Т. М. Чорна

ТОВАРОЗНАВСТВО ПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ

ЧАСТИНА 2

ДЕРЖАВНИЙ ПОДАТКОВИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Т. М. Чорна

ТОВАРОЗНАВСТВО ПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ

ЧАСТИНА 2

Навчальний посібник

Ірпінь
2024

УДК 620.2:664(075.8)
ББК 30.609я73
Ч-75

Рекомендовано до друку Вченою Радою
Державного податкового університету
(протокол № 7 від 24 грудня 2024 року)

Рецензенти:

Гребельник Олександр Петрович, д-р екон. наук, професор, професор кафедри митної справи та товарознавства Державного податкового університету, заслужений діяч науки і техніки України;

Гусятинська Наталія Альфредівна, д-р техн. наук, професор, професор кафедри технології цукру і підготовки води Національного університету харчових технологій, заслужений діяч науки і техніки України

Автор:

Чорна Тетяна Миколаївна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри митної справи та товарознавства Державного податкового університету.

Чорна Т. М.

Ч-75 **Товарознавство продовольчих товарів. Частина 2 :** навчальний посібник / Т. М. Чорна ; Державний податковий університет. – Ірпінь, 2024. – 224 с.
ISBN 978-966-337-750-6

У навчальному посібнику висвітлено питання другого змістового модуля навчальної дисципліни «Товарознавство продовольчих товарів» – «Товари тваринного та комбінованого походження», що стосуються споживних властивостей, класифікації та основних засад формування асортименту, вимог до якості, дефектів і можливих способів фальсифікації харчових жирів, молока й молочних продуктів, м’яса та м’ясних товарів, яєць пташиних і продуктів їхньої переробки, риби й рибних товарів, харчових концентратів.

Видання призначене для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти в галузі знань 07 «Управління та адміністрування» за спеціальністю 076 «Підприємництво та торгівля» Державного податкового університету. Коло питань, викладених у навчальному посібнику, робить його корисним також для викладачів і здобувачів інших закладів вищої освіти, експертів, менеджерів, маркетологів, представників виробничих і торговельних організацій, фахівців митних органів, споживачів товарів.

УДК 620.2:664(075.8)
ББК 30.609я73

© Чорна Т. М., 2024
ISBN 978-966-337-750-6
© Державний податковий університет, 2024

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....5

РОЗДІЛ 1. ХАРЧОВІ ЖИРИ 7
1.1. Класифікація жирів та жирових продуктів 7
1.2. Рослинні олії.....10
1.3. Тваринні топлені жири.....21
1.4. Масло вершкове 26
1.5. Маргаринова продукція.....31
1.6. Майонези.....40
1.7. Способи фальсифікації харчових жирів.....44
Питання для самоконтролю 46

РОЗДІЛ 2. МОЛОКО ТА МОЛОЧНІ ПРОДУКТИ.....48
2.1. Молоко коров'яче й вершки 48
2.2. Кисломолочні продукти 55
2.3. Сири сичугові 63
2.4. Морозиво.....73
2.5. Молочні консерви 78
2.6. Способи фальсифікації молока й молочних продуктів 83
Питання для самоконтролю 85

РОЗДІЛ 3. М'ЯСО ТА М'ЯСНІ ТОВАРИ 88
3.1. М'ясо забійних тварин, м'ясо птиці та субпродукти.....88
3.2. М'ясні копчености та ковбасні вироби 104
3.3. М'ясні консерви 115
3.4. М'ясні напівфабрикати..... 119
3.5. Способи фальсифікації м'яса та м'ясних товарів..... 122
Питання для самоконтролю 123

РОЗДІЛ 4. ЯЙЦЯ ПТАШИНІ
ТА ПРОДУКТИ ЇХНЬОЇ ПЕРЕРОБКИ..... 126
4.1. Яйця пташині..... 126
4.2. Продукти переробки яєць 136
4.3. Способи фальсифікації яєць та продуктів їхньої переробки... 141
Питання для самоконтролю 141

РОЗДІЛ 5. РИБА ТА РИБНІ ТОВАРИ 144
5.1. Загальні відомості про рибу 144
5.2. Риба жива, охолоджена та морожена 159
5.3. Солені та мариновані рибні товари 170
5.4. Сушена та в'ялена рибна продукція 174
5.5. Копчені рибні товари 178
5.6. Рибні консерви та пресерви 181
5.7. Ікра 186
5.8. Нерибні гідробіонти 189
5.9. Способи фальсифікації риби та рибних товарів 191
Питання для самоконтролю 195

РОЗДІЛ 6. ХАРЧОВІ КОНЦЕНТРАТИ 198
Питання для самоконтролю 201

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК 204

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 211

ПЕРЕДМОВА

Професійно-орієнтована навчальна дисципліна «Товарознавство продовольчих товарів» є не лише базовим навчальним курсом, а й ключовим елементом формування професійної компетентності здобувачів вищої освіти за спеціальністю 076 «Підприємство та торгівля», оскільки передбачає здобуття студентами знань і навичок, які забезпечують їх конкурентоспроможність на ринку праці, ефективність у професійній діяльності та внесок у розвиток національної економіки.

Світовий ринок харчових продуктів постійно змінюється: впроваджуються нові види продукції, а також з'являються інноваційні технології їхнього виробництва. Відповідно, формування в здобувачів освіти комплексу знань щодо асортименту продовольчих товарів дасть змогу вільно орієнтуватися в сучасних товарних трендах та адаптуватися до швидкозмінного бізнес-середовища. Знання щодо властивостей продовольчих товарів, особливостей їхнього виробництва, вимог до умов транспортування та зберігання, критеріїв якості й безпечності є важливими в контексті митного контролю для виявлення невідповідності вимогам нормативно-технічної документації, підробок чи товарів, споживання яких може загрожувати життю чи здоров'ю населення. Володіння методичним інструментарієм для ідентифікації продовольчих товарів, аналізу їхніх властивостей та відповідності нормативним вимогам є ключовим для проведення експертизи, визначення походження товарів, класифікації продукції відповідно до УКТ ЗЕД, а також оцінювання їхньої митної вартості. Знання у сфері товарознавства продовольчих товарів сприяють належному дотриманню митних процедур, ефективній боротьбі з контрабандою та фальсифікатом. Фахівці, які володіють цими знаннями, здатні сприяти зменшенню економічних втрат держави та забезпеченню справедливих умов торгівлі.

Товарознавство продовольчих товарів є інтегрованою дисципліною, оскільки базується на знаннях з хімії, біології, фізики, технологій виробництва, стандартизації та сертифікації, що дає змогу сформувати широкий світогляд здобувачів та комплекс практичних

навичок, які будуть корисними не лише у сфері підприємництва, торгівлі, митної справи, але також і в суміжних галузях. Під час вивчення дисципліни студенти здобувають практичні навички оцінювання якості продовольчих товарів, що дасть змогу їм успішно виконувати посадові обов'язки під час роботи на підприємствах оптової та роздрібної торгівлі, виробничих підприємствах, у лабораторіях митних і податкових підрозділів, у центрах з оцінки відповідності продукції і послуг, в експертних центрах і випробувальних лабораторіях, де здійснюється експертиза товарів, і багатьох інших установах та організаціях.

Навчальний посібник складається із шести розділів, які за інформаційним наповненням відповідають другому змістовому модулю робочої програми навчальної дисципліни «Товарознавство продовольчих товарів» – «Товари тваринного та комбінованого походження» та розкривають питання, які стосуються споживних властивостей, класифікації й основних засад формування асортименту, вимог до якості, дефектів і можливих способів фальсифікації харчових жирів, молока й молочних продуктів, м'яса і м'ясних товарів, яєць пташиних та продуктів їхньої переробки, риби і рибних товарів, харчових концентратів.

Видання призначене для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти в галузі знань 07 «Управління та адміністрування» за спеціальністю 076 «Підприємництво та торгівля» (освітні програми «Товарознавство та експертиза в митній справі», «Економіка та організація підприємницької діяльності») Державного податкового університету.

Коло питань, викладених у навчальному посібнику «Товарознавство продовольчих товарів. Частина 2», робить його корисним також для викладачів та здобувачів інших закладів вищої освіти, експертів, менеджерів, маркетологів, представників виробничих і торговельних організацій, фахівців митних органів, споживачів товарів.

РОЗДІЛ 1
ХАРЧОВІ ЖИРИ

1.1. Класифікація жирів та жирових продуктів

Харчові жири – продукти харчування, одержані з жирових тканин тваринних і рослинних організмів. Жири є важливим джерелом біологічно активних речовин (незамінних і умовно незамінних поліненасичених жирних кислот, ретинолу, кальциферолів, токоферолу, бета-каротину, фосфоліпідів, стеринів), кожна з яких забезпечує виконання специфічних функцій в обміні речовин.

Жири є основним джерелом енергії для організму людини, оскільки мають найвищу калорійність серед усіх поживних речовин. Крім того, жири виконують в організмі людини й інші функції. Брак жирів у харчовому раціоні може призвести до скорочення життя, порушення діяльності нервової системи й органів розмноження, зниження стійкості до захворювань. У разі тривалого різкого обмеження споживання жирів в організмі порушуються обмінні перетворення надлишкового жиру та знижується стійкість до розвитку атеросклеричного процесу (зростає ризик відкладення ліпідів у артеріях). Недостатня кількість жиру в організмі може стати причиною порушень у роботі центральної нервової системи; послаблення імунобіологічних механізмів; небажаних змін шкірного покриву, нирок; послаблення зору; скорочення тривалості життя.

З іншого боку, надлишок жирів у раціоні є причиною ожиріння, розвитку атеросклерозу, жовчнокам’яної хвороби та інших захворювань.

У торгівлі та побуті жирами називають групу харчових продуктів: рослинні олії, тваринні топлені жири, маргарин, кулінарні жири, жири для кондитерської і хлібопекарної промисловості, а також масло вершкове.

Терміном «жири» в органічній хімії називають гліцериди – складні ефіри гліцерину та жирних кислот. У хімії жирів це поняття означає тригліцериди, тобто сполуки гліцерину з трьома

молекулами жирних кислот. Власне, жири (тригліцериди), супутні їм речовини, а також ряд інших речовин нежирового походження об'єднують у групу із загальною назвою ліпіди. Речовини цієї групи різняться своїм хімічним складом і структурою, проте мають ряд загальних властивостей: нерозчинність у воді (гідрофобність) і здатність розчинятися в органічних розчинниках.

Відповідно до найбільш застосовуваної класифікації розрізняють ліпіди прості (не містять у складі фосфору, азоту) – гліцериди, церини, цероли, вуглеводні жирного ряду; складні (до складу входить фосфор, азот, інколи сірка) – фосфатиди, глікозидоліпіди, ліпопротеїди та циклічні – стероли та їх ефіри з високомолекулярними кислотами.

У рослинних і тваринних організмах ліпіди переважно містяться в порівняно невеликій кількості. Тригліцериди трапляються в значних кількостях.

Класифікація жирів здійснюється на основі різних ознак, як-от походження сировини (найбільш загальна класифікація); консистенція жиру за температури 15–20 °С; здатність утворювати плівки під час висихання (здатність до полімеризації). Враховуючи хімічну природу тригліцеридів та зазначені вище ознаки, рослинні та тваринні жири поділяють на групи, підгрупи, типи, види (табл. 1.1, 1.2).

Розрізняють дві групи жирів залежно від *походження* жировмісної сировини: рослинні жири (олії з насіння та м'якоті плодів); тваринні жири (жири наземних тварин, жири птахів, молока, морських тварин та риб).

Беручи до уваги *консистенцію* жиру за кімнатної температури, розрізняють: тверді жири (яловичий, баранячий та ін.); рідкі жири (соняшникова, соєва, кукурудзяна олії та ін.); мазеподібні жири (свинячий). Консистенція жиру залежить від хімічної природи тригліцеридів. Зі свого боку рідкі жири класифікують залежно від ступеня ненасиченості кислот, що містяться у складі тригліцеридів.

За здатністю полімеризуватися жири бувають: висихаючі, напіввисихаючі, невисихаючі.

Таблиця 1.1 – Рідкі жири

Група	Тип, вид	Основна жирна кислота у складі тригліцеридів	Характерні ознаки
Рослинні олії висихаючі	*типу лляної:* лляна, конопляна	ліноленова	висихають повільно, утворюють блискучу, прозору плівку; за температури 280 °С загусають
Рослинні олії напіввисихаючі	*типу макової:* макова, соняшникова, бавовняна, соєва, кукурудзяна	лінолева, олеїнова	висихають повільно; за температури 90-125 °С плавляться, розчиняються у ефірі; утворюють липкі плівки; повільно загусають за температури 280-290 °С
Рослинні олії невисихаючі	*типу маслинової:* маслинова, гірчична, ріпакова, арахісова	олеїнова, лінолева	Не висихають, плівок не утворюють; не загусають у разі нагрівання
	типу касторової: касторова (рицинова)	рицинолева ненасичена оксикислота	не висихають, не утворюють плівок; у разі нагрівання вище 300 °С полімеризуються з частковим розпадом
Жири морських тварин та риб	китовий, риб'ячий	поліненасичені жирні кислоти з 4-6 подвійними зв'язками	утворюють м'які, неміцні полімерні плівки; повільно загусають за температури 280-290 °С

Таблиця 1.2 – Тверді жири

Група	Тип, вид	Основна жирна кислота у складі тригліцеридів	Характерні ознаки
Рослинні олії	кокосова, пальмоядрова	летки жирні кислоти (до 20%), лауринова, миристинова	не висихають
	масло-какао, пальмове масло	не містять летких жирних кислот; переважають олеїнова, стеаринова, пальмітинова	не висихають
Тваринні жири	молочні жири (масло вершкове)	летки жирні кислоти (до 10%), переважають олеїнова і пальмітинова	не висихають
	свинячий, яловичий, баранячий, кістковий	переважають стеаринова і пальмітинова, олеїнова кислоти	не висихають

До типу соняшникової олії відносять: соєву, кукурудзяну, бавовникову, горіхову, макову. До типу маслинової олії – маслинову, арахісову, ріпакову, гірчичну, рапсову, мигдальну, кунжутну. До типу льняної відносять олію конопляну. До рослинних твердих олій – кокосову, пальмоядрову, пальмову й какао бобів.

1.2. Рослинні олії

Рослинні олії – харчові продукти, отримані з олійної сировини пресуванням або екстрагуванням. Сировиною для виробництва рослинних олій є плоди та насіння олійних культур, що поділяються на дві групи. Перша – основні олійні культури (соняшник, льон олійний, ріпак, гірчиця сарептська і біла, маслина, соя); друга – рослини подвійного використання (олія є побічним продуктом промислового використання плодів, листя, волокна – наприклад, бавовна, кукурудза, ядра кісточок абрикоса, персика, вишні, черешні, сливи; різні види горіхів; насіння томатів, гарбуза, винограду, рицини, коноплі, кунжуту, маку тощо).

У промисловості використовують пресовий та екстракційний способи вилучення олії. Пресовий спосіб передбачає вилучення олії з підготовленої сировини (м'ятки) механічним віджиманням під високим тиском; екстракційний – ґрунтується на здатності жиру розчинятися в органічних розчинниках (зокрема, бензині, гексані, пентані). Технологія виробництво олії екстракційним способом обов'язково передбачає стадію рафінування.

Пресування може здійснюватися одним з двох способів: холодним або гарячим. Холодний спосіб пресування не передбачає підігрівання підготовленої сировини; олія має світлий колір, характеризується натуральним смаком і ароматом, проте гірше зберігається. За гарячого пресування м'ятку підігрівають до 80 °С, що сприяє збільшенню виходу олії. Отримана олія прозоріша, оскільки білкові й слизові речовини за високої температури коагулюють і в подальшому легко вилучаються фільтруванням. Олія має темніший колір, виражений смак і аромат, краще зберігається.

Біологічна цінність олії, одержаної пресовим способом, нижча, оскільки така олія містить побічні продукти, що утворюються на стадії вологотеплової обробки.

Макуха, що залишається після вилучення олії пресовим способом, містить 5–7 % жиру та білкові речовини. З неї виготовляють борошно, білкові концентрати, а з насіннєвих оболонок – харчові волокна, білково-ферментні препарати та ін.

Ефективність екстракційного способу вища, оскільки спосіб дає змогу максимально вилучити олію із сировини, у шроті залишається всього 1 % жиру. Як розчинник, переважно використовують низькокиплячий (до 70 °С) бензин. Перевагами способу є досконалість та економічність; недоліками – високий ступінь пожежо- і вибухонебезпечності виробництва, складність очищення олії від розчинників, потреба в глибокому рафінуванні, для якого не завжди є відповідне обладнання.

Рідше застосовують комбінований спосіб вилучення жиру, який передбачає етап вилучення олії пресуванням, а потім – екстрагування частково знежиреної сировини.

Крім використання органічних розчинників, у процесі екстрагування може бути використаний зріджений вуглекислий газ (CO_2), який безпечний для здоров'я робітників, дешевий, має високий коефіцієнт дифузії, низьку в'язкість, інертний, пожежобезпечний, не бактеріологічний, проявляє деякі бактерицидні властивості, не містить шкідливих домішок, не забруднює навколишнє середовище. Також він має низьку температуру дистиляції, повністю видаляється з продукту. Усе це дає змогу отримати олії високої харчової, біологічної цінності та якості. Продукти CO_2-екстракторів не потребують додаткової обробки, очищення, фракціонування.

Види олії в межах найменування формуються в процесі очищення сирої олії, вилученої з сировини. Залежно від способів обробки випускають олію: нерафіновану, гідратовану, рафіновану, рафіновану невідбілену (соєву), рафіновану дезодоровану.

Асортимент кожного найменування олії формується залежно від способу її обробки, деякі виготовляються лише одного виду – виключно рафіновані. Враховуючи показники якості, олію кожного виду обробки поділять на товарні сорти.

Технологія виробництва *нерафінованої олії* передбачає механічне очищення жиру, вилученого із сировини пресовим способом, а саме: фільтрування, центрифугування або відстоювання. Така обробка дає змогу видалити з олії лише завислі домішки (лушпиння, частинки насіннєвих оболонок, м'язги та ін.) і зберегти всі супутні речовини. Нерафінована олія є цінним харчовим

продуктом за умови відсутності в ній канцерогенів, пестицидів, важких металів, мікотоксинів та радіонуклідів.

Виробництво *гідратованої олії* містить процеси фільтрування, підігрівання (до 60 °С) та обробки гарячою водою (70 °С) в розпиленому стані. Для обробки олії використовують 1 %-й водний розчин кухонної солі, наявність якої сприяє виведенню фосфоліпідів і частково інших речовин. Обробка олії сильними мінеральними і харчовими кислотами (ортофосфорною, соляною, винною, лимонною та ін.), розчинами поверхнево-активних речовин, адсорбентами тощо дає змогу більш повно видалити фосфоліпіди, зокрема негідратовані.

Усі олії, які використовуються для виробництва маргарину, кулінарних і кондитерських жирів, майонезу, проходять процес *рафінування*. Повторне рафінування застосовується у виробництві саломасу, що використовується для виробництва маргарину.

Основна відмінність між нерафінованою та рафінованою олією – різниця в ступені очищення. Виробництво рафінованої олії передбачає декілька ступенів очищення, зокрема фільтрування, відбілювання та дезодорацію. Рафінована олія поступається перед нерафінованою і гідратованою за своєю біологічною цінністю, а також стійкістю до зберігання, оскільки за допомогою рафінування видаляються біологічно активні фосфоліпіди, каротиноїди, стероли, які одночасно є інгібіторами окиснення.

Основні технологічні процеси у виробництві *рафінованої недезодорованої олії:* механічне очищення, гідратування, нейтралізація та відбілювання. За допомогою лугу (переважно натрієвого) здійснюється видалення вільних жирних кислот – *лужна нейтралізація*. Мило, що осідає в соапстоці (мило з водою), видаляють відстоюванням і сепаруванням. Недоліки методу: частинки мила впливають на подальше омилення жиру й розділення жирової та водної фази, що в сукупності визначає вихід нейтрального жиру. Способом лужної нейтралізації видаляється частина пігментів, фосфоліпідів та інших супутніх речовин, що знижує біологічну цінність олії, позбавляючи її біологічно активних речовин. Рафіновану недезодоровану олію *відбілюють* – видаляють барвні речовини, використовуючи з цією метою активовану відбілювальну

глину або її суміш з іншими сорбентами (активованим вугіллям, бентонітом та ін.). Така олія прозоріша, не мутніє, не містить осаду, має характерний смак і запах. Зазвичай відбілюють олії з темним забарвленням – ріпакову, лляну, бавовняну тощо.

Рафінована дезодорована олія проходить повний цикл очищення: механічне, гідратацію, нейтралізацію, відбілювання і дезодорацію. Дезодорація – це обробка олії в вакуум-дезодораторах гострою парою з температурою 190 °С з метою практично повного видалення ароматичних сполук, а також пестицидів, бензпірену, мікотоксинів тощо. Така олія не має характерних смаку, запаху, кольору, не мутніє. Використовується переважно для виробництва маргарину, майонезу.

Рафінована виморожена олія – це олія, з якої вилучені воски через її охолодження до 10–12 ℃, витримки до утворення кристалів восків, подальшої фільтрації. Така олія прозора і має тривалиший термін зберігання.

Види й різновиди олії, що розрізняються за ступенем очищення, а також товарні сорти мають різне співвідношення жирних кислот, містять неоднакову кількість вітамінів, стеринів та інших речовин. Незважаючи на однакову калорійність, різні олії нерівноцінні за своєю біологічною цінністю, органолептичними та фізико-хімічними показниками, стійкістю до зберігання.

Основне місце у виробництві та реалізації рослинних олій в Україні (понад 90 %) посідає ***олія соняшникова.*** Її отримують пресовим або екстракційним способом із насіння соняшника.

Соняшникову олію класифікують, залежно від способу очищення й показників якості, на види, сорти (ґатунки) та марки.

Види соняшникової олії:

✓ нерафінована холодного пресування першого віджиму, нерафінована невиморожена (пресова, екстракційна або їх суміш), нерафінована виморожена (пресова);

✓ гідратована невиморожена (пресова, екстракційна або їхня суміш), гідратована виморожена (пресова);

✓ рафінована та рафінована дезодорована невиморожена й виморожена.

Вищого й першого ґатунків виробляють олію нерафіновану холодного пресування першого віджиму, нерафіновану та гідратовану виморожену (пресова).

Вищого, першого й другого ґатунків промисловість випускає нерафіновану невиморожену (пресова, екстракційна або їхня суміш).

Першого й другого ґатунків передбачений випуск олії гідратованої невимороженої.

Олію соняшникову рафіновану дезодоровану невиморожену та виморожену випускають марки П (одержують з пресової, екстракційної або їхньої суміші), що застосовується для безпосереднього споживання, та марки Д (одержують з пресової), що призначена для виробництва продуктів дитячого й дієтичного харчування.

У торговельну мережу та на підприємства ресторанного господарства постачається рафінована дезодорована соняшникова олія марки П та Д, пресова рафінована недезодорована, гідратована вищого й першого ґатунків та нерафінована вищого й першого ґатунків. Для виробництва продуктів дитячого й дієтичного харчування призначена соняшникова рафінована дезодорована олія марки Д.

Кукурудзяну олію виробляють із зародків кукурудзи різних типів, отриманих у крохмально-патоковому або борошно-круп'яному виробництві, тому вона може різнитися за жирнокислотним складом. Ця олія містить значну кількість вітаміну Е. Кукурудзяна олія, залежно від способу обробки, показників якості та призначення, виробляється марок Р (для промислової переробки за допомогою рафінації та дезодорації), СК (як рецептурний компонент саломасів і кондитерських жирів, а також інших харчових продуктів), Д (для виробництва продуктів дитячого та дієтичного харчування), П (для постачання в торговельну мережу та підприємствам ресторанного бізнесу, а також виробництва інших продуктів харчування).

Випускають кукурудзяну олію рафіновану недезодоровану, рафіновану дезодоровану і нерафіновану.

Для виробництва ***соєвої олії*** використовують пресовий та екстракційний способи. Випускається соєва олія гідратована, рафінована невідбілена, рафінована відбілена, рафінована дезодорована. У роздрібній торгівлі й на підприємствах громадського харчування використовується рафінована дезодорована та гідратована першого сорту – пресова соєва олія. До складу насіння сої й олії, отриманої з нього, входять небажані токсичні речовини (глікозиди, сапоніни, поліфеноли, галактозиди, алкалоїди), тому харчова соєва олія для споживання випускається лише рафінованою (екстракцією водою і деякими розчинниками небажані сполуки видаляються). Порівняно із соняшниковою та бавовняною соєва олія містить більше поліненасичених жирних кислот.

Бавовняна олія в Україні не виробляється, а імпортується. Використовується як для споживання, так для виробництва жировмісних продуктів. Пресова й екстракційна бавовняна олія, залежно від глибини очищення, випускається рафінована (дезодорована і недезодорована) і нерафінована. Обидва види олії за якістю поділяють на три сорти: вищий, перший та другий.

Для торговельних мереж і закладів громадського харчування постачається лише пресова олія (недезодорована та дезодорована) вищого та першого сортів. Для переробки в харчові продукти застосовуються аналогічні вид та сорти бавовняної олії. Водночас рафінована олія другого сорту, а також нерафінована олія вищого, першого й другого сортів використовуються для технічних потреб.

Випускається також бавовняна олія салатна, яка являє собою рідку фракцію рафінованої олії, що відокремлюється після її охолодження. До складу бавовняної олії входить більше ніж 20 % пальмітинової кислоти, яка в разі зниження температури твердіє. Пальмітин – тверда фракція олії, використовується у виробництві саломасів для корегування їхніх властивостей.

Виробництво ***маслинової (оливкової) олії*** здійснюється холодним пресуванням м’ясистої частини плодів, масова частка жиру в яких становить приблизно 55 %, а також ядра кісточки із вмістом жиру 12…13 %. За фізико-хімічними властивостями олія, отримана з плодів, та олія з кісточок практично не відрізняються. Випускають маслинову олію виключно рафінованою.

Гірчичну олію виробляють пресовим методом лише одного виду – нерафіновану. Як продукт безпосереднього споживання використовується гірчична олія вищого й першого сортів. У складі гірчичної олії досить мало насичених жирних кислот (3,9 %), а переважна частина – ненасичені жирні кислоти (приблизно 96 %), з яких 30 % припадає на ерукову кислоту. Ця олія містить менше вітаміну Е порівняно з іншими оліями. У складі насіння гірчиці наявні глікозиди, які під час гідролізу утворюють алілову олію з гірким смаком. Тому пресування гірчичного насіння відбувається без зволоження та за низької температури. Гірчична олія гіркне значно повільніше порівняно з іншими оліями.

Гірчичну олію застосовують у кондитерській і хлібопекарській промисловості. З макухи виробляють столову гірчицю, гірчичники для медичних потреб і білкові продукти.

Ріпакова олія випускається нерафінованою (перший та другий сорти) і рафінованою (недезодорована та дезодорована). Як продукт харчування, використовують рафіновану дезодоровану олію, а нерафіновану застосовують у різних галузях промисловості: виробництві пластиків, пральних порошків, фарб, клею, поліамідних смол, поліетиленової плівки, фармацевтичних препаратів.

Сиру ріпакову олію споживати не можна, оскільки до її складу входять тіоглікозиди й алкалоїди (деякі можуть утворювати токсичні сполуки), які надають олії відчутної гіркоти та різкого запаху.

Олія арахісова виготовляється як пресуванням, так і екстракційним способом. Може бути рафінована (недезодорована, дезодорованою) та нерафінована. Як харчовий продукт, використовується рафінована дезодорована олія; для промислової переробки – олія вищого й першого сортів рафінована і нерафінована.

За біологічною цінністю арахісова олія поступається соєвій, соняшниковій та бавовняній, оскільки до її складу входить значно менше поліненасичених жирних кислот, більше кислоти олеїнової і менше вітаміну Е. У разі зниження температури зберігання арахісової олії до 0 °С та нижче вона стає густою (внаслідок значного вмісту (1,6 %) арахінової кислоти) і в осад випадає фракція твердих тригліцеридів.

Застосування ***лляної і конопляної олії*** в їжу досить обмежене. Зазвичай ці олії більше використовують у технологічних процесах одержання оліфи, лаків, лінолеуму, у виробництві мила та ін.

В Україну імпортують *тверді рослинні олії*, які застосовують у виробництві маргарину, – кокосову, пальмоядрову, пальмову та масло-какао. Частково вітчизняне виробництво кокосової олії може здійснюватися із копри, яка закуповується як сировинний компонент.

Сировиною для виробництва ***кокосової олії*** є м'якоть ядра кокосової пальми *(Cocus nucifera)*, яка до висушування містить приблизно 36 % жиру, а після процесу висушування – 65…72 %. Жир виділяють із м'якоті, підготовленої безпосередньо перед процесом вилучення. Жир, одержаний із м'якоті, яка довго зберігалася, має різкий смак і запах. У свіжій м'якоті жир швидко гіркне, тому м'якоть піддають висушуванню. Для вилучення жиру з копри (висушеної м'якоті) використовують пресовий або екстракційний спосіб.

Промисловість випускає нерафіновану (нехарчову) і рафіновану дезодоровану (харчову) кокосову олію, які відрізняються способом обробки. Використовується кокосова олія у виробництві бутербродних маргаринів (для надання пластичності, покращення смаку, запаху), а також для безпосереднього споживання.

Характерними особливостями кокосової олії є низька температура плавлення і приємний смак, схожий на смак вершкового масла. Проте жир після тривалого зберігання або виготовлений з копри, яка довго зберігалася, має різкий запах та неприємний смак.

Для виробництва ***пальмоядрової олії*** використовують ядра (пальмісти) олійної пальми африканської – *Elacis guineesis* і американської (чорноядрової) – *Elacis melanococca*, до складу яких входить 40…55 % жиру. Отримання пальмоядрової олії можливе як пресовим, так і екстракційним способом. До складу пальмової олія входить менше низькомолекулярних насичених летких жирних кислот (8…11 %) порівняно з кокосовою; вона характеризується приємним горіховим присмаком, має жовтий колір (за зовнішнім виглядом нагадує коров'яче масло). Фізико-хімічні властивості

близькі до властивостей кокосової олії, тому сфери використання цих олій аналогічні. Температура плавлення: 25…30 °С. Під час зберігання пальмоядрова олія схильна до швидкого гідролізу, окиснення і зміни смаку з приємного на різкий.

Пальмову олію підтримують пресовим методом із м'якоті (копри) плодів тих самих пальм, з яких виготовляють пальмоядрову олію. Її склад характеризується низьким вмістом низькомолекулярних насичених жирних кислот (0,2…0,4 %) і високим вмістом насичених високомолекулярних кислот, як-от пальмітинова (36,4…46,8 %) і стеаринова (до 8,5 %). З ненасичених жирних кислот у пальмовій олії переважають олеїнова (36,0…43,0 %) і лінолева (5,0…18 %).

Колір свіжої пальмової олії темно-жовтий (за рахунок вмісту у складі олії каротину), запах – приємний, смак – солодкуватий. Олія плавиться за температури 32…42 °С. Унаслідок дії світла й кисню повітря під час зберігання пальмова олія швидко втрачає колір і гідролізується.

Сировиною для виробництва ***какао-масла*** є плоди тропічного дерева *Thebloma Cacao*. Видовжені плоди дерева вміщують по 50…80 шт. бобів, розташованих у кілька рядів. У складі висушених бобів міститься приблизно 58 % жиру, а також теобромін – алкалоїд, здатний збуджувати нервову систему.

Для одержання масла з какао-бобів застосовують технологію гарячого пресування. З отриманої в процесі виробництва макухи (містить 18…20 % жиру) виготовляють порошок какао. Какао-масло являє собою твердий білий з жовтуватим відтінком рослинний жир, який має приємний смак та аромат. Температура плавлення становить 25…36 °С. Продукт характеризується стійкістю до впливу кисню повітря, у разі тривалого зберігання не гіркне. У промисловості застосовується для виготовлення шоколаду, у фармацевтичному виробництві, а також парфумерно-косметичній галузі.

Виготовляють також сурогати какао-масла, для чого може бути використана пальмова олія, олія ші, олія манго та деякі інші олії рослинного походження.

Вимоги до якості олії. Якість рослинних олій залежить передусім від якості використаної для виробництва сировини, обраної технології виробництва та дотримання параметрів технологічного процесу. Олії поділяють на види залежно від способу обробки, а кожен з видів – на товарні сорти з урахуванням органолептичних і фізико-хімічних показників. Деякі види олії на товарні сорти не поділяються. До таких олій належать, зокрема, соняшникова рафінована (недезодорована, дезодорована), соєва рафінована (невідбілена, дезодорована), арахісова рафінована (дезодорована, недезодорована), кукурудзяна, конопляна рафінована, кунжутна рафінована, кокосова.

Вимоги до якості олій встановляються відповідно до ДСТУ 4306:2016 «Олія пальмова. Технічні умови постачання» [43], ДСТУ 4492:2017 «Олія соняшникова. Технічні умови» [74], ДСТУ 4534:2006 «Олія соєва. Технічні умови» [81], ДСТУ 4536:2006 «Олії купажовані. Технічні умови» [82], ДСТУ 4562:2006 «Олія кокосова. Технічні умови постачання» [88], ДСТУ 4563:2006 «Олія пальмоядрова. Технічні умови постачання» [89], ДСТУ 4598:2006 «Олія гірчична. Технічні умови» [97], ДСТУ 5004:2017 «Какаомасло. Загальні технічні умови» [113], ДСТУ 5065:2008 «Олія оливкова. Технічні умови постачання» [117], ДСТУ 7573:2014 «Олія коріандрова. Технічні умови» [140], ДСТУ 8175:2015 «Олія ріпакова. Технічні умови» [162], ДСТУ ГОСТ 8808:2003 «Олія кукурудзяна. Технічні умови» [177] та ін.

Вид, якість і товарний сорт олії визначаються за рядом органолептичних та фізико-хімічних показників (рис. 1.1).

За пероксидним та кислотним числом роблять висновки щодо свіжості олії, за кислотним визначають її сорт. Для більшої об’єктивності під час встановлення виду й товарного сорту олії користуються колірним числом. Йодне число дає змогу зробити висновки про наявність в олії ненасичених жирних кислот, ступінь їхньої ненасиченості та приналежність до однієї з груп (тип маслинової, соняшникової чи лляної).

На основі якісної проби на мило визначають його залишки в жирі після технологічних операцій лужної нейтралізації, сепарування, відділяння соапстоку від олії. Для харчової олії наявність мила не допускається.

Рисунок 1.1 – Показники якості рослинної олії

Висновки про харчову нешкідливість (безпеку) олії роблять, оцінюючи «вміст пестицидів, мікотоксинів, афлатоксину B_1; мікробіологічні показники; вміст в олії міді, ртуті, свинцю, заліза, кадмію, цинку, миш'яку» [4].

Дефекти рослинних олій. До виникнення дефектів у рослинних оліях може призводити використання неякісної сировини, відхилення від оптимальних параметрів технологічного процесу виробництва, порушення вимог щодо упакування, недотримання термінів та умов транспортування і зберігання олії (табл. 1.3).

Таблиця 1.3 – Дефекти рослинних олій

Дефект	Характеристика та причини виникнення
Затхлий запах	Використання недоброякісної олійної сировини (яка зберігалась у вологих затхлих приміщеннях); контамінування пліснявими грибами
Сторонній присмак та запах	Недотримання товарного сусідства під час зберігання
Смак та запах оліфи	Недостатнє зачищення резервуарів, баків, олієпроводів, засувів, насосів та ін., а також обладнання, яке використовується для розливу та зберігання продукції
Помутніння або випадіння осаду	Наявність в олії воскiв, фосфатидів та інших сполук
Прогірклий смак	Результат глибоких змін жиру (вплив мікроорганізмів, ферментів за участі вологи, повітря, тепла, світла, металів)

До дефектів, що найчастіше виникають під час виробництва та зберігання олії, належать такі: сторонній смак і запах, гіркота, затхлий запах, згірклий смак, а також запах оліфи. Олія, значення фізико-хімічних показників якої не відповідають вимогам відповідного стандарту, а також містить завищені кількості пестицидів, важких металів та мікотоксинів, бракується. Водночас присутність в олії фосфоровмісних речовин і нежирових домішок, кількість яких відповідає допустимим відхиленням між паралельними визначеннями відповідно до чинних стандартів, не є причиною бракування олії.

1.3. Тваринні топлені жири

Тваринні топлені жири – харчові продукти, виготовлені з жирової тканини і кісток великої рогатої худоби, свиней, овець, кіз тощо. Сировиною для виробництва тваринних топлених жирів може бути жирова тканина (жир-сирець) та кістки великої рогатої худоби, свиней, овець, інших видів худоби та птиці, які залишаються після розбирання туші, виготовлення напівфабрикатів, субпродуктів тощо. Жирова тканина класифікується залежно від виду тварин на яловичу, свинячу та баранячу. Кожен із цих видів додатково поділяється на дві групи за якістю: I група – підшкірний, навколонирковий, навколосерцевий жир, обрізки свіжого сала та ін.; II група – жир шлунку, кишковий, жирові обрізки та ін. Жир-сирець I групи характеризується вищими показниками якості порівняно із жиром-сирцем II групи.

Якість жиру-сирцю залежить від таких чинників, як вік і стать тварини, ступінь її вгодованості. Вихід продукції вищого сорту з сировини I групи більший, ніж об’єм жиру, який можна витопити з сировини II групи.

Сировина для переробки на харчові цілі допускається за наявності дозволу санітарно-ветеринарної служби. Це стосується і жирової тканини тварин, продукти забою яких, за висновком ветеринарно-санітарного нагляду, можуть використовуватися для харчових цілей з певними обмеженнями. У таких випадках жир-сирець

обов’язково піддається тепловій обробці відповідно до правил ветеринарно-санітарного огляду забійних тварин і експертизи м’яса та м’ясопродуктів. Жир-сирець з ознаками патологічних змін (гнильного розкладання) та незадовільними результатами органолептичного аналізу (наявність стороннього запаху, плісняви, забруднення та ін.) не дозволено переробляти на харчові цілі.

Промисловість випускає різні види тваринних топлених жирів: яловичий, баранячий, свинячий, кістковий, збірний, а також жири птиці (гусячий, качиний, курячий). Усі види жирів за якістю (крім збірного) поділяються на два сорти – вищий і перший (рис. 1.2). Із жирової сировини, що залишилась після витоплювання жирів вищого та першого сортів, а також залишків виробництва копчених, ковбасних виробів, бульйонів отримують збірний жир, для якого допускається наявність смаку й запаху спецій, бульйону, шквари.

Рисунок 1.2 – Класифікація тваринних топлених жирів

Енергетична цінність усіх видів тваринних топлених жирів однакова й становить 3 756 кДж (897 ккал) на 100 г, проте біологічною і фізіологічною цінністю різні види тваринних жирів відрізняються. Найвищу біологічну цінність серед тваринних жирів має свинячий жир, оскільки до його складу входить більше ліноленової (незамінної) кислоти, вітаміну Е; він має найнижчу температуру топлення; ступінь засвоєння організмом людини – 96 %.

Вимоги до якості тваринних топлених жирів. Висновки про якість тваринних топлених жирів роблять на основі ряду органолептичних і фізико-хімічних показників (рис. 1.3), перелік яких встановлюється відповідною нормативно-технічною документацією. Варто зазначити, що органолептичні показники топлених жирів визначають за кімнатної температури (15–20 °С).

Рисунок 1.3 – Показники якості тваринних топлених жирів

Якість топленого жиру залежить від стану жиру-сирцю. Баранячий жир швидко псується – жовтіє і набуває різкого запаху. Волога, жир і білки, які існують на свіжих кістках, є сприятливим середовищем для розвитку мікробіологічних і гнильних процесів, наслідком яких є позеленіння, потемніння, ослизнення кісток, поява різкого, неприємного сірководневого запаху. Відповідно, щоб отримати готову продукцію високої якості, сировину потрібно направляти на переробку відразу після розбирання туш і обвалювання м’яса або ж після нетривалого зберігання. У разі потреби тривалого зберігання жир-сирець можна консервувати через заморожування й соління.

Крім того, на якість витопленого жиру вливає дотримання вимог і правил щодо проведення підготовчих операцій до перероблення жиру-сирцю: оббирання, промивання, охолодження та подрібнення.

Оббирання – процес видалення нежирових прирізів, які під час витоплювання можуть пригорати, надаючи жиру небажаного кольору, запаху, а також утворюючи клейкий бульйон (у разі мокрого витоплювання), що знижує якість кінцевого продукту. *Промивання* жиру-сирцю дає змогу усунути випадкові забруднення, залишки крові та вміст кишок і шлунку. Наявність цих домішок може надавати жиру бруднуватого або сируватого відтінку, тому їх видалення є першим етапом обробки. Для отримання жиру вищого сорту жир-сирець *охолоджують* у відкритих котлах, використовуючи холодну воду з температурою 3…4 °С упродовж 5…6 годин або в спеціальних холодильних камерах. Грубе і тонке *подрібнення* здійснюється з використанням різних типів машин для більш ефективного та швидкого вилучення жиру із жирової тканини.

Витоплювання жиру проводиться *періодичним* і *безперервним, сухим* або *мокрим* способами. У разі *сухого способу* сировина контактує з нагрітою поверхнею виварного апарату, внаслідок чого утворюється жир і шкварка. За *мокрого способу* сировина перебуває в безперервному контакті з водою або паром, унаслідок чого утворюється жир, шкварка та бульйон, які розділяють. Топлений жир рафінують (видаляють воду, білкові речовини). На якість готової продукції суттєвий вплив має температура процесу топлення жиру-сирцю. За порівняно низьких температур (65…70 °С) витоплюють жир вищої якості.

Дефекти тваринних топлених жирів. До дефектів тваринних топлених жирів, через які вони визнаються несвіжими й підлягають бракуванню, належать: салистий або згірклий присмак і запах, причиною яких є окиснення жиру; знебарвлення внаслідок руйнування каротиноїдів або нетипове забарвлення (наприклад, позеленіння чи сірий відтінок); сторонні смак і запах; а також перевищення допустимого рівня вмісту антиоксидантів і вільних жирних кислот.

Ознаки дефектів, які найчастіше трапляються в тваринних топлених жирах, та причини їхнього виникнення наведені в табл. 1.4. Під час зберігання жир окиснюється, внаслідок чого в ньому накопичуються перекиси. За масовою часткою перекисів можна

зробити висновки про свіжість жиру. Яловичий, свинячий і баранячий жир з перекисним числом не більше ніж 0,1 % йоду не бракуються, але якість їх вважається сумнівною, і їх потрібно реалізувати в максимально короткі терміни (табл. 1.5).

Таблиця 1.4 – Дефекти тваринних топлених жирів

Дефект	Характеристика та причини виникнення
Неприємний смак та запах	Використання неякісної сировини, порушення умов зберігання
Пліснява	Розвиток мікроорганізмів на поверхні у результаті порушення умов зберігання
Зеленуватий колір яловичого та кісткового жирів	Дефект обумовлений утворенням проміжних продуктів окиснення b-каротину. Свідчить про зниження стійкості під час зберігання. У разі подальшого зберігання жир знебарвлюється та піддається окиснювальному псуванню. Процеси прискорюються у разі використання сировини, яка зберігалася без охолодження, а також знаходження жиру, розлитого після витоплення у бочки, впродовж декількох днів без охолодження
Присмак та запах	Повний розпад каротину, утворення оксикислот

Таблиця 1.5 – Взаємозв’язок величини перекисного числа та свіжості тваринних топлених жирів

Перекисне число, % йоду	Ступінь свіжості жиру
до 0,03	свіжий
від 0,031 до 0,06	свіжий, не підлягає зберіганню
від 0,061 до 0,1	сумнівної свіжості
понад 0,1	зіпсований

Унаслідок перебігу процесів окиснення в жирі також відбувається накопичення альдегідів, кетонів, оксикислот та ін. Кількість зазначених сполук і ступінь окиснення жиру можна встановити, скориставшись пробою на реакцію з розчином нейтрального червоного. Забарвлення більш інтенсивним змінюється від жовтого до червоного тим активніше, чим більшим є вміст у жирі продуктів окиснення. За кольором жиру можна встановити чотири ступені свіжості жиру (табл. 1.6).

Таблиця 1.6 – Кореляція між забарвленням
і ступенем свіжості жиру

Забарвлення жиру		Ступінь свіжості
свинячого і баранячого	яловичого	
Від жовтого із зеленуватим відтінком до жовтого	Від жовтого до коричневого	Свіжий
Від темно-жовтого до коричневого	Від коричневого до коричнево-рожевого	Свіжий, але не придатний до зберігання
Від коричневого до рожевого	Від коричнево-рожевого до рожевого	Сумнівної свіжості
Від рожевого до червоного	Від рожевого до червоного	Зіпсований

Реакція з нейтральним червоним не може бути застосована для жирів, що піддалися лужній нейтралізації. У такому разі вміст альдегідів (карбонільних сполук) визначають на основі реакції з бензидинацетатом та за іншими методиками.

1.4. Масло вершкове

Масло вершкове – виготовлений з вершків харчовий продукт зі специфічним, притаманним йому смаком, запахом і пластичною консистенцією, із вмістом молочного жиру не менше ніж 61,5 %.

Вершкове масло за структурою являє собою високодисперсну емульсію – складну систему, в якій переважає жирова фаза, рівномірно розподілена у водній фазі. За рахунок наявності у складі біологічно активних речовин (каротину, холестерину, лецитину та ін.) вершкове масло є продуктом з високою біологічною цінністю.

Вершкове масло виготовляють двома способами – збиванням вершків та перетворенням високожирних вершків. Для масла, отриманого збиванням вершків, характерна зерниста структура, а масло, отримане перетворенням високожирних вершків, має гомогенну структуру. Інформація щодо способу виготовлення

масла не належить до обов'язкової, тому виробники переважно не вказують її під час маркування продукції, хоча спосіб виготовлення масла істотно позначається на його споживних властивостях.

Основні ознаки, за якими класифікується вершкове масло, – це масова частка жиру, а також особливості виробництва й органолептичних показників (рис. 1.4).

Рисунок 1.4 – Класифікація масла вершкового

До традиційних видів масла вершкового належить солодковершкове та кисловершкове, а також окремі види масла зниженої жирності. З додаванням наповнювачів (какао, кава, цикорій, фруктово-ягідні суміші, мед та ін.) виготовляють вершкове масло десертне. Під час виробництва такого виду масла якість вершків менше впливає на органолептичні показники готового продукту (порівняно з маслом солодковершковим), що пов'язано із наявністю у складі продукту відповідних добавок.

Комбіноване масло (спред) – жировий продукт із щільною або м'якою консистенцією, виготовлений з молочного та рослинного жирів, з додаванням (чи без) смакових наповнювачів, вітамінів і харчових добавок. Вміст жиру в комбінованому маслі повинен перебувати в діапазоні 50…85 %. Причому масова частка молочного жиру має становити не менше ніж 25 % від загального вмісту жирової фази. Залежно від технологічних особливостей та органолептичних показників спред класифікують на солодковершковий і кисловершковий, які можуть виготовлятися із додаванням солі та наповнювачів або без них.

Промисловість виготовляє декілька видів комбінованого масла: кулінарне, дитяче, дієтичне. *Кулінарне масло* являє собою суміш підібраних за жирнокислотним складом вершків і молочно-жирової емульсії олій, з додаванням ароматизаторів. У складі *дитячого масла* вміст жиру повинен становити не менше ніж 50 % (зокрема, 10 % олії); таке масло можна виготовляти з різними добавками – цикорієм, какао тощо. *Дієтичне масло* містить у своєму складі 82,5 % жиру (зокрема, 25 % олії).

До групи масла переробленого та консервного відносять топлене масло, масло підсирне та масло консервне. *Топлене масло* являє собою чистий молочний жир, за допомогою витоплювання за різних температурних режимів виділений з вершків або вершкового масла. Таке масло на 98…99 % складається з молочного жиру. Зазвичай виготовляють його з вершкового масла з наявними дефектами. *Масло підсирне* виробляють з вершків, отриманих із сироватки. Сироватка проходить подвійне сепарування для максимального вилучення з неї жиру, з якого в подальшому одержують масло. *Масло консервне* плавлене виготовляють розплавленням за 27 °С, після чого його фасують в жерстяні банки та герметично закупорюють. Консервне пастеризоване масло виробляють з високожирних вершків, які герметично закупорюють і направляють на процес пастеризації за температури 90…92 °С. Стерилізоване консервне масло теж виготовляють з високожирних вершків, проте термічна обробка відбувається стерилізацією за температури 105…110 °С.

Вимоги до якості масла вершкового. Вимоги до якості масла вершкового встановлюються відповідними нормативно-технічними документами, серед яких ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови» [52], ДСТУ 4445:2005 «Спреди та суміші жирові. Загальні технічні умови» [66], ДСТУ 4592:2006 «Масло вершкове з наповнювачами. Технічні умови» [95] та ін.

Якість масла вершкового оцінюється за рядом органолептичних (консистенція, зовнішній вигляд, колір, смак, запах) та фізико хімічних (масова частка жиру, масова частка вологи, кислотність плазми, масова частка сухого знежиреного молочного залишку, масова частка солі для соленого масла) показників. Крім того,

стандартами передбачено нормування мікробіологічних (мікроорганізми аеробні й анаеробні, бактерії групи кишкової палички) та медико-біологічних (вміст антибіотиків, токсинів, важких металів, пестицидів, радіонуклідів) показників.

Дефекти масла вершкового. Дефекти, які можуть виникати в процесі виробництва та зберігання масла вершкового, умовно можна поділити на дефекти смаку й запаху, дефекти консистенції та дефекти кольору (табл. 1.7). Дефектами смаку й запаху є наявність сторонніх присмаків: кормового, хлівного, затхлого, пригорілого, металевого, рибного, згірклого, пліснявого, гнильного, сального тощо та сторонніх запахів (наприклад, нафтопродуктів, ліків тощо). Причиною погіршення смаку й запаху масла є біохімічні й хімічні зміни жиру та інших компонентів масла в результаті впливу таких чинників, як бактеріальні ферменти, кисень повітря, тепло, світло, контакт з металами та ін. Дефекти смаку й запаху можуть виникати в результаті ліполітичних і окислювальних процесів, внаслідок перебігу яких зазвичай з'являється прогірклий смак і запах. Згіркнення масла може мати гідролітичну, альдегідну та кетонну природу.

До дефектів консистенції відносять крихку, м'яку, рихлу й борошнисту консистенцію, «велику краплю», «каламутну краплю», присутність кристалів солі. До дефектів кольору масла належать блідість, мармуровість (смугастість), пожовтіння поверхні (штафф) тощо.

Якщо масло зберігається понад терміни, визначені стандартами, на поверхні масла може утворюватися шар інтенсивно жовтого кольору – «штафф». Причиною появи цього дефекту є перебіг процесів окислення, розвитку мікробіологічних процесів, випаровування вологи. «Штафф» потрібно знімати з поверхні масла, оскільки в його складі є канцерогенні продукти окислення.

Неналежне ущільнення масла та недбале пакування призводять до виникнення порожнин, де накопичується волога. Це сприяє створенню сприятливого середовища для розвитку пліснявих грибів. Крім того, неякісна підготовка тари не забезпечує достатнього захисту масла від зовнішніх чинників.

До дефектного масла відносять також масло, яке має пошкоджену або забруднену тару й упаковку, брикети якого деформовані, маркування некоректне чи нечітке, в якому наявні сторонні домішки, а також фіксуються відхилення від вимог нормативно-технічної документації щодо фізико-хімічних, мікробіологічних, медико-біологічних і санітарних показників.

Таблиця 1.7 – Дефекти масла вершкового

Дефект	Характеристика та причини виникнення
Дріжджовий запах	Причиною дефекту є забруднення вершків або масла сторонньою мікрофлорою (дріжджами). В результаті життєдіяльності дріжджів цукор зброджується, накопичується етиловий спирт
Кислий смак	Виникає у разі використання дуже кислих вершків або тривалого зберігання масла
Гідролітичне згіркнення	Причиною дефекту є накопичення в маслі вільної масляної кислоти. Виникненню дефекту сприяє довготривала витримка молока та вершків (до переробки в масло) за низьких температур. Найбільше зростає кількість вільних низькомолекулярних жирних кислот у разі зберігання масла, контамінованого ліполітичними психрофільними мікроорганізмами
Слабкий аромат, невиражений (порожній) смак	Притаманний в основному кисловершковому маслу. Виникає внаслідок порушення технологічного режиму сквашування, пастеризації вершків і промивання масла
Олеїстий смак	Найбільш часто зустрічається в кисловершковому маслі і може переходити в рибний присмак. Це дефект окислювального характеру, він виникає під впливом світла, повітря, внаслідок присутності металів та їх солей, а також низького значення pH. Дефект з'являється в продукті з підвищеною кислотністю плазми і жиру, яка в подальшому знижується, але збільшується вміст водорозчинного азоту
М'яка консистенція	Причиною дефекту є високий вміст у жирах поліненасичених жирних кислот, великий розмір масляного зерна, тривалий час дозрівання вершків за високої температури, висока температура збивання вершків, води для промивання масляного зерна, зберігання масла (вище +10 °С)
Крихка консистенція	Дефект є наслідком надмірної кількості тугоплавкої фракції в жирі, дуже дрібного масляного зерна, тривалого зберігання вершків за низької температури, надлишкового промивання масляного зерна, використання дуже холодної води для промивання масляного зерна, тривалого зберігання масла за дуже низьких температур
Рихла, борошниста консистенція	Рихла консистенція виникає у разі поганого набивання масла (моноліту) в тару (ящики, бочки), борошниста - в результаті надлишкової обробки масляного зерна
«Велика крапля»	Дефект є наслідком нерівномірного розподілу вологи в маслі; під час розрізання масла волога витікає. Причиною такого явища можуть бути також нерозчинені кристали солі, навколо яких концентрується вода
«Каламутна крапля»	Дефект виникає у разі недостатнього промивання масляного зерна

Продовження таблиці 1.7

Дефект	Характеристика та причини виникнення
Нетермостійка консистенція	Дефект, характерний для масла, виробленого методом перетворення високожирних вершків. За температури більше 17 °С масло деформується, розтікається; виникає при надмірній механічній обробці, а також при недостатньому ступені твердіння
Засалена консистенція	Дефект виникає в результаті надмірної механічної обробки масло втрачає пружність та еластичність, легко деформується, набуває блідого вигляду
Блідість	Дефект, характерний для масла, виготовленого в зимовий період без додавання барвників
Мармуровість	Дефект може виникати в солоному маслі при нерівномірному розподілі солі, змішуванні масла різних кольорів, недостатньому зачищенні масла під час його розфасування
Пожовтіння поверхні «штафф»	Дефект виникає внаслідок окислення жиру. При цьому накопичуються альдегіди, кетони, оксикислоти та інші речовини; підвищується перекисне число; знижується йодне число. Масова частка води по краю зменшується в 2-3 рази у порівнянні з її вмістом в товщі масла; каротин окислюється. Прискорюють цей процес сонячне світло, підвищена температура та відносна вологість повітря, присутність солей заліза і міді
Нерівномірний посол	Причиною дефекту є використанні солі крупного помелу і порушення технології соління масла
Фісташковий колір топленого масла	Виникає при низьких температурах зберігання. Дефект зумовленийхімічними змінами каротину за низьких температура, продукти окислення якого мають фісташковий колір

1.5. Маргаринова продукція

Маргарин – «жироводяний продукт із пластичною або рідкою консистенцією, який виробляється на основі олій (натуральних, фракційованих, переетерифікованих, гідрогенізованих), гідрогенізованих жирів риб і морських ссавців або їхніх композицій, з додаванням або без додавання тваринних жирів і молочних продуктів, поверхнево-активних речовин, а також харчових і смакоароматичних добавок або без них» [21; 72].

Маргарин може бути використаний «безпосередньо як продукт харчування, для домашньої кулінарії та ресторанного господарства, в хлібопекарській, кондитерській, харчоконцентратній, консервній та інших галузях промисловості» [28].

Маргарин можна розглядати як замінник вершкового масла. На противагу рослинним оліям і тваринним жирам, у яких компонентний склад (вміст жирних кислот, біологічно активних речовин та ін.) формується за рахунок перебігу природних процесів, склад маргарину можна моделювати, змінюючи набір жирів, харчових,

біологічних та смакових добавок, з урахуванням рекомендацій медиків, фізіологів, а також динаміки споживчого попиту.

За своєю природою маргарин – фізико-хімічна система, в якій один основний компонент – вода (дисперсна фаза) – розподіляється в об'ємі іншого – масла (дисперсійне середовище) як досить дрібних часток, утворюючи водночас емульсію типу «вода в маслі».

Класифікація маргаринів передбачає їхнє групування за кількома ознаками. *Залежно від консистенції* маргарини поділяють на:

- ✓ тверді – зберігають консистенцію в температурному режимі 18 °С та нижче;
- ✓ м'які – характеризуються пластичною консистенцією;
- ✓ рідкі – мають консистенцію однорідної емульсії.

За масовою часткою жирів маргарини класифікують на:

- ✓ низькокалорійні (55…72 % жиру);
- ✓ висококалорійні (82 % жиру).

Залежно від виду та групи маргаринів вони відрізняються за своїм призначенням (табл. 1.8). До роздрібної торговельної мережі маргарини промислового призначення не надходять. До таких, зокрема, належать: маргарин для хлібопекарського виробництва; маргарин для кондитерського виробництва (вершковий, кондитерський); кондитерський маргарин для виготовлення листкового тіста; маргарин безмолочний.

Таблиця 1.8 – Призначення основних груп маргаринів

Група маргарину	Призначення маргарину
ТВЕРДІ	
Бутербродні	Для безпосереднього вживання в їжу. Використовуються в домашній кулінарії та в мережі ресторанного господарства, для промислового перероблення. Окремі види - для виготовлення кремів у кондитерській промисловості, домашніх умовах
Столові	Для використання у хлібопекарському, кондитерському, кулінарному та консервному виробництві, у домашній кулінарії і мережі ресторанного господарства
Для листкового тіста	Для використання у виробництві листкового тіста
РІДКІ	
Для домашньої кулінарії	Для смаження і виготовлення борошняних виробів
Для промислового перероблення	Для промислового виробництва борошняних виробів

Мінарини – «емульсійні харчові продукти, що мають пластичну або пастоподібну консистенцію, які виготовляють із суміші високоякісних очищених жирів та олій з додаванням або без додавання молочних компонентів та композицій з них, харчових добавок і наповнювачів» [4; 90]. Мінарини виробляються з масовою часткою жиру в діапазоні 15…41 %.

Основне призначення мінаринів: для безпосереднього споживання як у їжу (як бутербродний продукт), приготування страв, як інгредієнт у виробництві продукції на підприємствах ресторанного бізнесу та харчової промисловості.

Мінарини класифікуються *залежно від природи обов'язкових компонентів, що входять до їхнього складу*:

✓ мінарини, в яких жирова фаза сформована на основі суміші *олій і рослинних жирів* (з/без додавання наповнювачів);

✓ мінарини, в яких жирова фаза сформована на основі суміші *олій та рослинних і тваринних жирів* (з/без додавання наповнювачів).

Для виробництва маргаринової продукції використовують дві групи сировинних компонентів: жирові та нежирові. До *жирових* відносять рослинні олії (соняшникову, бавовняну, соєву, кокосову, арахісову та ін.) та тваринні жири (яловичий, баранячий, кістковий жир), які можуть входити до рецептури кулінарних жирів. До жирової сировини, яка використовуються для виробництва маргарину, висуваються такі вимоги: вона повинна мати світле забарвлення, низький показник кислотності, а також не повинна мати запаху та смаку.

Основою для виробництва маргарину є ***саломас (штучне сало)*** – твердий жир, отриманий у промислових умовах гідрогенізацією рідких жирів: (переважно рослинної олії, рідше – жиру морських ссавців і риби).

Гідрогенізований жир – твердий пластичний продукт, отриманий за рахунок насичення воднем рідких рослинних олій. Процес виробництва відбувається з додаванням каталізатора (0,1…0,4 кг/т) за температури 180…220 °С і тиску приблизно 0,06 МПа. До складу саломасу входить багато транс-ізомерів жирних кислот. Через регулювання температури, кількості каталізатора

та його активності, швидкості пропускання водню через масу жиру в промислових умовах одержують саломаси шести марок (табл. 1.9).

Саломаси втрачають свою біологічну цінність у зв'язку із жорсткими умовами, за яких відбувається процес гідрогенізації. Після завершення цього процесу їх потрібно піддавати рафінуванню.

Переетерифікація – «технологія одержання тригліцеридів переміщенням залишків жирних кислот від молекул рідкого жиру до молекул твердого жиру або переміщенням таких залишків всередині молекули тригліцериду» [28; 46]. Менш жорсткі умови та дещо інша технологія дає змогу одержати жир вищої якості та біологічної цінності порівняно з гідрогенізованими саломасами.

Таблиця 1.9 – Марки саломасів, які випускають промислові підприємства

Марка	Призначення
М 1-1, М 1-2, М-2	Для маргаринової продукції і кулінарних жирів
М 3-1, М 3-2	Для кондитерських жирів і маргаринової продукції
М-4	Для хлібопекарської промисловості та текучих кулінарних виробів
М-5	Для маргаринової продукції, переетерифікованих жирів
М-6	Для харчових поверхнево-активних речовин, рідкого маргарину, переетерифікованих жирів

Перевагами переетерифікованих саломасів є краща пластичність, нижчий вміст транс-ізомерів жирних кислот; здатність легше дезодоруватися та відсутність реверсії вихідних смаку та запаху під час зберігання; наявність незміненої біологічно цінної лінолевої кислоти у складі продукту.

Переетерифіковані жири випускаються двох марок: марка 1 – суміш саломасу, пальмового жиру та олії; марка 2 – суміш саломасу, тваринного топленого жиру, олії.

Напрями використання переетерифікованих саломасів досить різноманітні: виробництво бутербродних маргаринів, дієтичних і м'яких маргаринів, аналогів масла вершкового, жирових продуктів для кондитерської промисловості.

Основне призначення *нежирової сировини* – поліпшення смаку та запаху маргарину й підвищення його біологічної цінності. Коров'яче молоко є основним компонентом нежирової частини маргарину. Також до нежирових сировинних компонентів маргарину належать кухонна сіль, цукор-пісок, жиророзчинні харчові природні барвники, жиророзчинні вітаміни (А, Д), ароматизатори, консерванти (аскорбінова, цитринова, бензойна кислота); харчові емульгатори.

Провідну роль у формуванні фізико-хімічних властивостей та якості маргарину є три технологічні процеси: емульгування, охолодження, механічна обробка.

Крім маргаринів, спредів та мінаринів, промисловість випускає також ***жири кондитерські, кулінарні, хлібопекарські та для молочної промисловості*** – «безводні суміші рафінованої дезодорованої олії, саломасу, або універсальної жирової суміші, переетерифікованих, тваринних топлених жирів» [4]. До складу деяких з них може входити пальмова, кокосова, пальмоядрова олія, вітамін А, ароматизатори, фосфатидний концентрат. Порівняно з маргарином такі жири містять менше вологи (0,3 %) та більше жиру (99,7 %). Поступаються маргаринам за масовою часткою незамінних поліненасичених жирних кислот та вітамінів у складі. Технологія виробництва таких жирів, на відміну від маргаринів, не передбачає проведення процесу емульгування.

Вимоги до якості маргаринової продукції. Маргарини повинні відповідати таким загальним вимогам: збалансованість жирнокислотного складу (масова частка ненасичених жирних кислот має становити не менше ніж 40 %, вміст насичених жирних кислот повинен бути знижений); наявність у складі функціональних добавок – ненасичених омега-3 жирних кислот; мінімальна наявність у складі холестерину й трансізомерів жирних кислот; звичний для споживача зовнішній вигляд, смак і консистенція; економічна доцільність виробництва.

Вимоги до якості маргаринової продукції регламентуються такими нормативно-технічними документами: ДСТУ 4330:2004 «Маргарини м'які. Загальні технічні умови» [44], ДСТУ 4336:2004 «Жири переетерифіковані. Загальні технічні умови» [46], ДСТУ

4465:2005 «Маргарин. Загальні технічні умови» [72], ДСТУ 4564:2006 «Мінарини. Загальні технічні умови» [90], ДСТУ 5040:2008 «Саломаси нерафіновані та рафіновані. Технічні умови» [115], ДСТУ 7378:2013 «Саломас технічний. Технічні умови» [136] та ін.

Висновки про якість маргаринів, мінаринів та кулінарних жирів роблять на основі визначення органолептичних та фізико-хімічних показників (рис. 1.5–1.6). За органолептичними показниками на вищий і перший сорти поділяються столові маргарини, бутербродні види маргарину товарних сортів не мають.

Рисунок 1.5 – Показники якості маргаринів та мінаринів

Відповідно до нормативно-технічної документації контролюється також вміст токсичних елементів (зокрема, як-от свинець, кадмій, ртуть, мідь, залізо, цинк, миш’як), а також деякі мікробіологічні показники (наявність бактерій групи кишкової палички (БГКП), патогенних мікроорганізмів, дріжджів, пліснявих грибів), вміст консервантів (кислота сорбінова, бензойна).

Рисунок 1.6 – Показники якості жирів кондитерських, кулінарних, хлібопекарських та для молочної промисловості

Дефекти маргаринової продукції. Дефекти маргаринової продукції, які можуть виникати під час її виробництва та зберігання, умовно можна розподілити на дефекти смаку та запаху, дефекти консистенції, дефекти кольору та дефекти упаковки. Не допускається надходження в реалізацію через торговельні мережі маргарин з такими дефектами: з наявними сторонніми й неприємними присмаками й запахами (згірклий, олеїстий, рибний, сирний); зі змінами консистенції (борошниста, сирна), з ознаками стікання вологи; маргарин пліснявий, забруднений; з ознаками забруднення й пліснявіння тари та пакувальних матеріалів. У разі наявності ознак пліснявіння тари або пакувальних матеріалів (пергамент, полімерні та інші види плівок) нефасований маргарин зачищається і перепаковується, після чого допускається його використання у підприємствами громадського харчування або промислова переробка. Характеристика найбільш поширених дефектів маргарину та причини їхнього утворення наведено в табл. 1.10.

Таблиця 1.10 – Дефекти маргарину

Дефект	Причини виникнення
ДЕФЕКТИ СМАКУ ТА ЗАПАХУ	
Слабкий аромат, порожній, невиразний смак	Використання несквашеного молока або сквашеного незадовільно підібраними молочнокислими культурами
Нечисті, слабовиражені, присмаки, які важко визначаються	Присутність у складі недостатньо ретельно дезодорованих жирів, ароматизаторів низької якості. Може виникати внаслідок використання молока з нечистим присмаком
Гіркий смак	Внаслідок використання солі низької якості (наявність у ній сполук магнію і сірчанокислих сполук), згірклого молока
Занадто кислий смак	Використання для виробництва молока з підвищеним показником кислотності або використання низькокислих заквасок
Сальний смак	Наслідок впливу прямих сонячних променів на маргарин. Потрапляння у маргарин яловичого або баранячого жиру
Стеариновий присмак	Виготовлення маргарину з погано дезодорованого жиру (який довго зберігався), а також з високоплавкого саломасу
Олеїстий присмак	Введення у рецептуру погано дезодорованої рослинної олії
Сирний присмак	Сквашування молока недостатньо чистими культурами молочнокислих бактерій. Застосування переквашеного молока. Відхилення від оптимального значення температури при змішуванні жирів і молока
Металевий присмак	Виникає внаслідок тривалого зберігання у закритому металевому посуді. Також може з'явитися у результаті життєдіяльності деяких бактерій
Присмак оліфи	Виникає в результаті використання рослинної олії, яка зберігалася за високих температур. Інколи від використання поганого масляного барвника та недостатньо чистих фосфатидів
Мильний присмак	Наслідок життєдіяльності деяких мікроорганізмів, переважно, сирної плісняви
Мильно-лужний присмак	Виникає внаслідок застосування погано рафінованих жирів із залишками мила
Рибний присмак	З'являється у результаті розпаду фосфатидів

Продовження таблиці 1.10

Дефект	Причини виникнення
ДЕФЕКТИ КОНСИСТЕНЦІЇ	
М'яка (слабка), тверда, крихка консистенція	Неправильно підібрана жирова рецептура, низька, або навпаки, висока твердість жирового набору
Круп'яниста, борошниста консистенція	Порушення параметрів режиму охолодження емульсії
Масна, салиста консистенція	Надмірна механічна обробка маргарину, що призводить до надмірного подрібнення кристалів
«Мутна сльоза»	Дефект часто спостерігається у разі використання несквашеного або погано сквашеного молока, а також від недотримання порядку введення емульгатора
«Крупна сльоза», стікаюча волога	Низька якість емульсії. Низький вміст або низька якість емульгатора. Виникає також у разі використання жирової основи підвищеної твердості
ДЕФЕКТИ КОЛЬОРУ	
Плямистість, мармуровість, смугастість	Нерівномірне охолодження емульсії. Оплавлення частини маргарину у процесі пакування
Блідий колір	Низка якість барвника або недостатнє його дозування
Сіруватий, бурий колір	Погано вибілений жир. Незадовільне якість барвника
ДЕФЕКТИ УПАКОВКИ	
Мокра тара	Непросушена тара. Низька якість емульсії за наявності дефекту «стікаюча волога»
Пошкоджена тара	Недбале складання ящиків та бочок або неохайне їх транспортування
Рваний або нечистий пергамент, фольга	Неохайне упакування маргарину у ящики та бочки та нечиста тара, неохайне використання пергаменту, фольги
Погане маркування	Низькоякісна фарба, що розпливається, та необережна робота

Дефектами кулінарних жирів вважаються: неприємний присмак (згірклий, салистий, стеариновий, рибний, олеїстий, мильний, нечистий); забруднення продукту; перевищення допустимих норм щодо вмісту пестицидів. Жири із зазначеними дефектами до реалізації не допускаються, а також не дозволяється надходження в торговельну жирів, які не відповідають вимогам стандарту за іншими показниками.

1.6. Майонези

Майонез – «харчовий продукт, що являє собою багатокомпонентну, стійку в широкому діапазоні температур (0…18° С), дрібнодисперсну емульсію, виготовлену з рафінованих, дезодорованих олій з додаванням емульгаторів, стабілізаторів, смакових добавок і прянощів, дозволених центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я для виробництва майонезної продукції» [4; 21]. За своєю природою майонези є емульсією типу «масло у воді». Високий ступінь засвоєння майонезу пояснюється диспергованістю жиру, а його енергетична цінність обумовлена значним вмістом жирових компонентів.

Майонези застосовують як приправу для покращення смакових властивостей і засвоєння страв, як інгредієнти під час приготування овочевих, рибних і м'ясних страв у домашніх умовах та на підприємствах ресторанного бізнесу, а також для приготування бутербродів і десертів.

Інгредієнтами для виробництва майонезу є:

✓ рослинні олії рафіновані дезодоровані – соняшникова, бавовняна, кукурудзяна, соєва, маслинова, арахісова, кокосова, пальмова, пальмоядрова (вітчизняні промислові підприємства використовують переважно олію соняшникову);

✓ яєчний порошок, сухе молоко, концентрат сироватковий білковий, сухі сколотини, соєві білки, альгінат натрію – як емульгатори;

✓ гірчичний порошок – використовується як смаковий інгредієнт, емульгатор і структуроутворювач;

✓ харчові кислоти – оцтова, цитринова, оцет харчовий – для поліпшення смаку та забезпечення консервувального ефекту;

✓ крохмаль кукурудзяний фосфатний – стабілізатор емульсії (разом з яєчним порошком) і структуроутворювач;

✓ вода – для розчинення цукру, солі, для набухання й розчинення білків;

✓ цукор, бікарбонат натрію, кухонна сіль;

✓ каротин, харчові есенції, екстракти, пряноароматичні речовини та ін.

До складу майонезу можуть входити також добавки для підвищення біологічної цінності продукту: висівки, морквяна мезга, сушений перець і цибуля, молочно-фруктовий або білковий концентрат, барвники, вітаміни; пектин; фруктові та овочеві порошки (яблучний, сливовий, персиковий, морквяний, томатний).

Оскільки майонезні емульсії належать до типу «жир у воді», вони характеризуються нестійкістю. Для забезпечення їхньої стійкості застосовують емульгатори, які частково розчиняються як у жирі, так і у воді, поєднуючи ці компоненти між собою. Щоб отримати емульсію типу «жир у воді», використовують гідрофільні *емульгатори*, які мають кращу розчинність у воді, ніж у жирі. Для виробництва майонезу використовують емульгатори, які за своєю природою можуть бути класифіковані на такі групи:

✓ *яєчні:* яєчний порошок, продукт яєчний сухий гранульований, яєчний жовток сухий, яйця свіжі, жовтки свіжі, заморожені свіжі яйця, заморожені жовтки, солоні пастеризовані жовтки;

✓ *молочні:* молоко сухе знежирене, молоко сухе незбиране, вершки сухі, сироватка суха молочна підсирна, продукт молочний сухий, концентрат сироватковий білковий, казеїн і казеїнат натрію, копреципітат, маслянка суха;

✓ *рослинні:* знежирене борошно, насіння, концентрат білків, ізолят білків;

✓ *харчові поверхнево-активні речовини:* білковий ізолят, поліфосфати, моно- і дигліцериди жирних кислот.

До складу середньо- та низькокалорійних майонезів входить значно більше води (дисперсної фази), порівняно з висококалорійними, тому стійкість їхніх емульсій ще нижча. Їх стійкість можна підвищити збільшенням в’язкості дисперсійного середовища за рахунок використання *стабілізаторів і загущувачів* – високомолекулярних полісахаридів, які, розчинячись у водній фазі, підвищують її в’язкість і забезпечують потрібну консистенцію на тривалий період. У промисловості використовують декілька видів гідроколоїдних стабілізаторів, виготовлених з рослинної сировини (камедь рожкового дерева, гуарова камедь, карбоксиметилцелюлоза, пектин); з морепродуктів (альгінати, альгінова кислота, агар, карагенан та його солі); за рахунок біосинтезу (ксантан, гелан).

Крім отримання стабільної емульсії для промисловості, важливим завданням є збереження якості, споживних властивостей, біологічної цінності майонезів та подовження терміну їхнього зберігання. Для цього до рецептури майонезів вводять *антиоксиданти* як природного походження, так і синтетичні.

Майонези поділяються на три основні групи:

✓*столові* – майонези зі сметаноподібною консистенцією та призначені для споживання як приправи або використання як добавки для приготування страв у домашніх умовах та на підприємствах ресторанного бізнесу;

✓*бутербродні* – майонези з кремоподібною консистенцією, призначені для приготування бутербродів у домашніх умовах та в ресторанному бізнесі;

✓*десертні* – майонези з консистенцією густої сметани або кремоподібною, які використовують у приготуванні десертів у домашніх умовах та в ресторанному бізнесі.

Усі майонези, які входять до названих вище груп, залежно від масової частки жиру, поділяють на:

✓висококалорійні – масова частка загального жиру становить понад 55 %;

✓середньокалорійні – масова частка загального жиру перебуває в діапазоні 40…55 %;

✓низькокалорійні – масова частка загального жиру не перевищує 40 %.

Вимоги до якості майонезів. Майонези виробляють згідно з вимогами ДСТУ 4487:2005 «Майонези. Загальні технічні умови» [73] відповідно до «технологічного регламенту або технологічної інструкції, за рецептурою і технічним описом для майонезів конкретних назв, затвердженими у встановленому порядку та з додержанням санітарних правил для підприємств, що виготовляють майонезну продукцію» [21; 73].

Якість майонезу визначають оцінюванням органолептичних і фізико-хімічних показників (рис. 1.7).

Рисунок 1.7 – Показники якості майонезів

Інші характеристики регламентуються технічними описами або технічними умовами, встановленими для кожного виду майонезу. Крім того, контролюються показники безпеки: вміст пестицидів, ртуті, заліза, миш'яку, цинку та ін.

Дефекти майонезів. До дефектів якості майонезу належать розшарування емульсії з виділенням жиру, значна кількість повітряних бульбашок, прогірклий присмак через псування жирової основи, сторонні або невластиві майонезу присмаки й запахи, а також неоднорідність забарвлення.

Характеристика дефектів, які найчастіше можуть виникати під час виробництва та зберігання майонезів, і можливі причини їхнього виникнення наведені в таблиці 1.11.

Таблиця 1.11 – Дефекти майонезу

Дефект	Характеристика та причини виникнення
Надмірно кислий, різкий смак	Порушення рецептурного складу
Прогіркання жиру	Доступ повітря внаслідок порушення негерметичності упаковки. Процес прискорюється під впливом сонячного світла, утворюються вторинні продукти окиснення (альдегіди, кетони)
Газоутворення	Виникає внаслідок життєдіяльності гетероферментативних молочнокислих бактерій та деяких дріжджів
Бомбаж	Виникає внаслідок життєдіяльності бактерій роду *Clostridium* та дріжджів

1.7. Способи фальсифікації харчових жирів

Асортиментна підробка *рослинних олій* може здійснюватися за допомогою часткової або повної заміни більш рослинних олій (кукурудзяної, маслинової) менш цінними оліями (соєвою, ріпаковою). Така фальсифікація можлива лише для рафінованої дезодорованої олії, тобто знеособленої внаслідок повного очищення (в олії відсутній смак, запах і колір, характерний для цього виду продукції). Виявити такий спосіб фальсифікації можна лише за допомогою лабораторних методів на основі визначення жирнокислотного складу.

Кваліметрична (якісна) фальсифікація рослинних олій відбувається через реалізацію менш очищених, дешевших олій, за ціною дороги, високого ступеня очищення. До якісної фальсифікації належить також пересортування олії.

Асортиментна фальсифікація *тваринних топлених жирів* відбувається досить рідко, оскільки ці жири мають суттєві відмінності за органолептичними показниками, і, наприклад, реалізувати баранячий або яловичий жир під видом свинячого досить складно.

Фальсифікація якості тваринних топлених жирів відбувається зазвичай пересортуванням – споживачам реалізують жир першого сорту замість жиру вищого сорту (але за ціною вищого сорту).

Асортиментна підробка *маргарину* може здійснюватися підміною маргаринів з високим вмістом жиру низькожирними. Може бути наявна заміна молочним маргарином популярного серед споживачів вершкового маргарину. Найбільш часто такий спосіб фальсифікації може існувати в разі реалізації нефасованого маргарину.

Якісна фальсифікація маргарину може відбуватися як під час його виробництва (відхилення від рецептури або технологічного процесу), так і реалізації (заміна сортів, порушення строків зберігання тощо).

Під час виробництва за допомогою використання емульгаторів нового покоління з’являється можливість підвищити вміст води в продукті, одночасно зменшуючи кількість жиру, без значного впливу на органолептичні властивості. Таку фальсифікацію

можливо ідентифікувати за допомогою лабораторного визначення масової частки вологи в маргарині.

Можливі способи інформаційної фальсифікації маргарину зумовлені насамперед неповним висвітленням споживчої інформації під час маркування продукції. Наприклад, виробники зазначають перелік добавок, введених у маргарин, але не вказують масових часток цих речовин.

Інформаційна фальсифікація може бути пов'язана з маніпуляціями з терміном зберігання продукту. Відповідно до нормативних документів термін зберігання високожирних маргаринів коливається в діапазоні 30…75 діб залежно виду пакувального матеріалу та температурних умов зберігання. Якщо ж на маркуванні зазначено, що термін зберігання маргарину із вмістом жиру 40…60 % становить до 1 року (чи більше), це свідчить про сумнівний склад продукту та ймовірну наявність у ньому штучних компонентів (консервантів, стабілізаторів, антиоксидантів) у високих концентраціях.

Асортиментна підробка *майонезу* зазвичай відбувається через заміну майонезів з високим вмістом жиру низькожирними та продажу їх за ціною майонезів високої жирності.

Фальсифікація якості майонезу може бути як технологічною (зміна кількості рецептурних інгредієнтів, відхилення від технології виробництва, використання добавок, не передбачених рецептурою), так і передреалізаційною (відхилення від встановлених термінів та режимів зберігання).

Недобросовісні виробники можуть підвищувати вміст води в майонезі понад встановлені норми за рахунок застосування синтетичних емульгаторів і стабілізаторів, водночас продукт зберігає консистенцію високожирного майонезу, що вводить в оману споживачів. З цією метою виробники можуть вносити до продукту завищені кількості загущувачів та структуроутворювачів: гуарового борошна, желатину, крохмалю. Наявність у складі зазначених компонентів знижує біологічну цінність продукту, оскільки ними замінюють сухе молоко та яєчний порошок, які є джерелом незамінних амінокислот, лецитину та ін.

Інформаційна підробка майонезу полягає в наданні неповної, неточної або спотвореної інформації на упаковці продукту.

Питання для самоконтролю

1. Про що свідчить йодне число олії:

а) про вміст пестицидів;

б) про наявність в олії ненасичених жирних кислот;

в) про наявність летких речовин.

г) про вміст фосфоровмісних речовин.

2. Що є причиною накопичення в соняшниковій олії мікотоксинів:

а) застосування екстракційного способу в технології виробництва;

б) використання лугів під час рафінації;

в) порушення технології виготовлення;

г) використання запліснявілого насіння в процесі виробництва.

3. Яка з перерахованих олій має тверду консистенцію:

а) конопляна;

б) кокосова;

в) гірчична;

г) бавовняна.

4. Який вид олії не має смаку, аромату і не мутніє:

а) лляна;

б) дезодорована;

в) гідратована;

г) недезодорована.

5. Назвіть серед перерахованих видів олію, яка не придатна для харчових цілей:

а) кукурудзяна;

б) соняшникова нерафінована;

в) бавовняна нерафінована;

г) кокосова.

6. З якою метою до складу майонезів додають бензойну кислоту та її солі – бензоати:

а) як загущувач;

б) для подовження термінів зберігання;

в) як ароматизатор;

г) як барвну речовину.

7. Яку масову частку жиру містять у своєму складі високо-калорійні майонези:

а) 40…55 %;

б) понад 55 %;

в) 50…60 %;

г) менше ніж 40 %.

8. Назвіть основну сировину, яка використовується для виробництва маргарину:

а) рослинна олія;

б) молоко коров’яче;

в) рослинний та тваринний саломас;

г) усі відповіді правильні.

9. Що являє собою саломас:

а) гідрогенізований жир;

б) виморожену олію;

в) кокосову олію;

г) пальмоядрову олію.

10. Яка олія є найкращою сировиною для виробництва маргарину:

а) гітдратована;

б) рафінована недезодорована;

в) рафінована дезодорована;

г) нерафінована.

РОЗДІЛ 2
МОЛОКО ТА МОЛОЧНІ ПРОДУКТИ

2.1. Молоко коров'яче й вершки

Молоко – це «біологічна рідина, секрет молочної залози ссавців, що забезпечує організм усіма необхідними поживними, мінеральними і біологічно активними речовинами, є одним з основних харчових продуктів та сировиною для виробництва молочних продуктів. Для молока характерні високі поживні, імунологічні та бактерицидні властивості» [18; 29].

Молоко являє собою складну дисперсну систему, до складу якої входить понад 100 органічних (жири, білки, вуглеводи, вітаміни, ферменти) і неорганічних (мінеральні солі, вода, гази) речовин. Доброякісне молоко від корів одержують упродовж періоду лактації, який зазвичай триває 10…11 місяців.

Склад молока не є сталим, він змінюється під впливом багатьох чинників: породи й віку корови, умов утримування та годування, молочної продуктивності й способу доїння, періоду лактації та ін.

Будь-які зміни у складі або стані компонентів молока призводять до змін його властивостей. Основні зміни в хімічному складі молока відбуваються через коливання масової частки води та жиру. Водночас рівень лактози, мінеральних речовин і білків залишається стабільним. Тому саме за вмістом цього молочного залишку можна робити висновки щодо натуральності молока.

Класифікація молока питного здійснюється за способом його теплової обробки та масовою часткою жиру (рис. 2.1).

Пастеризоване молоко – молоко, яке пройшло теплову обробку за температури 85…95 °С. Пастеризація забезпечує загибель патогенних вегетативних мікроорганізмів, але водночас залишаються спори деяких бактерій (найчастіше маслянокислих). Спори через певний час починають розвиватися, тому молоко псується, набуває неприємного запаху, гіркого смаку та стає непридатним до споживання внаслідок накопичення продуктів життєдіяльності мікроорганізмів (вуглекислий газ, масляна кислота, водень).

Рисунок 2.1 – Класифікація молока питного

Пряжене молоко – молоко, піддане спеціальній тепловій обробці – витримуванню впродовж кількох годин за температури, близької до температури кипіння (95…98 °С), що зумовлює часткову карамелізацію молочного цукру. Саме продукти карамелізації та меланоїдинові сполуки, які утворюються за такого способу обробки, надають пряженому молоку характерного смаку, запаху та кольору. Пряжене молоко має нижчу, порівняно зі стерилізованим, харчову цінність унаслідок денатурації білків і руйнування вітамінів.

Ультрапастеризоване (УВТ-оброблене) молоко – молоко, витримане впродовж 3…4 с за температури понад 135 °С. Обов'язковою умовою під час використання такого методу термічної обробки є асептичне розливання продукту в пакети, виготовлені із стерильних пакувальних матеріалів для попередження вторинного бактеріального зараження.

Стерилізоване молоко – молоко, піддане тепловій обробці за температури понад 100 °С з відповідним витримуванням. У реалізацію надходить тільки розлитим у герметично закупорені пляшки або тришарові пакети для захисту продукту від вторинного зараження мікроорганізмами.

Молоко також може бути класифіковане *залежно від натуральності* – незбиране натуральне, відновлене; *залежно від доданих біологічно активних речовин* – звичайне, вітамінізоване, білкове; *за присутністю та природою наповнювачів* – без добавок, з

кавою, шоколадне, медове, фруктове; *за призначенням* – для загального чи спеціального споживання (наприклад, для дитячого харчування); *залежно від виду тари та паковання* – в транспортній тарі (цистерни, бідони), у споживчій тарі (плівка, скляні чи полімерні пляшки, комбінована упаковка (Tetra Pak, Tetra Brik, Flow-pack).

Показники якості молока питного. Вимоги до якості молока питного встановлюються ДСТУ 2661:2010 «Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови» [34], ДСТУ 7566:2014 «Молоко питне для харчування дітей. Технічні умови» [139]. Стандартами передбачено контроль органолептичних (зовнішній вигляд і консистенція, смак, запах, колір) та фізико-хімічних (масова частка жиру, масова частка білка, титрована кислотність, густина, група чистоти молока, фосфатаза для пастеризованого молока, пероксидаза для пряженого, ультрапастеризованого та пастеризованого молока) показників. Крім того, під час оцінювання якості молока визначають мікробіологічні показники та вміст токсичних елементів, мікотоксинів, антибіотиків і гормональних препаратів.

Дефекти молока питного. Дефекти молока можуть бути зумовлені різними причинами, їх поділяють на дефекти кормового походження, бактеріального, технічного і фізико-хімічного. Молоко з будь-якими відхиленнями за органолептичними показниками не допускається до приймання й використання. Дефекти молока можуть виникати з різних причин і поділяються на дефекти кормового, технічного, фізико-хімічного, бактеріального походження.

Дефекти кормового походження – це неприємні присмаки й запахи молока, що виникають у результаті годування тварин деякими видами рослин: хмелем, кропивою, осокою, капустою тощо. Деякі рослини можуть впливати на колір молока (наприклад, водяний перець зумовлює синюватий відтінок, фіалка триколірна – ледь блакитне); деякі – на консистенцію (жирянка призводить до клейкої та тягучої консистенції молока).

Дефекти технічного походження – це наслідок відхилення від оптимальних параметрів технологічного процесу оброблення молока. Наприклад, у разі використання погано лудженого посуду

або посуду з іржею може виникати металевий присмак; використання погано промитого й недосушеного посуду, транспортування спільно із запашними продуктами – сторонні присмаки й запахи.

Фізико-хімічні дефекти молока проявляються як змінення його складу та властивостей, що ускладнює проведення технологічних процесів виробництва молочних продуктів. Наприклад, молозиво має підвищений вміст альбуміну, глобуліну та характеризується збільшеною кислотністю. Його консистенція густа й в'язка, а в разі нагрівання молозиво коагулює, тому стає непридатним для пастеризації та подальшої переробки.

Дефекти бактеріального походження виникають унаслідок розвитку мікробіологічних процесів у молоці. Зокрема, наслідком життєдіяльності молочнокислих бактерій або кишкової палички є кислий смак і запах; у разі тривалого зберігання молока за низьких позитивних температур з'являється згірклий присмак і запах; розвиток гнильних бактерій зумовлює гіркий смак; розвиток бактерій групи кишкової палички – затхлий, сирний та гнильний присмак і запахи. У разі порушення принципів товарного сусідства в молоці можуть з'являтися сторонні присмаки й запахи внаслідок поглинання летких речовин із зовнішнього середовища.

Загалом дефекти, які можуть виникати в процесі виробництва та під час зберігання молока, а також причини їхнього виникнення, систематизовано в табл. 2.1.

Вершки питні – «молочний продукт, вироблений із сирого молока, що підлягало нормалізації, температурній обробці, охолодженню й призначений для безпосереднього вживання в їжу» [29; 138]. Вершки одержують за рахунок розподілу (сепарації) молока на жирову фракцію і знежирене молоко.

До складу вершків входить жир, білки, лактоза, зольні елементи. Вміст жиру у вершках обернено пропорційний вмісту інших компонентів. Біологічну цінність вершків зумовлюють присутні в їхньому складі фосфатиди та жиророзчинні вітаміни.

Вершки є основною сировиною для виготовлення вершкового масла, сметани, а також для нормалізації молока.

Таблиця 2.1 – Дефекти молока питного

Дефект	Причини виникнення
Гіркий, солоний, коров'ячий присмаки	Зміни в хімічному складі молока, зумовлені порушенням фізіологічний процесів в організмі тварин
Кормові присмаки та запахи	З'являються в молоці як наслідок годівлі тварин деякими кормами, травами та бур'янами
Гіркий присмак	Наслідок поїдання тваринами полину та деяких інших кормів, окиснення жиру, зберігання молока у холодильниках понад регламентований термін
Прогірклий присмак	Наслідок порушення параметрів термічної обробки молока та спричиненого цим ліполізу та окиснення жиру
Салистий, олеїстий присмаки	Наслідок окиснення ліпідів молока киснем повітря
Рибний присмак	Використання рибного борошна для годівлі тварин, порушення товарного сусідства, окиснення ліпідів молока
Мильний присмак	Результат ліполізу та окиснення жиру
Металевий присмак	Виникає у разі використання погано луженої тари, а також є результатом впливу прямих сонячних променів
Солодовий присмак	Причиною є оцтовий альдегід, який є продуктом життєдіяльності одного з видів молочнокислих стрептококів
Фруктовий присмак	Наслідок розвитку психрофільних бактерій
Затхлий і сирний присмак	Результат розвитку пептонізуючих бактерій і бактерій групи кишкової палички
Підвищена кислотність	Дефект зумовлений розвитком молочнокислих бактерій внаслідок порушення технології виробництва, режимів і термінів зберігання
Присмак перепастеризації, карамелізації, пригорілий	Порушення температурного режиму та тривалості теплової обробки молока
Тягуча консистенція	Наслідок розвитку бактерій, здатних утворювати капсулу (слизоутворювальних)
Нескисання молока	Поїдання коровами м'яти; потрапляння в молоко антибіотиків або інших інгібіторів життєдіяльності молочнокислої мікрофлори; розвиток протеолітичних мікроорганізмів
Пожовтіння, посиніння, почервоніння молока	Наслідок розвитку пігментуючих бактерій. Інколи дефект пов'язаний з потраплянням у молоко крові під час доїння хворих тварин

Вершки класифікують залежно від способу термічної обробки та масової частки жиру в їхньому складі (рис. 2.2).

Рисунок 2.2 – Класифікація вершків

Технологія виробництва *пастеризованих вершків* схожа до технології пастеризації молока. Сировиною для отримання пастеризованих вершків є натуральні, сухі чи пластичні вершки, незбиране та знежирене молоко, вершкове масло. Із зазначених сировинних компонентів отримують нормалізовану суміш із заданим рівнем жирності.

Виробництво стерилізованих вершків здійснюється за технологією, аналогічною технології виробництва стерилізованого молока.

Вимоги до якості вершків. Показники якості вершків питних повинні відповідати вимогам ДСТУ 7519:2014 «Вершки питні. Технічні умови» [138]. Стандартом визначено, що якість вершків оцінюється за такими органолептичними показниками: зовнішній вигляд, консистенція, смак, запах, колір. До фізико-хімічних показників, які контролюються під час оцінювання якості вершків, належать: масова частка жиру, титрована й активна кислотність, густина, пероксидаза. Крім того, контролюють мікробіологічні показники вершків та вміст у них токсичних елементів.

До приймання та реалізації не допускають вершків, в яких відчувається виражений прогірклий, гіркий, кормовий чи інші сторонні присмаки, а також вершків з тягучою консистенцією.

Дефекти вершків. Залежно від причини виникнення дефекти вершків поділяють на органолептичні, технологічні та мікробіологічні.

До *органолептичних дефектів* належать зміна смаку та запаху вершків. Унаслідок використання низькоякісного молока-сировини може виникати кормовий або рибний присмак; розкладання молочних білків призводить до появи гіркого або тухлого присмаку; масляний, салистий або рибний присмаки можуть з'явитися в результаті окиснення під впливом світла та металів; згірклість є наслідком розкладання жирних кислот. Усі зазначені дефекти є недопустимими, а споживання продукції з наявністю таких присмаків може бути небезпечним для здоров'я людини.

Технологічними дефектами є такі: пригорілий присмак, який може з'являтися в ультрастерилізованій продукції за тривалої витримки, виникає внаслідок пригорання до металевих поверхонь обладнання; утворення білкових пластівців – може виникнути в стерилізованих вершках у разі використання сировини з низькою термостійкістю; водянистий смак – виникає в разі розведення вершків водою, що може трапитися в результаті порушення технології виробництва; відшарування жиру – причиною є недостатність гомогенізації внаслідок відхилення від параметрів проведення технологічного процесу гомогенізації.

До *мікробіологічних дефектів* вершків можна віднести такі: кислий смак і коагуляція білків – виникає внаслідок розвитку патогенних мікроорганізмів, нестерильності пакування або розгерметизації ділянок обладнання; гіркий присмак – потрапляння патогенної мікрофлори (наприклад, маслянокислих бактерій) унаслідок порушення процесу термічного оброблення продукту або стерильності тари й пакування; утворення бульбашок газу («бомбаж») – потрапляння сторонньої мікрофлори на етапі фасування та пакування продукції, а також порушення герметичності упаковки; згіркнення – виникає внаслідок розкладання жиру в продукті, частіше за тривалого зберігання, але причиною може бути й порушення режиму стерилізації; драглеутворення – поява гелеподібного згустку в продукті в результаті використання сировини після тривалого зберігання (у ній міститься значна кількість психрофільних бактерій, що виділяють термостійкі протеази).

2.2. Кисломолочні продукти

Кисломолочні продукти – молочні продукти, що виготовляються сквашуванням молока або вершків за допомогою чистих культур молочнокислих бактерій з додаванням або без додавання дріжджів та оцтовокислих бактерій.

Характерними особливостями кисломолочних продуктів є підвищений вміст молочної кислоти, добре виражений кисломолочний смак і аромат, висока засвоюваність. Кисломолочні продукти мають дієтичні та лікувально-профілактичні властивості. За однакового температурного режиму термін зберігання кисломолочних продуктів більший порівняно з молоком, що зумовлюється специфічною дією молочної кислоти.

До групи кисломолочних продуктів належать:

- ✓ кисломолочні напої;
- ✓ сметана;
- ✓ кисломолочний сир;
- ✓ сиркові вироби.

Споживні властивості кисломолочних продуктів формуються під впливом сировини (молоко, вершки, закваски чистих культур молочнокислих мікроорганізмів, смакові добавки) та особливостей технології виробництва. Закваска є одним з визначальних чинників, оскільки від їхнього складу залежать органолептичні (смак, запах, консистенція) та фізико-хімічні показники (кислотність, вміст вільних амінокислот, антибіотичних речовин) кисломолочного продукту.

Для виробництва різних видів кисломолочних продуктів використовують певні культури мікроорганізмів, зокрема: болгарську паличку, ацидофільну паличку, молочнокислі стрептококи, ароматоутворювальні бактерії, молочні дріжджі, біфідобактерії та ін.

Кисломолочних напої – рідкі або напіврідкі продукти, які виготовляються за рахунок ферментації (сквашування) молочної суміші за допомогою спеціальних мікроорганізмів, які входять до складу заквасок чи заквашувальних препаратів. У готовому продукті до завершення терміну придатності має бути присутня визначена кількість життєздатних клітин мікроорганізмів – не менш

встановленої кількості колонієутворювальних одиниць (КУО) на 1 г продукту. Кисломолочні напої можуть містить добавки, як-от цукор, підсолоджувачі, фрукти, ягоди, овочі, злаки або продукти їхньої переробки. Кисломолочні напої поділяються на дві групи: напої молочнокислого бродіння та напої змішаного бродіння (рис. 2.3).

Рисунок 2.3 – Класифікація кисломолочних напоїв

Асортимент кисломолочних напоїв *молочнокислого бродіння* представлений такими продуктами, як простокваша (кисле молоко, кисляк), йогурт, ряжанка, варенець, ацидофільне молоко.

Молочнокислі напої *змішаного бродіння* – це кефір, кумис, айран, ацидофілін, молоко ацидофільно-дріжджове шубат, куранга.

Простокваша – «продукт, який виробляють сквашуванням пастеризованого коров'ячого молока чистими культурами мезофільних лактококів *Lactococcus lactis subsp. lactis, Lactococcus lactis subsp. cremoris з Lactococcus lactis subsp. lactis biovar diacetilactis* або без нього» [83]. Залежно від виду застосованої закваски розрізняють кілька видів цього напою: простокваша, простокваша мечніківська, простокваша ацидофільна.

Йогурт – «продукт з підвищеним вмістом сухих речовин, який виробляють сквашуванням молока культурами видів *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus, Streptococcus salivarius subsp. thermophilus*» [47]. Залежно від виду закваски, яку застосовують для виробництва продукту, їх поділяють на: йогурт, біойогурт, біфідойогурт.

Усі види йогуртів, залежно від масової частки жиру, поділяють на: нежирні (вміст жиру 0,05…1,0 %), жирні (вміст жиру 1,5…6,0 %), вершкові (вміст жиру понад 6,0 %). Виробляють йогурти із застосуванням харчових добавок та наповнювачів або без них.

Ряжанка – «продукт, який виробляють сквашуванням пряженого молока чистими культурами термофільного молочнокислого стрептокока *Streptococcus salivarius subsp. termophilus*» [91].

Варенець – «продукт, який виробляють сквашуванням стерилізованого молока чистими культурами термофільного молочнокислого стрептокока *Streptococcus salivarius subsp. termophilus* та молочнокислої палички *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* або без неї» [91].

Молоко ацидофільне – «продукт, який виробляють сквашуванням пастеризованого молока чистими культурами *Lactobacillus acidophilus*» [84].

Кефір – «продукт змішаного молочнокислого та спиртового бродіння, який виробляють сквашуванням молока симбіотичною кефірною закваскою на кефірних грибках або концентратом грибкової кефірної закваски» [54]. Залежно від вмісту жиру виробляють кефір нежирний і кефір з жирністю 1…5 %.

Кумис – «продукт змішаного бродіння, який виробляють сквашуванням кобилячого чи коров'ячого молока симбіотичною закваскою, що містить дріжджі, термофільні молочнокислі палички видів *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus, Lactobacillus acidophilus*» [4]. Для виробництва кумису використовують закваску, аналогічну заквасці для кумису, проте за рахунок вищого вмісту лактози в кобилячому молоці спиртове бродіння відбувається більш інтенсивно. Тому масова частка спирту в кумисі вища (2,5 %) порівняно з кефіром (0,6 %). Крім того, білкова фракція кумису містить суттєво менше казеїну та більше альбуміну, тому щільний згусток у молоці не утворюється, внаслідок чого консистенція кумису рідша порівняно з кефіром.

Ацидофілін – «продукт, який виробляють сквашуванням пастеризованого молока чистими культурами *Lactobacillus acidophilus, Lactococcus sp.* та закваскою, виготовленою на кефірних грибках» [84].

Молоко ацидофільно-дріжджове – «продукт, який виробляють сквашуванням пастеризованого молока чистими культурами *Lactobacillus acidophilus* і дріжджами» [84].

Айран – напій на основі молока, сквашеного чистими культурами молочного стрептокока, болгарської палички й дріжджів, з додаванням води й солі.

Шубат (чал) – молочнокислий продукт (різновид кумису), який виготовляють з верблюжого молока. Отримують у результаті перебігу молочнокислого та дріжджового бродіння.

Курунга – напій на основі коров'ячого молока, отриманий за рахунок перебігу молочнокислого та спиртового бродіння, який готують з коров'ячого молока. За консистенцією нагадує кумис, за смаком і властивостями – кефір, проте характеризується вищими масовими частками молочної кислоти та спирту.

Виробляють кисломолочні напої термостатним і резервуарним способом. *Термостатний спосіб* передбачає розливання молока після процесу сквашування в споживчу тару, закупорювання та сквашування в термостатних камерах за температурного режиму 36…38 °С упродовж 4…8 год. Потім продукцію охолоджують та зберігають за температури 4…8 °С. Якщо продукція потребує дозрівання, її залишають за такої самої температури на відповідний термін. Особливість термостатних напоїв – щільний непорушний згусток і густа консистенція.

Сквашування молока в разі застосування *резервуарного способу* відбувається в спеціальних ємностях – резервуарах. Готовий продукт після охолодження розливають у тару. За потреби дозрівання продукт розливають у тару після перебігу цього процесу. Особливість кисломолочних напоїв, виготовлених таким способом, – рідка консистенція, що пояснюється особливостями технології виробництва, за якої внаслідок перемішування відбувається постійне розбивання (порушення) утвореного молочного згустку. Резервуарний спосіб є більш швидким та економічним, тому переважну частку кисломолочних напоїв виготовляють саме так.

Вимоги до якості кисломолочних напоїв. Вимоги до якості кисломолочних напоїв встановлюються рядом нормативно-технічних документів, серед яких, зокрема: ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови» [47], ДСТУ 4417:2005 «Кефір.

Технічні умови» [54], ДСТУ 4539:2006 «Простокваша. Технічні умови» [83], ДСТУ 4540:2006 «Напої ацидофільні. Технічні умови» [84], ДСТУ 4565:2006 «Ряжанка та варенець. Технічні умови» [91], ДСТУ 7710:2015 «Продукти кисломолочні для дитячого харчування. Загальні технічні умови» [144] та ін.

Висновки щодо якості кисломолочних напоїв роблять на основі оцінювання органолептичних (смак, запах, зовнішній вигляд, консистенція, колір) та фізико-хімічних (залежно від продукту: масова частка жиру, масова частка білка, кислотність, pH, фосфатаза, масова частка сухих знежирених речовин, масова частка сахарози, пероксидаза або кисла фосфатаза) показників. Крім того, контролюють мікробіологічні показники та показники безпеки.

Сметана – «кисломолочний продукт, який виробляють сквашуванням вершків чистими культурами мезофільних молочнокислих коків *Lactococcus sp.* з додаванням чи без додавання термофільного молочнокислого стрептокока *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus*» [55].

Від інших кисломолочних продуктів сметана відрізняється значно вищою масово часткою жиру. Відповідно до чинних стандартів сметану можуть виробляти з показником жирності 10…40 %. До сметани не додають жодних немолочних компонентів (як-от крохмаль, рослинні жири, гідрогенізовані жири та ін.).

Вимоги до якості сметани. Вимоги до якості сметани регламентуються ДСТУ 4418:2005 «Сметана. Технічні умови» [55], відповідно до якого контролюють такі органолептичні показники продукту, як зовнішній вигляд і консистенція, смак, запах, колір, а також фізико-хімічні показники – масова частка жиру, титрована та активна кислотність і фосфатаза.

Стандарт встановлює також вимоги щодо мікробіологічних показників і вмісту токсичних елементів.

Сир кисломолочний – «білковий кисломолочний продукт, що містить переважно казеїн та сироваткові білки, і який виробляють сквашуванням молока заквашуваними препаратами із застосуванням способів кислотної або кислотно-лужної коагуляції білка» [85].

Залежно від жирності кисломолочний сир поділяють на нежирний та з масовою часткою жиру 2…18 %.

Технологічний процес виробництва кисломолочного сиру ґрунтується на тому, що казеїн (молочний білок) може утворювати щільний згусток. Для отримання кисломолочного сиру може бути використаний один із таких способів: кислотний; кислотно-сичуговий; роздільний (рис. 2.4).

Кислотний спосіб використовують переважно для виробництва нежирного сиру, а кислотно-сичуговий – для виробництва напівжирних та жирних сирів.

Рисунок 2.4 – Способи виробництва сиру кисломолочного

У торговельній мережі переважно реалізується сир, виготовлений з пастеризованого молока. Непастеризоване молоко може бути використане як сировина для виробництва сиру виключно для потреб підприємств ресторанного бізнесу. Причому такий сир можна використовувати лише для одержання продукції, яка піддається подальшій тепловій обробці (вареники, сирники, здобні та кондитерські борошняні вироби із сирною начинкою). Маркування такого сиру обов’язково повинно мати інформацію, що сир виготовлений з непастеризованого молока.

Вимоги до якості кисломолочного сиру. Вимоги до якості кисломолочного сиру та виготовлених з нього напівфабрикатів встановлюються відповідно до ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови» [85], ДСТУ 5052:2008 «Напівфабрикати із сиру кисломолочного. Загальні технічні умови» [116].

Під час оцінювання якості кисломолочного сиру визначають органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники. Також контролюють вміст токсичних елементів, мікотоксинів, антибіотиків,

гормональних препаратів, пестицидів і радіонуклідів. Основними органолептичними показниками є консистенція та зовнішній вигляд, смак і запах, колір. До фізико-хімічних показників, які контролюють, згідно із вимогами стандарту, належать: масова частка жиру, масова частка вологи, титрована кислотність і фосфатаза.

Сиркові вироби – «кисломолочні продукти, які виробляють із кисломолочного сиру, з доданням вершків, вершкового масла, наповнювачів, харчових добавок або без їх додавання» [76]. З урахуванням *способу виробництва* та вихідної сировини розрізняють такі види сиркових виробів:

- ✓ *сирок* – формований сирковий виріб;
- ✓ *сиркова маса* – продукт на основі кисломолочного сиру з доданням вершків, вершкового масла, наповнювачів; виробляють фасованим або ваговим;
- ✓ *сиркова паста* – сирковий виріб із в'язкою консистенцією, який не зберігає форми;
- ✓ *сирковий крем (десерт)* – сирковий виріб із солодким смаком, для якого характерна густа, нетекуча консистенція;
- ✓ *сирковий торт (тістечко)* – художньо оформлений і/або декорований сирковий виріб; може бути формованим або фасованим.

Залежно від *наявності в рецептурі продукту цукру або кухонної солі* сиркові вироби класифікують на солодкі та солоні.

З урахуванням *режимів обробки* сиркові вироби поділяють на нетермізовані та термізовані.

Вимоги до якості сиркових виробів. Показники якості сиркових виробів повинні відповідати вимогам ДСТУ 4503:2005 «Вироби сиркові. Загальні технічні умови» [76]. У промисловості сиркові вироби виготовляють згідно з рецептурами та технологічними інструкціями з урахуванням вимог Державних санітарних правил для підприємств молочної промисловості.

Висновки про якість сиркових виробів роблять на основі органолептичних (консистенція, смак, запах, колір, зовнішній вигляд), фізико-хімічних (масова частка жиру, вологи, сахарози, кухонної солі, титрована кислотність, фосфатаза), мікробіологічних показників та показників безпеки.

Дефекти кисломолочних продуктів. Дефекти кисломолочних напої можуть виникати внаслідок використання недоброякісної сировини (молоко, вершки, закваски, добавки), порушення

технології виробництва, а також відхилення від регламентованих умов і термінів зберігання готової продукції. Для кисломолочних напоїв найбільш розповсюдженими є дефекти смаку, дефекти запаху та дефекти консистенції (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Дефекти кисломолочних напоїв

Дефект	Причини виникнення
Невиражений (прісний) смак	Зумовлений низькою кислотністю і слабким ароматом. причиною може бути використання недоброякісної закваски або сквашування за низьких температур
Нечистий і хлібний смак	Результат забруднення молока або закваски сторонньою мікрофлорою. Інколи нечистий смак можуть мати кисломолочні напої, виготовлені на заквасках із окремих штамів біфідобактерій
Оцтовокислий смак	Може виникати в кисломолочних напоях, виготовлених на заквасках, до складу яких входять біфідобактерії. біфідобактерії продукують в 1,5 раза більше оцтової кислоти, ніж молочної
Гіркий смак	результат тривалого зберігання сирого молока до переробки за низької температури (розвиваються жирофільні пептонізуючі бактерії). Може перейти з молока, якщо годівлі корів використовувались гіркі трави (полин). В кисломолочних сирах може бути спричинений використанням пепсину замість сичугового ферменту
Згірклий смак	Різкий неприємний згірклий смак виникає внаслідок розвитку маслянокислих бактерій або ліполізу молочного жиру. У сметані і сирах виникає в результаті окиснення жиру
Надто кислий смак	Може виникати у разі дуже тривалого сквашування молока, несвоєчасного охолодження, а також у разі перевищення термінів зберігання готової продукції.
Аміачний і хлівний присмаки	Виникають у разі, якщо молоко до переробки тривалий час знаходилося у погано вентильованому приміщенні, де утримувались тварини, або до переробки було забруднене окремими видами гнильних бактерій
Металевий присмак	Зумовлений використанням для зберігання сировини (молока) або готової продукції (сметани, сиру) погано лудженої тари (цистерни, бідони, фляги)
Пліснявий смак і запах	Виникають внаслідок пліснявіння готової продукції у разі порушення умов і термінів її зберігання
Дріжджовий присмак у сирах	Наслідок надто тривалого зберігання сиру за підвищеної температури, супроводжується спучуванням маси і газоутворенням
Гумова консистенція	Характеризується ущільненням, яке виникає під дією великої дози ферменту, в умовах недостатньої кислотності і підвищеної температури. Притамання сирам, виготовленим кислотно-сичуговим способом
Виділення сироватки	Наслідок використання недоброякісного молока і вершків, забруднених газоутворюючими бактеріями. Може виникнути внаслідок переквашуванні згустку, порушення терміну зберігання, різких поштовхів при транспортуванні та реалізації продукції. може бути результатом повторного забруднення вже готової продукції газоутворюючими бактеріями з групи кишкової палички
Газоутворення	Виникає в результаті розвитку маслянокислих бактерій (незначне газоутворення в продуктах змішаного бродіння, яке є наслідком змішаного бродіння, до дефектів не належить)
Слабкий згусток (трухлявість)	Результат використання ослаблених культур молочнокислих бактерій, низьких температур сквашування, а також недостатньої витримки сквашених продуктів при низьких температурах дозрівання

Продовження таблиці 2.2

Дефект	Причини виникнення
Тягуча консистенція	Наслідок наявності в складі закваски кисломолочних напоїв і сметани значної кількості слизистих рас молочнокислих бактерій (для ацидофільних продуктів, у заквасці яких переважають слизисті раси, дефектом не вважається)
Рідка консистенція сметани	Результат недостатнього дозрівання, недостатньої кислотності, недостатнього вмісту жиру
Мазка консистенція кисломолочного сиру	Виникає у разі переквашування або недостатнього повторного нагрівання (підварювання) подрібненого згустку
Крихка (суха) консистенція кисломолочного сиру	Результат підвищеної температури при тепловій обробці або надто великої тривалості цього процесу (перегрітий сир)
Ослизнення кисломолочного сиру	З'являється внаслідок розвитку плісняви і деяких бактерій

2.3. Сири сичугові

Сири – концентровані білкові молочні продукти, отримані згортанням молока під впливом молокозсідальних ферментів, закваски (заквашуваного препарату) чи фізико-хімічних чинників, подальшою обробкою та дозріванням сирної маси. Харчова цінність сирів залежить від їхнього хімічного складу.

Компонентний склад одного виду сиру може варіюватися залежно від особливостей технології виробництва, характеристик молока та вимог законодавства конкретної країни.

Законодавством визначається мінімальний рівень жиру (в перерахунку на суху речовину) та граничний показник вологості продукту. Тверді сири містять 45…50 % жиру в сухій речовині, а м'які – 30…45 %. Зменшення вмісту жиру в складі сиру супроводжується збільшенням масової частки білків.

Якість сичугових сирів формується під впливом таких чинників: вид молока (коров'яче, козяче, овече та ін.), якість інгредієнтів: молока, сичугового ферменту кухонної солі; дотримання параметрів технологічного процесу виробництва.

Підприємства, які займаються виробництвом сирів, висувають особливі, дещо вищі вимоги до якості молока-сировини.

Крім відповідності за стандартними показниками, молоко для виробництва сирів повинно відповідати вимогам нормативно-технічних документів за чистотою, жирністю, густиною, мікробіологічними показниками, значенням кислотності (16…18 °Т) та мати специфічну властивість – сиропридатність.

Сиропридатність – здатність молока до швидкого згортання під впливом ферментів та утворення щільного згустку, який добре утримує жир і відділяє сироватку. Важливо також, щоб властивості молока сприяли розвитку специфічної мікрофлори, потрібної для формування органолептичних характеристик сирів. Для визначення сиропридатності молока проводять бродильні (показує зараженість молока маслянокислими бактеріями), сичугові (свідчить про здатність молока утворювати згусток під впливом сичужного ферменту) та бродильно-сичугові проби (дає змогу одночасно встановити факт зараження маслянокислими бактеріями та перевірити здатність до утворення згустку).

Для виробництва сиру використовуються сичугові ферменти – хімозин та пепсин. *Хімозин* – це особлива органічна речовина, яка виробляється в шлунку новонародженого теляти. Одержують його із шлунку телят і ягнят віком від двох до трьох тижнів. У сучасному виробництві сирів часто використовують генетично модифіковані форми хімозину, що дає змогу більш ефективно здійснювати контроль процесу згортання білка. *Пепсин* отримують із шлунків дорослих свиней, овець, корів. Пепсин суттєво дешевший за хімозин та характеризується слабшими згортальними властивостями, тому до молочної маси його додають у більших кількостях (у 10…15 разів більше за дозу хімозину). Через це сири можуть мати гіркуватий смак. Залежно від вихідної сировини та споживних властивостей (хімічний склад, органолептичні показники) сири поділяють на натуральні та перероблені (рис. 2.5).

Найширшою за асортиментом є група ***сирів сичугових твердих***. Загальні товарні ознаки цієї групи: низька вологість (30…44 %) і порівняно тверда консистенція. Особливості технології виробництва – повторне нагрівання та пресування сирної маси. Залежно від значень температури повторного нагрівання сирного зерна та з урахуванням особливостей визрівання, які впливають на органолептичні властивості продукції, тверді сири поділяють на групи: А, Б та В.

Рисунок 2.5 – Класифікація сичугових сирів

Сири групи А (типу «Швейцарський») – пресовані сири, друге нагрівання сирного зерна проводиться за високої температури, маса голівок найбільша серед усіх груп сирів (13…100 кг). Групу представляють Швейцарський, Ементальський, Королівський, Український, Карпатський та ін. Масова частка жиру становить 50 %, вологи – 42 %, солі – 1,5…2 % у перерахунку на суху речовину. Характерні особливості сирів групи А: злегка гострий солодкуватий смак, вічка великі, правильної кулястої форми. Розташовані рідко. Процес дозрівання сирів досить тривалий – 4…6 місяців.

Сири групи Б (типів «Голландський» та «Чеддер») – найпоширеніша група, яка об'єднує тверді пресовані сири, технологія виробництва яких передбачає низьку температуру другого нагрівання сирного зерна. До групи входять сири Голландський, Пошехонський, Естонський, Буковинський, Дністровський та ін. Маса голівок сирів цієї групи менша порівняно із сирами групи А – 2…12 кг. Масова частка жиру становить 45 %, вологість – 44 %, вміст солі – 1,5…3 %. Смак сирів легко кислий, у міру гострий, чистий. Усі сири цієї групи мають схожий смак і рисунок, але відрізняються масою та формою головок. Термін дозрівання – 2…2,5 міс.

Сири типу «Чеддер» – пресовані сири, технологія виробництва яких передбачає низьку температуру повторного нагрівання та технологічну операцію чеддеризації сирної маси (попереднє

визрівання сирної маси перед етапом її формування впродовж кількох годин). Після пресування сири упаковують та направляють на визрівання впродовж трьох місяців.

Масова частка вологи в сирах типу «Чеддер» становить 44 %, жиру – 50 %, кухонної солі – 1,5…2,5 %. Для цих сирів характерна відсутність рисунка («сліпий» сир), а також кислуватий смак і запах, що зумовлюється інтенсивним кисломолочним бродінням під час процесу чеддеризації. Головки сиру зазвичай мають форму прямокутного бруска масою 2,5…4 кг.

Сири групи В – група напівтвердих сирів, технологія виробництва яких передбачає низьку температуру другого нагрівання сирного зерна. Визрівання сирів відбувається за участю мікрофлори сирного слизу, яка розвивається на поверхні головки сиру.

Загальна технологічна особливість ***сирів сичугових напівтвердих*** – самопресування сирної маси, внаслідок чого сирне тісто має підвищену вологість, особливо на поверхні головок. Дозрівання відбувається під дією мікрофлори сирного слизу, яка наноситься на поверхню сирів після завершення процесу їхнього розсільного соління. Сири мають специфічний злегка аміачний смак та аромат, які з'являються внаслідок гідролізу й дезамінування білків бактеріями сирного слизу. Процес визрівання напівтвердих сирів відбувається за активною участю кисломолочних бактерій, які нейтралізують значну кількість утвореного аміаку утвореною ними молочною кислотою. Вплив на процес дозрівання молочнокислих бактерій і бактерій сирного слизу формує характерний для напівтвердих сирів дещо гострий, злегка аміачний смак і аромат.

Особливості напівтвердих сичугових сирів: проведення повторного нагрівання за низьких температур (38…40 °С), у технологічній схемі наявний процес самопресування; масова частка жиру – 45…55 % (інколи виробляють сири зниженої жирності – 30 %), вологи – 48…52 %, солі – 2,5 %. Для цієї групи сирів характерний дрібний чистий рисунок, який має вигляд вічок овальної та неправильної форми; сирне тісто маслянисте, ніжне та пластичне; виражений сирний запах і смак, злегка аміачний; головки масою 1,5…4 кг. Термін дозрівання сирів приблизно два місяці.

Сири сичугові м'які від твердих і напівтвердих сирів відрізняються підвищеною масовою часткою вологи (50…65 %) та кухонної солі (2,5…5 %). Для сирів цієї групи характерні значно менші розміри головок, м'якша консистенція та порівняно невеликий термін дозрівання (один місяць).

Для забезпечення високого вмісту вологи (зумовлює м'яку консистенцію), пришвидшення дозрівання сирну масу нарізають на крупне зерно й не піддають повторному нагріванню та примусовому пресування (проводять самопресування).

Для забезпечення високого рівня вологи в готовій продукції, завдяки якій сири мають м'яку консистенцію, та інтенсифікування процес визрівання сиру сирну масу нарізають на зерно крупних розмірів. Водночас повторне нагрівання не здійснюють, примусове пресування замінюється на самопресування. Термін визрівання триває один місяць.

Визрівання м'яких сирів відбувається за участю молочнокислих бактерій та аеробної мікрофлори – пліснявих грибів і сирного слизу. Аеробні мікроорганізми, розвиваючись на поверхні сирних головок, утворюють аміак і деякі лужні продукти розпаду білків, які нейтралізують молочну кислоту, починаючи з поверхневого шару й поступово – у всьому об'ємі головки сиру. Так, основна принципова відмінність процесу дозрівання твердих і м'яких сирів – дозрівання твердих відбувається рівномірно по всій головці, м'яких – з поверхні в глибину.

Залежно від виду аеробних мікроорганізмів, які беруть участь у процесі дозрівання м'яких сирів, їх ділять на такі підгрупи:

- ✓ сири, в дозріванні яких беруть участь бактерії сирного слизу;
- ✓ сири, для дозрівання яких використовують білу плісняву;
- ✓ сири, дозрівання яких відбувається одночасно за участю білої плісняви та сирного слизу, розвиток яких відбувається на поверхні сирних головок (Брі, Камамбер);
- ✓ сири, процес дозрівання яких проходить із застосуванням блакитної плісняви, яка розвивається всередині сирної головки (Рокфор);
- ✓ сири свіжі, у виробництві яких беруть участь виключно молочнокислі бактерії (Адигейський).

Дозрівання й зберігання ***розсільних сирів*** відбувається в розсолі концентрацією 16–20 %. Технологія виробництва продукції цієї групи аналогічна технології твердих, м'яких або напівтвердих сирів, відмінність полягає в тому, що сформовані сирні головки щільно вкладають у спеціальні бочки й заливають розсолом. Зазвичай такі сири виготовляють у місцевості, де є сировина (молоко різних видів тварин), але відсутні умови для визрівання сиру в повітряному середовищі. Це сири білого кольору; з гострим, солоним, трохи кислуватим смаком; грубим, крихким тістом без кірки. До сирів цієї групи відносять, наприклад, Бринзу, Сулугуні.

Виділення в окрему групу ***сирів з овечого молока*** зумовлюється особливостями хімічного складу овечого молока та його впливом на органолептичні характеристики сирів. Виготовляють сири в незначних обсягах, переважно в Карпатах, південних регіонах України, Молдові та Кавказі. Технологія виготовлення сирів цієї групи аналогічна технології м'яких сирів або сирів типу Голландського. Визрівання деяких відбувається в підвалах, на горищах, куди проникає дим, який забезпечує захист поверхні сирів від розвитку пліснявих грибів і сторонньої мікрофлори та зумовлює формування специфічних смакових характеристик.

Сировиною для виробництва ***перероблених (плавлених) сирів*** є різноманітні сичугові сири (як доброякісні, так і з наявністю певних дефектів: деформація сирної головки, відхилення від нормативних вимог за жирністю, вмістом вологи чи солі), сир кисломолочний, вершкове масло, інші смакові добавки та солі-плавителі (додаються з метою запобігання руйнуванню сирної структури). За загальним обсягом виробництва сирів на частку плавлених припадає орієнтовно 30 %. Перевагами плавлених сирів, порівняно з натуральними, є: знищення в процесі плавлення значної частини небажаної мікрофлори, яка може мати негативний вплив на здатність продукції до зберігання; ніжна пластична консистенція, зручність у використанні. Найбільшу частку в промисловому виробництві перероблених сирів займають сири шматкові та ковбасні.

Шматкові сири мають щільну структуру, легко ріжуться та не прилипають до ножа, що робить їх зручними для домашньої кулінарії. Назва сирів переважно свідчить про назву сиру, який переважає в рецептурі, наприклад, Голландський, Український, але можуть бути назви, за якими не можна визначити вид використаного в рецептурі натурального сиру – Дружба, Янтар, у рецептурах яких не визначено вид використаного натурального сиру. Зазвичай це стосується сирів, виготовлених на основі нежирних сирів і сирів швидкого дозрівання, бринзи, кисломолочного сиру та незначної кількості (до 15 %) твердих сирів для поліпшення смакових характеристик.

Особливість технології виробництва *ковбасних сирів* полягає у шприцювання розплавленої гарячої сирної маси в целофанові оболонки й коптінні (димом або з використанням коптильної рідини). Промисловість виробляє ковбасні сири з масовою часткою жиру 30 та 40 %.

Мазка консистенція *пастоподібних сирів* зумовлена високою масовою часткою жиру (до 60 %) та вологи (понад 50 %). Сировиною для виробництва пастоподібних сирів є сири типу Швейцарського високого ступеня зрілості й вершки, тому для них характерні високі смакові властивості.

Пастоподібна консистенція та яскраво виражений смак наповнювачів (гриби, цибуля, трави, лавровий лист та ін.) характерні для с*ирів до обіду*. Такі сири використовують для приготування перших страв або соусів, попередньо розчинивши у воді чи молоці, а також для приготування бутербродів. За рахунок присутності у складі білкових гідролізатів ці сири характеризуються підвищеною біологічною цінністю.

Консервні сири являють собою розфасовану в жерстяні банки розплавлену сирну масу, герметично закупорену й стерилізовану.

Основою для виготовлення *сирів плавлених солодких* є сир кисломолочний з додаванням вершкового масла, цукру та смакових добавок. Ця група представлена сирами: Шоколадний, Фруктовий, Кавовий та ін. Масова частка жиру становить 30 %, вміст цукру – 18…25 %, вологість – 40…45 %.

Вимоги до якості сичугових сирів. До нормативно-технічних документів, якими встановлюються вимоги до якості сичугових сирів різних видів, належать, зокрема, такі: ДСТУ 4395:2005 «Сири м'які. Загальні технічні умови» [51], ДСТУ 4421:2005 «Сири тверді (український асортимент). Технічні умови» [56], ДСТУ 4558:2006 «Сир пошехонський. Технічні умови» [87], ДСТУ 4635:2006 «Сири плавлені. Загальні технічні умови» [101], ДСТУ 4669:2006 «Сири напівтверді. Загальні технічні умови» [104], ДСТУ 6003:2008 «Сири тверді. Загальні технічні умови» [118], ДСТУ 7065:2009 «Бринза. Загальні технічні умови» [132], ДСТУ 7518:2014 «Сири м'які з козиного молока. Загальні технічні умови» [137], ДСТУ 7996:2015 «Сири розсільні. Загальні технічні умови» [151], ДСТУ 8027:2015 «Сири з пліснявою. Загальні технічні умови» [152], ДСТУ 8160:2015 «Сири підплавлені. Загальні технічні умови» [161] та інші.

Під час оцінювання якості сиру контролюють органолептичні та фізико-хімічні показники (рис. 2.6). Крім того, визначають мікробіологічні показники та показники безпеки. Більшість сирів, залежно від показників якості, поділяють на два товарні сорти – вищий та перший. Встановлення товарного сорту сиру відбувається на основі результатів органолептичного аналізу. Для органолептичної оцінки використовують 100-балову систему, згідно з якою окремі органолептичні показники оцінюють певною кількістю балів: смак, запах – 45, консистенція – 25, сирний малюнок – 10, колір – 5, зовнішній вигляд – 10, пакування та маркування – 5. До вищого сорту сир відносять у тому разі, якщо його загальна оцінка становить не менше ніж 87 балів, зокрема не менше ніж 37 – за запах і смак; для віднесення до першого сорту сир повинен отримати 75…86 балів включно, з яких за смак і запах – не менше ніж 34 бали. У разі якщо загальна оцінка сиру становить менше ніж 75 балів, зокрема за смак і запах – менше ніж 34 бали, сир відносять до нестандартного й не допускають до реалізації.

Рисунок 2.6 – Показники якості сичугових сирів

Дефекти сичугових сирів. Під час виробництва, дозрівання, зберігання та транспортування сичугових сирів у них можуть виникати дефекти біохімічної та фізико-хімічної природи, серед яких найбільш суттєвими є спучування, щілиноподібний, нерівномірний рисунок та ін. (табл. 2.3). Умовно дефекти, притаманні сичуговим сирам, можна поділити на дефекти рисунка, дефекти консистенції, а також дефекти смаку й запаху.

Таблиця 2.3 – Дефекти сичугових сирів

Дефект	Причини виникнення
Спучування	Дефект виникає внаслідок надмірного газоутворення, особливо небезпечною є ситуація, коли утворення газів відбувається з великою швидкістю. Сир може спучуватись так сильно, що зв'язаність сирної маси порушується. Швидке утворення великої кількості газів у сирах спричиняє появу значної кількості маленьких «вічок» (*рисунок - «сітка»*), які пронизують усю сирну масу. Внаслідок подальшого утворення газу «вічка» зближуються, стінки між ними стають тоншими і, нарешті, розриваються. Рисунок в такому разі характеризується як рваний, заброджений. Якщо бродіння на цій стадії не припиняється, то гнізда сітки розширюються і маса сиру стає подібною до губки (*рисунок — «губка»*). Таке ненормальне газоутворення в сирній масі є результатом потрапляння в молоко, а звідти - і в сир газоутворюючих бактерій групи кишкової палички, які спричиняють бродіння молочного цукру з утворенням дуже великої кількості вуглекислого газу і водню. Зазначені бактерії спор не утворюють, а тому під час пастеризації молока гинуть. Наявність їх у сирній масі свідчить про порушення режиму пастеризації або про незадовільний санітарно-гігієнічний стан виробництва. Спучування сирів може відбуватися і на більш пізніх стадіях дозрівання. Якщо молоко забруднене маслянокислими бактеріями, утворюється велика кількість газів із молочної кислоти. Молоко, забруднене маслянокислими бактеріями, є несиропридатним
Великий рисунок	Дефект виникає внаслідок розвитку пропіоновокислих бактерій і виділення великої кількості гау, що накопичується в сирі поступово. Смакові властивості такого сиру можуть бути високими
Щілиноподібний рисунок	Виникає з дефекту «рисунок «губка», якщо в подальшому сир витримують за високої температури. При цьому порожнини сплющуються, утворюють щілиноподібний рисунок

Продовження таблиці 2.3

Дефект	Причини виникнення
Нерівномірний гніздовий рисунок	Характерний для головок великого сиру, оскільки вони повільно набувають температури повітря в середовищі, відповідно умови для розвитку газоутворюючих бактерій відрізняються
Нерівномірний порожнистий рисунок	Характерний для сирів з неоднорідною структурою у разі додавання до сформованої маси обсушених сирних зерен
Низька в'язкість сирного тіста	Дефект пов'язаний з характеристиками солі параказеїнату, який впливає на зв'язаність сирного тіста: чим кисліша сіль, тим менш зв'язане тісто
Ламка, крихка консистенція	У разі, якщо для виготовлення сирів використовується молоко підвищеної кислотності, то в процесі обробки сирної маси кислотність зростає і параказеїнат кальцію втрачає значну частину кальцію
Мазка консистенція	При подальшому підвищенні кислотності молока кислота може вступати в реакцію з білками сиру, утворюючи подвійні солі, яким притаманна мазка консистенція
Гумова консистенція	Нестача молочної кислоти є причиною сильного набрякання білкових речовин та утворення дуже в'язкої маси з гумовою консистенцією. Гумова консистенція сирів підсилюється у разі низької їх жирності
Свищ «гнильний колодязь»	Низька зв'язаність сирного тіста, його крихкість можуть призвести до саморозколювання під час дозрівання сиру в момент газоутворення. Це пов'язано з накопиченням газу у певному місці. Не зустрічаючи еластичної перешкоди, нагромаджений газ розколює сирну масу. При значних розмірах розколювання тріщина може дійти до поверхні сиру. Через неї в сирну масу потрапляє повітря, а з ним і мікроорганізми. Врешті в середині сиру може з'явитись ***пліснява,*** а потім і ***гниття*** сирної маси. Якщо тріщина затягується з поверхні - ***внутрішній свищ.*** Свищ може утворюватись також внаслідок неправильних прийомів обробки сирної маси під час формування
Розтікання, витікання сирного тіста	У процесі дозрівання сирів відбувається пептонізація білків, внаслідок чого останні переходять із нерозчинного стану в розчинний. Як наслідок, змінюється і кількість зв'язаної з білками. Певна кількість води виділяється з білкової маси, і в ній частково розчиняються продукти розкладання білкових речовин. Як наслідок, за високого вмісту води може відбуватися ***розтікання*** і навіть ***витікання*** сирного тіста. Таке явище спостерігається у разі перезрівання м'яких сирів
Груба, тверда консистенція	Характерна для сирів із зниженим вмістом вологи після пресування. При зниженні вологості мікробіологічні і біохімічні процеси протікають повільніше і в сирах накопичується менше водорозчинних сполук, які відповідають за ніжну консистенцію сирного тіста
Підіпріла кірка	Дефект з'являється у вигляді вологих розм'якшених ділянок, на яких розвиваються слизоутворювальні та гнильні бактерії, які активно розкладають білки
Віспоподібна пліснява	Дефект небезпечний для сирів, які піддаються пресуванню. Міцелій плісняви має вигляд білих круглих плям. Поява цього виду плісняви може призвести до повного руйнування кірки і різкого погіршення якості сирів
Підкіркова пліснява	Дефект може з'являтись на сирах, які формуються наливом. Розвитку плісняви сприяє пориста структура кірки, яка в результаті набуває сірувато-білого кольору
Накопичення рідини під плівкою	Специфічний дефект безкіркових сирів

Продовження таблиці 2.3

Дефект	Причини виникнення
Гіркий смак	Дефект притаманний недозрілим сирам. Поява гіркого смаку в перший період дозрівання сирів зумовлена утворенням в ньому солодких на смак пептонів. Зазвичай, дефект виникає у разі дозрівання сирів у надто холодних підвалах. Для усунення дефекту, сири потрібно витримати 1-2 тижні за температури 15-18 °С. Гіркий смак сиру може бути спричинений використанням кухонної солі з підвищеним вмістом магнію або потраплянням пептонізуючих бактерій в сирну масу під час виготовлення сирів
Аміачний смак і запах	Дефект, характерний для твердих сирів. Напівтвердим та м'яким сирам, які дозрівають за участю (крім молочнокислих бактерій) бактерій сирного слизу, що культивується на поверхні головок сиру, притаманні слабовиражений аміачний смак і запах, що не вважається дефектом. Разом із тим надто сильний розвиток слизу або повторний його розвиток під час зберігання сирів в умовах надмірної вологості повітря призводить до різко вираженого аміачного смаку і запаху, який для цих сирів вважається дефектом
Мильний присмак	Дефект з'являється у разі значного накопичення аміаку. Він зумовлений утворенням амонійних солей жирних кислот. Цей дефект спостерігається у перезрілих м'яких сирах, в дозріванні яких поряд із молочнокислими бактеріями і бактеріями сирного слизу беруть участь плісняві гриби, які зумовлюють частковий гідроліз жиру з утворенням вільних жирних кислот
Згірклий смак	Дефект зумовлений накопиченням масляної кислоти, що може бути результатом життєдіяльності ліполітичних психрофільних бактерій під час тривалого зберігання сирого молока до переробки або діяльності ліпаз, які залишилися після пастеризації молока, у процесі дозрівання і зберігання сирів
Нетиповий смак і запах	Дефект є наслідком відхилення від технології виробництва
Слабовиражений смак і аромат	Поява дефекту є ознакою недостатнього дозрівання сирів, внаслідок чого вони містять мало розчинних сполук і летючих речовин у своєму складі
Надмірно кислий смак	Дефект зустрічається в сирах з низькою температурою другого нагрівання. Виникає у разі використання закваски, приготованої тільки із штамів кислотоутворюючих культур (*Str. lactis*) або з ослабленими культурами ароматоутворюючих бактерій, а також при підвищеному вмісті вологи після пресування (45 % і більше)

Під час зберігання сичугових сирів можуть виникати також дефекти, пов’язані з розвитком шкідників, серед яких: сирна муха, сирний кліщ (акар). Зазвичай шкідники вражають зрілий сир, який має пошкодження кірки. У разі зараження кліщем у самих тріщинках або на сирній кірці з’являється сіро-брунатна трухлява; а в разі інтенсивного зараження відбувається руйнування кірки та поява на ній сіро-брунатних плям.

2.4. Морозиво

Морозиво – збитий та заморожений харчовий продукт, вироблений з молока та/або продуктів його перероблення з додаванням відповідних для його виробництва інгредієнтів.

Асортимент морозива формують залежно від таких чинників: спосіб виготовлення, вид основної сировини, вид використаних добавок та їхнього співвідношення, масова частка жиру, цукру та сухих речовин; наявність або відсутність глазурі; вид глазурі – для морозива глазурованого, призначення та ін.

За способом виготовлення морозиво поділяють на м'яке, загартоване та домашнє.

М'яке морозиво – холодний молочний десерт, технологія отримання якого не передбачає сильного заморожування, завдяки чому продукт має м'яку, повітряну, кремоподібну структуру й ніжний смак. Виробляють його з готової суміші за допомогою фризера. Виготовляють таке морозиво переважно підприємства громадського харчування, а також пропонують у кав'ярнях, ресторанах, супермаркетах.

Загартоване морозиво – продукт, збитий та заморожений до температури не вище ніж мінус 12 °С; водночас зазначена температура продукту повинна підтримуватися й під час зберігання та реалізації.

Домашнє морозиво – продукт, отриманий у домашніх умовах за допомогою холодильної шафи або морозильної камери.

За видом сировини морозиво поділяють на:

✓ морозиво з молока та продуктів його перероблення (на молочній основі);

✓ морозиво на основі плодово-ягідної сировини або на основі цукрового сиропу (плодово-ягідне (овочеве), ароматичне (сорбет), заморожений сік (лід), щербет).

Залежно від виду сировини, використаної для виробництва морозива на молочній основі, розрізняють:

✓ *морозиво загартоване (молочне, вершкове, пломбір)* – «морозиво, яке виробляють виключно з молока та продуктів його перероблення з/без додавання свіжих або сушених плодів та ягід, соків, сиропів, варення, джемів, повидла, горіхів, маку, чаю, кави, какао, прянощів, меду, шоколаду, мармеладу, інших натуральних смакових наповнювачів і харчових добавок, з/без ароматизаторів, потрібних для його виробництва, що призначене для безпосереднього вживання в їжу, реалізацію через торговельну мережу й заклади ресторанного господарства» [109];

✓ *морозиво загартоване (молочне, вершкове, пломбір) з комбінованим складом сировини* – «збитий та заморожений до температури мінус 140 °С харчовий продукт, що зберігає зазначену температуру під час зберігання, транспортування й реалізації продукції з підприємства-виробника та містить молочні продукти й компоненти немолочного походження, рослинні, тваринні жири або їх суміші, харчосмакові продукти, потрібні для виробництва» [111].

Залежно від *масової частки жиру* виробляють морозиво молочне (0,5…7,5 %), вершкове (8,0…11,5 %) та пломбір (12,0…20,0 %).

За *компонентним складом* зазначені види морозива можна виготовляти: з/без додавання свіжих або сушених плодів та ягід, соків, сиропів, варення, джемів, повидла, горіхів, маку, чаю, кави, какао, прянощів, меду, шоколаду, мармеладу, інших натуральних смакових наповнювачів та добавок; з/без ароматизаторів; з/без барвників.

З урахуванням *технології виробництва* виробляють морозиво одношарове, двошарове та багатошарове.

Також морозиво класифікують *за оформленням поверхні*. За цією ознакою розрізняють морозиво без оформлення поверхні; з оформленням (декороване, глазуроване, глазуровано-декороване, у вафельних виробах або печиві, зокрема глазуроване і/або декороване).

Промисловість виробляє також *морозиво для споживачів, хворих на цукровий діабет*, у рецептурі якого цукровмісні компоненти замінюють на підсолоджувачі (зокрема, ксиліт, сорбіт, ацесульфам).

Залежно від *маси пакування* виробляють морозиво на дрібно фасоване (маса нетто порції становить до 250 г) й крупно фасоване (маса нетто порції – понад 250 г).

За *видом фасування та формою порції* виготовляють морозиво в брикетах, стаканчиках, конусах, коробочках, відерцях, лотках; ріжках, як сендвічі тощо. Промисловість випускає також морозиво як торти, тістечка, рулети.

Вимоги до якості морозива. Вимоги до якості морози встановлюються відповідно до ДСТУ 4733:2007 «Морозиво молочне, вершкове, пломбір. Загальні технічні умови» [109], ДСТУ 4734:2007 «Морозиво плодово-ягідне, ароматичне, щербет, лід. Загальні технічні умови» [110], ДСТУ 4735:2007 «Морозиво з комбінованим складом сировини. Загальні технічні умови» [111], ДСТУ 8686.1:2016 «Морозиво м'яке та суміші для його виготовлення. Загальні технічні умови. Частина 1. Суміші для виготовлення м'якого морозива» [164], ДСТУ 8686.2:2016 «Морозиво м'яке та суміші для його виготовлення. Загальні технічні умови. Частина 2. Морозиво м'яке» [165]. Висновки про якість морозива роблять на основі органолептичних, фізико-хімічних (рис. 2.7), мікробіологічних показників і показників безпеки.

Рисунок 2.7 – Показники якості морозива

Дефекти морозива. Основні види дефектів, що можуть з'являтися в морозиві під час його виробництва та зберігання, представлені в таблиці 2.4. Дефекти смаку й аромату морозива – це зазвичай: нестандартний смак (недостатньо або досить солодкий, надто кислий); згірклість; сторонні присмаки (гнилісний, кормовий, салистий, металевий, пліснявий, рибний, горілий присмак, присмак пастеризації). Дефекти консистенції: рихла, крихка, льодяна, піскувата, пластівцева, м'яка, тістоподібна, сніжиста та ін.

Таблиця 2.4 – Дефекти морозива

Дефект	Причини виникнення
Крихка і рихла консистенція	Причиною виникнення крихкої і рихлої консистенції є великі повітряні вічка в масі продукту
Льодяна консистенція	Причина виникнення дефекту - недостатня пористість продукту
Піскувата консистенція	Причною дефекту є утворення кристалів цукру або льоду. Кристали цукру з'являються внаслідок поганого його розчинення, використання стабілізаторів низької якості або у разі недостатньої їх кількості. У разі підвищеної температури заморожування і загартовування морозива можуть утворюватися великі кристали льоду, які також є причиною виникнення «піскуватості»
Пластівцева консистенція	Наявність згустку білків і стабілізаторів в суміші, низька ступінь її збивання
Сніжиста консистенція	Дефект виникає у разі дуже значного ступеня збивання маси продукту
Груба структура	Дефект спричинюють великі кристали льоду в морозиві, наявність яких зумовлена порушенням режиму гомогенізації, фризерування; виключення з технологічної схеми процесу фізичного дозрівання суміші, особливо при використанні желатину в якості стабілізатора; різкі коливання температури під час загартовування, зберігання, транспортування
Крупинчаста або маслянista структура	Дефект зумовлений наявністю грудочок жиру, яка характерна для морозива високої жирності (вершкового, пломбіру). Відбувається дестабілізація жирової фази, яка супроводжується утворенням мікрозерен масла
Солоний присмак	Дефект виникає в результаті потрапляння в суміш розсолу під час загартовування ескімо в ескімогенераторах.

Дефектами фізико-хімічних показників є: знижений вміст основних інгредієнтів (жиру, цукру, сухих речовин); завищений показник кислотності; невідповідна кількість глазурі; відхилення маси морозива від установлених стандартом норм. До мікробіологічних дефектів відносять низький титр кишкової палички, а також присутність у продукті патогенних мікроорганізмів.

До переліку дефектів морозива відносять також невідповідність кольору (нерівномірний, ненатуральний, недостатньо або надто виражений); нерівномірний розподіл глазурі (наявність на поверхні виробу оголених місць); присутність грудочок інгредієнтів (цукру, какао та ін.). Для морозива, фасованого у вафельні стаканчики, трубочки, ріжки, характерними можуть бути недоміс, присутність сторонніх домішок, згірклість, салистість пригорілість, плями, тріщини тощо. Сторонні присмаки й запахи також є дефектами морозива.

Трапляються також дефекти упаковки: забруднення та механічні пошкодження; неправильне, нечітке оформлення маркування, забруднення етикетки та ін.

2.5. Молочні консерви

Молочні консерви – це згущені та сухі продукти, які характеризуються не тільки тривалим терміном зберігання, але й високою харчовою цінністю.

Методи консервування молока базуються на видаленні із сировини вологи, яка є ключовим компонентом для розмноження мікроорганізмів.

Згущене молоко й вершки отримують із свіжого молока випаровуванням до рівня вологості 26…29 %, після чого їх консервують за допомогою додавання цукру або стерилізації.

Сухе молоко й вершки виробляють із пастеризованої сировини через її висушування до масової частки вологи 3,5 %.

Згущені молочні консерви. Споживні властивості згущених молочних консервів формуються під впливом таких чинників: вид, якість сировини, а також технологія виробництва. Основна сировина для виробництва згущених продуктів: нормалізоване знежирене або незбиране молоко, вершки й цукор; додатковими інгредієнтами можуть бути кава, какао, цикорій та інші добавки, які впливають на органолептичні властивості продукту: смак, аромат, колір. Зокрема, цукор не лише надає солодкого смаку, але й забезпечує густу консистенцію та підвищує енергетичну цінність продукту.

Асортиментний ряд згущених молочних консервів формується залежно від таких чинників: характер обробки продукту (згущені, згущені стерилізовані, згущені карамелізовані); вміст жиру й цукру; рецептурні особливості. Асортимент згущених вершків аналогічний асортименту незбираного згущеного молока (за винятком вітамінізованого).

Залежно від *способу термічної обробки* молочні консерви випускають згущеними та стерилізованими; *за видами сировини* – консерви з молока та консерви з вершків, а також маслянки та сироватки (рис. 2.8).

Рисунок 2.8 – Класифікація згущених молочних консервів

Вимоги до якості згущених молочних консервів. Вимоги до якості згущених молочних консервів встановлюють відповідними нормативно-технічними документами: ДСТУ 4274:2019 «Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови» [41], ДСТУ 4275:2003 «Консерви молочні. Молоко згущене з цукром та какао. Технічні умови» [42], ДСТУ 4404:2005 «Консерви молочні. Молоко згущене стерилізоване в банках. Загальні технічні умови» [53], ДСТУ 4699:2006 «Продукти молочні. Продукт згущений з соєвим екстрактом та цукром. Технічні умови» [104], ДСТУ 4702:2006 «Продукти молочні. Продукт згущений з олією та цукром. Технічні умови» [108], ДСТУ 6063:2008 «Консерви молочні. Молоко нежирне згущене з цукром. Технічні умови» [123], ДСТУ 6064:2008 «Консерви молочні. Вершки згущені з цукром і наповнювачами. Технічні умови» [124], ДСТУ 6065:2008 «Консерви молочні. Вершки згущені з цукром. Технічні умови» [125] та ін.

Під час оцінювання якості згущених продуктів контролюють органолептичні показники (смак і запах, консистенція, колір), фізико-хімічні показники (масова частка вологи, масова частка

сахарози, масова частка сухих речовин, кислотність, в'язкість свіжовиготовленого продукту, чистота відновленого молока, розміри кристалів молочного цукру). Крім того, визначають мікробіологічні показники та показники безпеки (вміст токсичних елементів, мікотоксинів, антибіотиків, гормональних препаратів, радіонуклідів).

Дефекти згущених молочних консервів. Дефекти згущених молочних консервів класифікують за такими видами: дефекти тари, а також дефекти, пов'язані з відхиленням від нормативних значень органолептичних, фізико-хімічних і мікробіологічних показників.

До дефектів *тари* згущених молочних консервів відносять порушення герметичності, забруднення, невідповідність маркування вимогам нормативно-технічної документації та ін.

Дефекти органолептичних показників – це нестандартні смаки та присмаки (нечистий смак і запах, кормовий, сальний присмаки, рибний присмак і запах). Частина з цих дефектів передаються від сировини (молока чи вершків), наприклад нечистий смак і запах, кормовий присмак. *Згірклий смак* виникає внаслідок пептонізації білків, окиснення жирів, а також унаслідок годівлі тварин певними видами кормів (полин, зелена капуста). Унаслідок окисних процесів перетворення ненасичених жирних кислот у насичені оксикислоти виникає *сальний присмак*; вплив прямого сонячного світла інтенсифікує перебіг цього процесу.

У разі годівлі тварин рибним борошном, порушення правил товарного сусідства та внаслідок гідролізу лецитину й утворення триметиламіну може виникати *рибний присмак*.

До дефектів консистенції згущених консервів відносять *борошнистість і піскуватість*, причиною яких є порушення технологічного процесу кристалізації. У разі борошнистої консистенції кристали цукру менші, ніж у разі піскуватої. *Рідка консистенція* згущених продуктів є наслідком недостатньої кількості білків у складі молока-сировини, а *густа* – наслідком високої кислотності молока та згортання білків.

Дефектом є також *зміна кольору* згущеного продукту – поява світло-коричневих відтінків унаслідок накопичення меланоїдинів, які утворюються під впливом високих температур технологічного процесу.

Бомбаж – дефект, що виникає внаслідок активної життєдіяльності газоутворювальних мікроорганізмів (біологічний бомбаж) чи в результаті взаємодії кислот з металом консервних банок і накопичення водню (хімічний бомбаж). Дефект *«гудзики»* є результатом проникнення в масу продукту шоколадної плісняви та виділення нею сичугового ферменту, який має здатність згортати білок; утворюються ущільнення, які мають округлу пласку форму, а також продукт набуває неприємного сирного присмаку. Зазвичай *«гудзики»* розташовані в повітряному просторі безпосередньо під кришкою, їхня наявність є свідченням порушення санітарно-гігієнічних умов виробництва.

Для стерилізованого молока характерні переважно такі самі дефекти, як і для згущених молочних консервів. Проте для нього нехарактерні піскуватість, борошнистість і густа консистенція. Унаслідок неефективного проведення процесу гомогенізації та завищеної температури стерилізації може виникнути такий дефект, як *відшарування жиру*. Задля уникнення дефекту під час зберігання банки потрібно періодично перевертати. Якщо процес стерилізації проводиться в разі завищених температур або перевищується його нормативна тривалість, молоко може набути пригорілого присмаку.

Сухі молочні консерви. ***Сухе молоко (вершки)*** – молочні продукти, отримані частковим виділенням води з молока чи вершків, або із нормалізованого молока чи вершків з додаванням та/або вилученням окремих складників, без зміни співвідношення між сироватковими білками та казеїном.

Промислові підприємства виробляють такі види продукції залежно від вмісту жиру:

- ✓ сухе знежирене молоко (масова частка жиру до 1,5 %);
- ✓ сухе частково знежирене молоко (масова частка жиру 1,6…26,0 %);
- ✓ сухе незбиране молоко (масова частка жиру 26,0…42,0 %);
- ✓ сухі вершки (масова частка жиру понад 4,02 %).

Крім того, випускають також сироватку молочну суху, маслянку суху, кисломолочні сухі продукти, сухі молочні суміші для дитячого харчування, сухі молочно-білкові препарати.

Вимоги до якості сухих молочних консервів. Оцінювання якості сухих молочних продуктів здійснюють відповідно до вимог таких нормативних документів: ДСТУ 4273:2015 «Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови» [40], ДСТУ 4556:2006 «Молоко сухе швидкорозчинне. Технічні умови» [86] та ін.

Сухе молоко та сухі вершки, залежно від органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників, поділяють на вищий і перший ґатунки. Продукція вищого ґатунку постачається в торговельну мережу, продукція першого – призначена для промислового перероблення.

До основних органолептичних показників, які контролюють під час оцінювання якості сухих молочних консервів, належать смак і запах, консистенція та колір. Із фізико-хімічних показників визначають масову частку вологи, жиру, білка, індекс розчинності, кислотність і чистоту продукту. Також нормативними документами встановлюють норми щодо мікробіологічних показників і вмісту токсичних елементів.

Дефекти сухих молочних консервів. Більшість дефектів сухих молочних консервів аналогічна дефектам консервів згущених. Вони так само поділяються на дефекти тари, органолептичних, фізико-хімічних і мікробіологічних показників. До *дефектів тари* насамперед належить порушення герметичності, забруднення, невідповідність маркування.

Дефекти органолептичних показників: нечистий смак і запах, рибний присмак і запах, сальний і кормовий присмаки. Причиною *нечистого смаку й запаху, кормового присмаку* є використання молока-сировини (вершків) з аналогічними дефектами. *Згірклий смак* з'являється внаслідок пептонізації білків, окислення жиру, споживання тваринами деяких видів кормів. *Сальний присмак* є наслідком перетворення ненасичених жирних кислот у насичені оксикислоти. *Рибний присмак і запах* продукту може бути наявним у разі, якщо тварини споживають рибне борошно, а також у разі недотримання правил товарного сусідства та внаслідок гідролізу лецитину й утворення триметиламіну.

У разі тривалого зберігання сухого молока за підвищеної вологості в негерметичній упаковці може спостерігатися *потемніння продукту* внаслідок утворення меланоїдинів.

Найбільш поширеним дефектом фізико-хімічних показників є *низька розчинність* сухого молочного продукту. Цей дефект може виникати через надто високу температуру або значну тривалість процесу висушування. У таких умовах білки зазнають глибокої денатурації, втрачаючи здатність розчинятися у воді. Крім того, зволоження продукту під час зберігання та недотримання термінів зберігання також спричинюють зниження розчинності сухих молочних продуктів.

2.6. Способи фальсифікації молока й молочних продуктів

Асортиментна фальсифікація *молока питного* найбільш часто здійснюється за допомогою заміни молока одного виду (за масовою часткою жиру) іншим. Такі дії тісно пов'язані із фальсифікацією якості молока, оскільки молоко з меншим вмістом жиру має нижчі споживні властивості (енергетичну цінність, органолептичні показники). Фальсифікація якості молока може здійснюватися розбавленням молока водою, додаванням до скислого молока речовин з лужною реакцією (сода), додаванням крохмалю або борошна до попередньо знежиреного молока для підвищення його густини тощо.

Деякі способи підробки молока можуть мати досить неприємні наслідки для споживачів. Наприклад, змішування сирого та пастеризованого молока без інформування споживачів про те, що такий продукт перед споживанням повинен обов'язково проходити термічну обробку, може призвести до серйозних захворювань. Це пов'язано з тим, що разом із сирим молоком у продукт можуть потрапити мікроорганізми, небезпечні для здоров'я людини.

Кількісна фальсифікація – значні відхилення об'єму молока від вказаного на маркуванні значення, понад дозволені стандартами норми.

Комбіновані молочно-рослинні й рослинно-молочні продукти не є фальсифікатом у разі, якщо вони виготовлені з натуральної сировини, а маркування містить достовірну інформацію щодо складу та особливостей споживання таких продуктів.

Асортиментна підробка *кисломолочних продуктів* здійснюється переважно через підміну продуктів вищої жирності продуктами з меншою масовою часткою жиру. Заміна одного виду кисломолочних продуктів іншим практично неможлива, оскільки споживачі добре знайомі з органолептичними особливостями різних видів кисломолочних продуктів.

У разі реалізації знежирених продуктів або продуктів з нижчою жирністю, ніж це зазначено на маркуванні, замість високожирних продуктів, існує також і якісна фальсифікація. Адже такі продукти мають помітні відмінності за смаковими й ароматичними характеристиками. Такий спосіб підробки пов'язаний також і з ціновою фальсифікацією, оскільки собівартість і роздрібна ціна фальсифікованих продуктів нижча. Відповідно, споживач зазнає й фінансових збитків, купуючи підробки.

Якість кисломолочних продуктів може фальсифікуватися також через розведення їх водою, молоком або іншими кисломолочними продуктами (менш цінними) за рахунок введення до рецептури різноманітних добавок (стабілізаторів, консервантів, загущувачів, барвників, ароматизаторів).

Для кількісної та інформаційної підробки кисломолочних продуктів недобросовісні виробники використовують такі самі технології, як і для молока та інших продуктів.

Найпоширеніший спосіб асортиментної фальсифікації *сичугових сирів* – заміна сирів високої жирності сирами з меншою масовою часткою жиру. Таку заміну можна розпізнати за формою клейма. Для сирів з масовою часткою жиру 50 % використовують восьмикутне клеймо, а для сирів жирністю 45 % – чотирикутне.

Асортиментна підробка може здійснюватися також за допомогою реалізації, наприклад, сирів типу Голландських під виглядом сирів типу Швейцарських. Таку фальсифікацію можна легко виявити за характерними ознаками цих видів сирів, як-от смак, аромат, рисунок сирного тіста та консистенція.

Фальсифікація якості й асортиментна фальсифікація сиру тісно пов'язані між собою, оскільки сири з меншою масовою часткою жиру мають менш виражені споживчі властивості порівняно із сирами високої жирності.

Залежно від показників якості сичугові сири поділяють на товарні сорти, відповідно, існує ймовірність їхньої фальсифікації через пересортування сирів: коли сири першого сорту продають як сири вищого сорту. Такий спосіб підробки сирів можна виявити, визначивши сорт сиру за методом бальної оцінки.

Останнім часом на ринку сичужних сирів з'явилися сири, в яких частина молочних білків замінюється соєвими білками, а частина молочного жиру замінюється рослинними жирами.

Заміна молочного жиру рослинними оліями не спричиняє небажаних змін у організмі людини й навіть збагачує склад сирів незамінними жирними кислотами, основним джерелом яких є рослинні олії. Проте в разі такої заміни споживачам обов'язково потрібно надавати повну інформацію про склад продукту, щоб вони точно знали, за що сплачують кошти.

Кількісна та інформаційна фальсифікація сирів може виконуватися тими самими методами, що й для інших видів товарів.

Питання для самоконтролю

1. У чому полягає сутність процесу пряження молока:

а) в підігріванні молока за температури 95…99 °С й витримуванні 3…4 год;

б) в збагаченні молока мінеральними речовинами;

в) у використанні спеціальних фільтрів;

г) в перемішуванні різних партій молока.

2. Проявом якої фальсифікації є реалізація сирів типу «Голландського» під виглядом сирів типу «Швейцарського»:

а) кількісної;

б) асортиментної;

в) фальсифікації якості;

г) вартісної.

3. Який дефект сиру проявляється як глибокі, інколи наскрізні тріщини:

а) «сліпий сир»;

б) «жаб'ячий рот»;

в) свищ;

г) груба консистенція.

4. Який кисломолочний продукт готують з пряженого молока:

а) простоквашу;

б) кефір;

в) ряжанку;

г) кумис.

5. Різновидом яких кисломолочних напоїв є варенець:

а) кумису;

б) йогурту;

в) кефіру;

г) простокваші.

6. Чим відрізняються сири сичугові від кисломолочних:

а) інгредієнтом для згортання молока;

б) основною сировиною;

в) додаванням солі;

г) додаванням цукру.

7. Назвіть відмінні ознаки сухого та натурального пастеризованого молока:

а) консистенція;

б) призначення;

в) сировина;

г) смак і запах.

8. Який м'який сир має таку характеристику: смак – гострий, солоний; аромат – перцево-пікантний; консистенція – ніжна, дещо крихка; на розрізі – пліснява синьо-зеленого кольору:

а) Дорогобузький;

б) Камамбер;

в) Бринза;

г) Рокфор.

9. Якого способу виробництва кисломолочного сиру не існує:

а) кислотного;

б) роздільного;

в) кислотно-сичугового;

г) сичугового.

10. Які з перерахованих кисломолочних напоїв належать до напоїв змішаного бродіння:

а) йогурт;

б) кефір;

в) молоко ацидофільно-дріжджове;

г) ряжанка.

РОЗДІЛ 3
М’ЯСО ТА М’ЯСНІ ТОВАРИ

3.1. М’ясо забійних тварин, м’ясо птиці та субпродукти

М’ясо – «сукупність м’язової, жирової, сполучної, кісткової тканин і крові у їх природному співвідношенні, одержана після забою і первинної переробки тварин та птиці» [5; 6; 20].

М’ясо забійних тварин. Усі тканини відрізняються за харчовою цінністю, тому їхнє співвідношення впливає на споживні властивості м’яса. Співвідношення різних типів тканин залежить від виду й породи тварин, статі, віку, вгодованості та способу розбирання.

Основним їстівним компонентом м’яса є *м’язова тканина*, яка має найвищу харчову цінність і високі смакові властивості. М’язова тканина – основне джерело білків, жирів, екстрактивних, мінеральних та інших, потрібних для забезпечення нормального функціонування організму людини, поживних речовин, серед яких найбільш важливими є фосфор, калій, марганець, вітаміни групи В та більше ніж 50 ферментів.

Якість м’яса суттєво залежить від розміщення м’язів і функцій, які вони виконували в організмі тварини за життя. Більшу жорсткість і порівняно невисоку харчову цінність мають м’язи, які інтенсивно функціонували за життя тварини (наприклад, м’язи передніх кінцівок, шийні, черевні), для них характерне більш темне забарвлення та вищий вміст сполучної тканини. М’язова тканина старих тварин, порівняно з молодими, є жорсткішою та має темніше забарвлення. Натомість м’язи, які під час життя тварини зазнавали незначного навантаження (наприклад, поперечні чи спинні), характеризуються ніжною волокнистою структурою та світлішим кольором.

Жирова тканина являє собою жирові клітини, розділені прошарком пухкої сполучної тканини. Склад, колір, смак і запах жирової тканини залежать від породи, віку, стану та ступеня вгодованості тварини.

Залежно від виду та віку тварини колір жирової тканини відрізняється. Наприклад, яловичий жир білий у молодих тварин, жовтий – у старих. Свинячий жир молодих тварин білий, а старих – білий з рожевим відтінком.

Жирова тканина великої рогатої худоби, овець та свиней відкладається в підшкірній клітковині (підшкірна жирова тканина), між м'язами (внутрішньом'язова, яка надає м'ясу ефект «мармуровості»), у черевній порожнині (внутрішня жирова тканина), біля внутрішніх органів (нирок, шлунка, кишок), а птиці – переважно під шкірою.

Сполучна тканина входить до складу сухожиль, суглобів, хрящів тощо. Основними складовими сполучної тканини є колагенові та еластинові волокна, від яких залежить жорсткість м'яса. За співвідношенням зазначених волокон сполучну тканину поділяють на кілька видів: пухку (є складовою частиною всіх органів, а також міститься між внутрішніми органами та в підшкірній клітковині; щільна – складовий елемент сухожиль, суглобних з'єднань, м'язових і хрящових оболонок; еластична – складається з товстих еластинових волокон і є структурним елементом м'язів живота, потилично-шийної зв'язки, стінок аорти тощо. Наявність сполучної тканини у складі м'яса знижує його харчову цінність.

Хрящова тканина являє собою досить розвинену міжклітинну аморфну речовину й волокна, які за своїми властивостями близькі до волокон колагенових. Хрящову тканину використовують для виробництва желатину, клею, м'ясо-кісткового борошна.

До складу *кісткової тканини* входить білок, насичений солями кальцію, магнію та інших елементів; жири та деякі вітаміни й екстрактивні речовини. Залежно від будови та форми кісток, їх поділяють на трубчасті (кінцівки), губчасті (суглоби), пласкі (черепні, реберні, лопаткові, тазові кістки), а також короткі кістки (хребці). Тазові та трубчасті кістки щодо харчової цінності мають перевагу перед з іншими видами кісток.

Після забою з тіла тварини видаляється до 60 % *крові.* Звичайну кров, кров'яну плазму і сироватку також використовують для харчових цілей (зокрема, виготовлення ковбас). Використовується рідка кров (стабілізована кухонною сіллю) та в коагульованому вигляді (нестабілізована диспергована або варена).

Зміни в м'ясі після забою тварин. Під впливом ферментів м'яса та мікрофлори, яка потрапляє у м'ясо із зовнішнього середовища, після забою тварин та в процесі зберігання в м'ясі відбуваються певні зміни. Розрізняють три післязабійні стани м'яса:

✓ *м'ясо парне (тепле)* – м'ясо відразу після забою тварини та розробки туші. Характерними ознаками є послаблена, ніжна консистенція, але водночас виражений смак та аромат відсутні; містить високу частку вологи, тому його зазвичай використовують для виготовлення варених ковбасних виробів;

✓ *м'ясо в процесі посмертного закляκання* – процеси закляκання починаються в м'ясі орієнтовно через 3 год після забою; з розвитком процесу поступово знижується здатність м'яса до водопоглинання до досягнення мінімального рівня. М'язова тканина втрачає еластичність, стає максимально жорсткою, механічній обробці піддається значно важче. М'ясо в такому стані має темне забарвлення, поверхня на його зрізі волога, для м'яса характерний передзабійний запах тварини. Часові терміни завершення закляκання м'яса залежать від таких чинників, як інтенсивність охолодження та температура зберігання. Таке м'ясо має низькі споживні властивості – практично відсутні смак та аромат, консистенція залишається жорсткою і після теплової обробки; продукт погано перетравлюється травними ферментами;

✓ *м'ясо дозріле* – під час дозрівання відбуваються біохімічні, фізико-хімічні процеси та структурні зміни в м'ясі; для дозрівання м'ясо кілька діб витримують за низьких плюсових температур, водночас поступово формується добре виражений смак і аромат, м'ясо стає соковитим, м'яким та значно доступнішим для травних ферментів. На тривалість процесу дозрівання впливає вік, стан вгодованості тварини, температурний режим дозрівання. Якщо парне м'ясо заморозити, то під час повільного розморожування воно дозріває швидше. Для прискорення процесу дозрівання дозволено використовувати мікробіологічні препарати, отримані з рослин або тварин.

Псування м'яса. За умови тривалого зберігання охолодженого дозрілого м'яса відбуваються процеси незворотного розкладання білків і жирів, які входять до його складу, – глибокий автоліз; як

результат – колір, консистенція, смак і запах м’яса. Консистенція стає слабкою, м’ясо набуває коричнюватого відтінку та лежалого запаху, смак стає кислим, затхлим, що робить м’ясо непридатним до споживання. Псування м’яса може відбуватися за участю мікроорганізмів (мікробіологічне) та без них (безмікробне).

До видів мікробіологічного псування належать:

✓ *гниття* – глибоке розкладання білків під впливом гнильних бактерій, унаслідок якого м’ясо набуває синьо-червоного, сіро-зеленого або зеленого кольору та нестерпного запаху;

✓ *пліснявіння м’яса* – відбувається внаслідок розвитку пліснявих грибів на поверхні м’яса, супроводжується розкладом білків, розвитком гнильних мікроорганізмів. У разі якщо процес не поширився в глибину туші, дозволено промивання м’яса розчином солі (20…25 %) або оцтової кислоти (3…5 %), після чого його потрібно провітрити та підсушити;

✓ *ослизнення* – відбувається внаслідок різких змін температури й відносної вологості повітря під час зберігання, а також у разі недостатнього охолодження м’яса. Поверхня м’яса покривається липким сірувато-білим слизом, запах стає кислувато-затхлим. М’ясо може бути використане після промивання його водою або розчином солі (15…20 %) з подальшим підсушуванням та провітрюванням;

✓ *кисле бродіння* – переважно характерне для печінки; у результаті перебігу процесу печінка стає сірою, набуває неприємного кислуватого запаху, на поверхні відбувається інтенсивний розвиток плісняви та слизоутворювальних бактерій.

До безмікробного псування м’яса належить *загар*, який може з’являтися в разі повільного охолодження чи заморожування великих теплих туш. Для ураженого м’яса характерний виразний кислий запах, розм’якшена консистенція, колір стає коричнюватим або сіруватим із зеленкуватим відтінком.

Класифікація м’яса тварин. В Україні м’ясо отримують переважно від великої рогатої худоби та свиней. Порівняно незначна частка загального обсягу виробництва м’яса припадає на таких тварин, як вівці, кози, коні та кролі.

М’ясо класифікують за такими ознаками: вид, стать, вік, вгодованість тварин і термічний стан м’яса.

Залежно від *виду тварини* м'ясо поділяють на яловичину (від великої рогатої худоби), свинину, баранину, козлятину, конину, кролятину тощо. Класифікація м'яса за *віком і вгодованістю тварин* наведена на рис. 3.1.

Рисунок 3.1 – Класифікація м'яса
за віком і вгодованістю тварин

За термічним станом розрізняють м'ясо парне (тепле), остигле, охолоджене, підморожене, заморожене й розморожене (рис. 3.2).

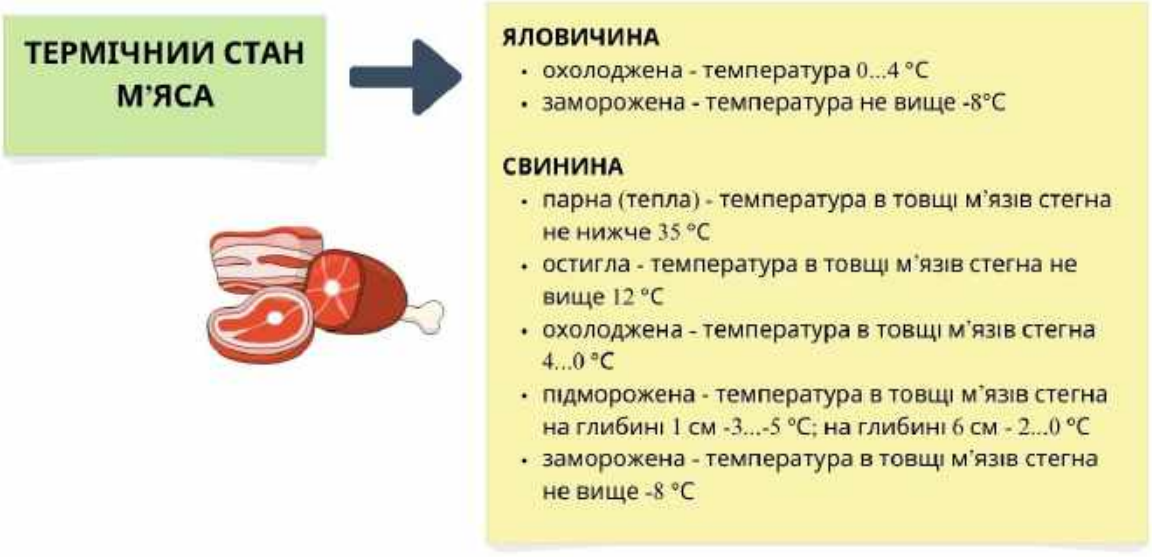

Рисунок 3.2 – Класифікація м'яса за термічним станом

Тепле м'ясо в реалізацію не надходить, оскільки характеризується низькими споживними властивостями (має високу жорсткість, отриманий з такого м'яса бульйон каламутний і несмачний), під час транспортування й реалізації таке м'ясо заклякає.

Остигле м'ясо не підлягає тривалому зберіганню, його негайно направляють на реалізацію або на охолодження. *Охолоджене м'ясо* характеризується найвищими споживними властивостями й добре зберігається. *Заморожене м'ясо* має нижчі споживні властивості порівняно з охолодженим, оскільки під час заморожування та зберігання в ньому відбуваються незворотні процеси, які зумовлюють погіршення якості м'яса та його кулінарні властивості. Крім перерахованих видів м'яса, розрізняють також м'ясо *розморожене*, в якому температура в товщі м'язів стегна не нижче ніж 1 °С.

Маркування м'яса. Відповідно до «Інструкції з товарознавчої оцінки та маркування м'яса» [179], затвердженої наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 01.11.2011 № 587, маркування м'яса здійснюють лише після державної ветеринарно-санітарної експертизи та наявності позначки щодо придатності м'яса. Клеймо проставляється спеціальною фарбою фіолетового кольору на кожну тушу, напівтушу або чверть туші всіх видів м'яса, які направляються в реалізацію чи для переробки. Використовують клейма різної форми (рис. 3.3).

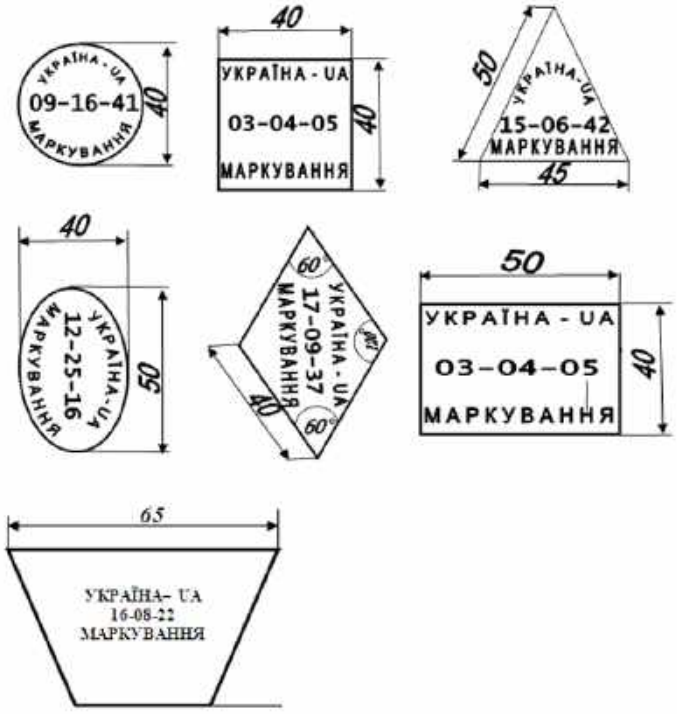

Рисунок 3.3 – Клейма для маркування м'яса всіх видів

На кожному клеймі в центрі розміщено три пари цифр: перша цифра позначає порядковий номер області; друга цифра відповідає порядковому номеру району; третя цифра вказує на порядковий номер підприємства, яке здійснює забій.

Для маркування м’яса використовують також штампи як окремі літери (табл. 3.1). Ці штампи розташовують праворуч від основного клейма.

Таблиця 3.1 – Літерні (цифрові) штампи для маркування м’яса

Літерне позначення	Призначення штампа	Літерне позначення	Призначення штампа
М	М'ясо молодняку великої рогатої худоби, конини, свинини V категорії (м'ясо поросят), свинина м'ясна від забою молодняку свиней спеціалізованих м'ясних порід, м'ясо підсвинків, м'ясо кнурців, м'ясо молодняку овець	ПП	М'ясо з дефектами технологічної обробки
Б	М'ясо некастрованих бугаїв віком старше трьох років	В	М'ясо молодняку вищого класу
ДХ	М'ясо, призначене для виробництва продуктів дитячого харчування	Д	М'ясо м'ясного молодняку добірного класу
К	М'ясо кіз	1	М'ясо молодняку першого класу
Т	М'ясо телят	2	М'ясо молодняку другого класу
ТМ	М'ясо телят-молочників	3	М'ясо молодняку третього класу
П	М'ясо поросят	1, 2	Електроклейма для тушок птиці
Я	М'ясо ягнят	Н	Штамп для тушок птиці та кролів нестандартних
Л	М'ясо лошат		

Яловичину, залежно від категорії вгодованості, маркують так: I категорія – кругле клеймо; II категорія – квадратне клеймо; пісна – трикутне клеймо.

Для маркування свинини з урахуванням категорії вгодованості використовують такі види клейм: I категорія (екстра) – кругле; II категорія (свині-молодняк) – квадратне; II категорія (підсвинки) –

квадратне, праворуч проставляють штамп з літерою «М»; III категорія (свині-молодняк) – овальне; IV категорія (кабани та свиноматки) – трикутне; V категорія (м'ясо поросят-молочників) – кругле з літерним штампом «П»; VI категорія (м'ясо кнурців) – прямокутне, праворуч – літерний штамп «М».

Якщо свинина не відповідає вимогам стандарту щодо вгодованості (пісна), її клеймують з використанням ромбоподібного клейма. Нестандартні туші кнурців і кнурів клеймують трапеціподібним клеймом і штампом «Кнур – ПП».

Інструкція з товарознавчого оцінювання та маркування м'яса [179] встановлює також вимоги щодо маркування баранини, ягнятини, козлятини, конини й м'яса лошат, м'яса птиці, кролів і нутрій.

У разі якщо під час товарознавчого оцінювання м'яса встановлено невідповідність нанесеного маркування, проводять перемаркування м'яса (рис. 3.4). Водночас старі клейма та штампи не видаляють. Не підлягає перемаркуванню м'ясо, призначене для дитячого харчування; у разі встановлення невідповідності таке м'ясо відправляють на промислову переробку, не пов'язану із виробництвом продуктів дитячого харчування.

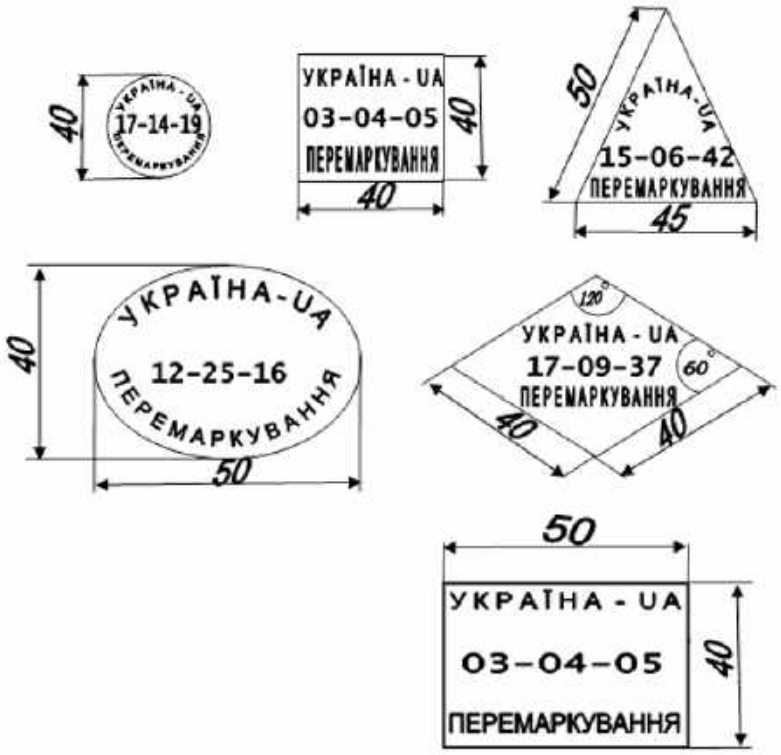

Рисунок 3.4 – Клейма для перемаркування м'яса всіх видів тварин

Оптимальним способом консервування м’яса вважається його холодильна обробка та подальше зберігання за низьких значень температури. Холодильна обробка дає змогу уповільнити або й зовсім зупинити розвиток мікроорганізмів, знизити інтенсивність перебігу біохімічних і фізико-хімічних процесів, зменшити вплив протеолітичних ферментів, уповільнити обмін речовин у клітинах мікроорганізмів. Чим інтенсивніше знижується температура, тим повільніше відбуваються хімічні та структурні зміни в м’ясі, повільніше розвивається мікрофлора та нижчою стає активність ферментів.

Оцінювання якості м’яса забійної худоби. Під час приймання здійснюють огляд кожної туші, напівтуші або четвертини, контролюють наявність клейма, яке засвідчує придатність м’яса для реалізації. Для визначення свіжості м’яса користуються переважно органолептичним методом. Органолептичне оцінювання передбачає вивчення зовнішнього вигляду, кольору, консистенції, запаху м’язової тканини, жиру, кісткового мозку, сухожилля; прозорості та аромату бульйону (табл. 3.2). Водночас особливу увагу приділяють огляду ділянок, найбільш схильних до швидкого псування: шийної частини, складок під лопаткою, зони пахвини, суглобів та ін. У разі коли результатів органолептичного дослідження недостатньо для об’єктивного висновку щодо свіжості й подальшого використання м’яса, проводять лабораторний аналіз.

Під час лабораторного дослідження проводять мікроскопічний аналіз і визначають фізико-хімічні показники: наявність летких жирних кислот, продуктів первинного розкладу білків у бульйоні, вміст аміноаміачного азоту, токсичних елементів антибіотиків і гормонів. Якщо під час лабораторного дослідження виявлено інфекційні хвороби, наявність яких є умовою недопущення тварини до забою, туша разом із шкурою повинна бути знищена й вжиті всі заходи, передбачені для такого випадку відповідними нормативними документами. У разі виявлення *сальмонели* внутрішні органи тварини утилізують, а м’ясо направляють на термічну обробку: проварювання, переробку на м’ясні хліби чи консерви. Якщо в м’язовій тканині або лімфовузлах виявляють *кишкову паличку*, то м’ясо використовують у виробництві варених або варено-копчених ковбас. Якщо патологія виявлена лише у внутрішніх

органах, їх проварюють, для туш у такому разі обмеження не передбачені. Якщо встановлена наявність *кокових бактерій* і *гнильних мікроорганізмів* (особливо з групи протея) в лімфатичних вузлах або в глибинних м'язових шарах, але водночас органолептичні показники м'яса хороші, то м'ясо проварюють чи направляють на виробництво м'ясних хлібів. У разі коли органолептичні показники також незадовільні, м'ясо направляють на технічну утилізацію чи знищення.

Таблиця 3.2 – Ознаки свіжості м'яса забійних тварин

Ознаки	М'ясо свіже	М'ясо сумнівної свіжості	М'ясо несвіже
Зовнішній вигляд і колір поверхні туші	Кірочка підсихання блідо-рожева або блідо-червона, жир м'який, місцями яскраво-червоний, поверхня розрізу блискуча, м'ясний сік прозорий	Місцями зволожена, трьшки липка, потемніла, на розрізі м'ясо темніше, ніж свіже, поверхня розрізу матова, м'ясний сік - мутнуватий	Дуже підсохла, покрита сірувато-коричневим слизом, часто з пліснявою. На розрізі м'ясо темне, іноді зелене. Поверхня розрізу липка, мокра
Консистенція	На розрізі м'ясо щільне, пружне; ямка від натискання пальцем швидко вирівнюється	На розрізі м'ясо менш пружне, ямка від натискання пальцем вирівнюється повільно (протягом 1 хв)	На розрізі м'ясо в'яле, ямка від натискання пальцем не вирівнюється
Запах	Характерний для свіжого м"яса (залежно від виду тварини)	Кислуватий, затхлий, іноді гнильний або з відтінком тухлості	Кислий, тухлий або гнильний
Жир	Блискучий. Жир ВРХ - твердий білий або жовтий, при розчавлюванні кришиться; свинячий - білий або блідо-рожевий, м'який, еластичний; баранячий - білий, твердий, без салистого запаху і згірклості	Матовий з бруднуватим відтінком, злегка липне до пальців, може мати салистий запах	Сірий з бруднуватим відтінком, при натисканні маститься, вкритий пліснявою, згіркоий або має салистий запах
Сухожилля	Пружні, щільні, поверхня гладка, блискуча; у розмороженого м'яса - м'які, пухкі, яскраво-червоні	Менш щільні, матово-білі; суглобні поверхні злегка вкриті слизом	Розм'яклі, сіруваті; суглобні поверхні покриті слизом
Кістковий мозок	Заповнює порожнини трубчастих кісток, твердий, жовтий з блиском	Заповнює весь простір трубчастих кісток, твердий, жовтий, матовий	Не заповнює простору кісткової порожнини, м'який, брудно-сірий або темний
Прозорість і аромат бульйону	Прозорий, ароматний; жир у вигляді великих крапель	Прозорий або мутний із запахом, невластивим свіжому; краплини жиру на поверхні брудні	Мутний, зізначною кількістю пластівців, з різким, неприємним запахом; жирові краплини майже відсутні

М'ясо тварин, які були заражені паразитами або перенесли *інфекційні захворювання,* класифікують як умовно-їстівне, споживання якого в деяких випадках дозволено після попередньої

спеціальної обробки. Зважаючи на характер і ступінь важкості захворювання тварини, може бути встановлена заборона на вживання або всієї туші (включно з жиром, внутрішніми органами, кров'ю, головою й кінцівками), або тільки окремої її частини та окремих органів.

Вимоги до якості м'яса встановлюються рядом нормативно-технічних документів, серед яких, наприклад, ДСТУ 4426:2005 «М'ясо. Яловичина у відрубах. Технічні умови» [57], ДСТУ 6030:2008 «М'ясо. Яловичина та телятина в тушах, півтушах і четвертинах. Технічні умови» [121], ДСТУ 7158:2010 «М'ясо. Свинина в тушах і півтушах. Технічні умови» [133], ДСТУ 7706:2015 «М'ясо фасоване. Технічні умови» [143] та ін.

М'ясо птиці. Птиця поділяється на птицю домашню та пернату дичину. Основними видами домашньої птиці є кури, індики, качки, гуси, цесарки. Після забою птиці проводять її первинну обробку й направляють на реалізацію як тушки, частини тушок; крім того, реалізують також пташині субпродукти.

Пташине тіло має ряд характерних особливостей, які відрізняють його від тіла забійних тварин. Для птахів характерні тонкі, легкі *кістки скелета* (у трубчастих кістках відсутній кістковий мозок). Одна з найбільш розвинених кісток птиці – грудна (кіль), вік птиці можна визначити за ступенем жорсткості цієї кістки. Птиця має ніжнішу, тонковолокнисту *м'язову тканину*, вона найменше пронизана сполучною тканиною. М'язи грудини та ніг найбільш розвинені у птиці. *Жирові відкладення* розташовуються в м'язовій тканині (без ефекту «мармуровості») та під шкірою. *Сполучна тканина* пташиного м'яса ніжніша та більш пухка, тому м'ясо птиці легше засвоюється організмом людини порівняно із м'ясом забійних тварин.

Хімічний склад м'яса птиці визначається її видом, віком, ступенем вгодованості та іншими чинниками. Біохімічні процеси в м'ясі птиці відбуваються швидше, ніж у м'ясі забійних тварин, тому післязабійні зміни, як-от дозрівання та глибокий автоліз, починаються та завершуються раніше, ніж у м'ясі тварин.

М'ясо птиці класифікують залежно від виду птиці й віку її забою, вгодованості та якості оброблення, способу оброблення, маси, а також способу холодильної обробки (рис. 3.5).

Рисунок 3.5 – Класифікація м'яса птиці

Тушки I категорії характеризуються добре розвиненою м'язовою тканиною, грудна кістка не виділяється, підшкірний жир – на грудях і животі (в тушках дорослої птиці – на спині). Тушки II категорії мають задовільно розвинені м'язи, грудна кістка не виділяється, на грудях і животі – незначні відкладення підшкірного жиру.

Підморожене м'ясо птиці можна використовувати лише для промислового перероблення (наприклад, обвалювання). Легкозаморожене м'ясо дозволене виключно для короткочасного тимчасового зберігання на підприємствах роздрібної торгівлі.

За способом обробки тушки розрізняють птицю: патрану; патрану з комплектом потроху та шиєю; патрану обваловану без крил; патрану з низьким зрізом гомілок; патрану з половиною шиї; патрану із шиєю; патрану із головою; патрану із головою й плюснами ніг.

Залежно від того, яка *частина тушки* надходить на реалізацію, розрізняють такі види: половина тушки; четвертина тушки; задня частина; передня частина; грудна частина; ніжка; стегно; гомілка; крило; крила з прилеглою частиною спинки; філе; велике філе (обвалована грудина без малого філе); мале філе. Класифікація дичини представлена на рис. 3.6.

Рисунок 3.6 – Класифікація дичини

Вимоги до якості м'яса птиці. Вимоги до якості м'яса птиці встановлюються відповідними нормативно-технічними документами, зокрема ДСТУ 3143:2013 «М'ясо птиці. Загальні технічні умови» [38].

Якість м'яса визначають у остиглому та розмороженому стані. Висновки щодо якості роблять на основі визначення свіжості (доброякісності) тушок за такими показниками: стан дзьоба, слизової оболонки ротової порожнини, очей; стан поверхні тушки (особливо в складках шкіри й під крильцями); стан жирової тканини (підшкірної та внутрішньої), серозної оболонки грудочеревної порожнини.

Аналізують колір і вологість м’яса на розрізі, його консистенцію; досліджують запах поверхні тушки, жирової тканини, черевної частини, глибинних шарів м’язової тканини, яка прилягає до кісток (зокрема, на грудній частині, під крильцями, в пахових ділянках). У разі потреби може бути проведене пробне варіння з метою аналізу аромату та прозорості бульйону.

За результатами дослідження тушки птиці класифікують на свіжі, сумнівної свіжості, несвіжі (табл. 3.3). Тушки, які мають сумнівну свіжість, не допускають до реалізації; рішення про можливість їхнього використання для харчових цілей ухвалюють органи ветеринарної медицини. Тушки несвіжі підлягають утилізації.

Таблиця 3.3 – Оцінювання свіжості тушок птиці

Ознаки	Тушки свіжі	Тушки сумнівної свіжості	Тушки несвіжі
Дзьоб	Глянцевий	Без глянцю	Без глянцю
Слизова оболонка	Блискуча, блідо-рожева, ледь зволоження	Без блиску, рожево-сіра, ледь покрита слизом	Без блиску, сіра, покрита слизом і пліснявою
Очне яблуко	Випукле, рогівка блискуча	Не випукле, рогівка без блиску	Впале, рогівка без блиску
Поверхня тушки	Суха, блідо-жовта з рожевим відтінком, у нежирних тушок жовтувато-сіра з червонуватим відтінком, у пісних - сіра з синюшним відтінком	Місцями зволожена, клейка, під крилами, в складках шкіри білувато-жовта з сірим відтінком	Покрита слизом, особливо під крилами, в складках шкіри блідувато-жовта з сірим відтінком, місцями з темними або зеленуватими плямами
Підшкірна та внутрішня жирова тканина	Блідо-жовта або жовта	Блідо-жовта або жовта	Блідо-жовта, внутрішня - жовтувато-біла з сірим відтінком
М’язи на розрізі	Блідо-рожеві, ледь вологі, не залишають вологої плями на фільтрувальному папері	Дещо темніші, вологі, залишають пляму на фільтрувальному папері, липкуваті	Темні, вологі, залишають плями на фільтрувальному папері, липкі
Консистенція	М’язи щільні, пружні, ямка від натискання пальцем швидко вирівнюється	М’язи менш щільні та пружні, ямка від натискання пальцем вирівнюється повільно	М’язи в’ялі, після натискання пальцем не вирівнюються
Запах	Специфічний, властивий свіжому м’ясу птиці	Затхлий у грудинно-черевній прожнині	Гнильний на поверхні тушки і всередині м’язів, більш виражений у грудинно-черевній порожнині
Прозорість і аромат бульйону	Прозорий, ароматний	Прозорий або трохи каламутний з ледь неприємним запахом	Каламутний зі значною кількістю пластівців і різким неприємним запахом

Існує перелік *дефектів*, за наявності яких тушки птиці не допускають до реалізації через торговельну мережу. Зокрема, до таких дефектів належать: поверхня, вкрита слизом, пліснявою, з кислим або лежалим запахом; тушки, що не відповідають вимогам II категорії за вгодованістю; тушки II категорії вгодованості, нестандартні за якістю обробки; тушки зі зміненим кольором м'язів, шкіри (незалежно від вгодованості та якості обробки); тушки надто деформовані; тушки повторно заморожені; тушки, які за результатами лабораторних досліджень визнані недоброякісними.

Субпродукти. ***Субпродуктами*** називають внутрішні органи та частини тваринного організму, які містять білки й мають поживну або кормову цінність та отримані під час перероблення забійних тварин і птиці. Однойменні субпродукти з різних видів тварин (яловичини, свинини, баранини) майже ідентичні за хімічним складом. Передусім субпродукти – білкові продукти харчування, їх харчову цінність визначають співвідношенням повноцінних і неповноцінних білків, вмістом екстрактивних речовин, а також енергетичною цінністю. Субпродукти містять значну кількість мінеральних речовин (фосфор, залізо, кальцій, магній), причому в деяких субпродуктах він вищий, ніж у м'язовій тканині відповідного виду забійної худоби. У складі субпродуктів також присутні вітаміни. Найбільш багатими на вітаміни вважаються печінка, мозок і нирки.

Субпродукти класифікують за кількома ознаками: видом тварини та птиці, анатомічним походженням, термічним станом, харчовою цінністю та якістю (рис. 3.7).

Рисунок 3.7 – Класифікація субпродуктів

Показники якості окремих видів субпродуктів. Під час визначення доброякісності субпродуктів обов'язково перевіряють відсутність захворювань у тварини, від якої вони отримані; результати перевірки фіксують у ветеринарному свідоцтві. У разі виявлення в субпродуктах під час огляду підозрілих новоутворень, наривів та інших змін рішення щодо їхнього подальшого використання ухвалюють працівники санітарного нагляду.

Свіжість субпродуктів встановлюють за допомогою органолептичного дослідження їхнього зовнішнього вигляду, кольору, запаху. У разі потреби проводять пробне варіння. Поверхня (*зовнішній вигляд*) субпродуктів має бути чистою, на ній не повинно бути слизу, крові, надрізів, розривів, ознак псування. Перевіряють *колір* поверхні та на розрізі: потемніння поверхні є свідченням повторного заморожування, а її знебарвлення – тривалого зберігання. *Запах* також перевіряють з поверхні та на зрізі: доброякісний продукт не має сторонніх запахів, ознак гнильного

псування. *Температуру* визначають, розташовуючи термометр у товщі продукту на глибину не менше ніж 1 см.

У передбачених нормативними документами випадках субпродукти направляють на *бактеріологічне* та *хімічне* дослідження. Контролюють *показники безпеки*: вміст антибіотиків, гормонів, радіонуклідів, нітрозоамінів, пестицидів, токсичних металів. Не допускають до реалізації субпродукти: необроблені; з ознаками хвороботворних змін; заморожені повторно; із знебарвленою поверхнею; з нестандартними розрізами та розривами; забруднені кров'яними згустками; з ознаками псування – слиз, пліснява, неприємний запах; з порушенням вимог щодо маркуванням на тарі (зокрема, нечітке маркування).

3.2. М'ясні копченості та ковбасні вироби

М'ясні копченості. ***М'ясні копченості*** – окремі крупношматкові частини свинячих, яловичих, баранячих туш, тушок чи частин тушок птиці, піддані солінню та термічній обробці й готові до споживання. Такі продукти характеризують високою харчовою цінністю та смаковими властивостями, тривалим терміном зберігання. До складу їхньої їстівної частини входить 25…45 % води, 10…17 % білків, приблизно 60 % жиру, до 7 % мінеральних речовин.

М'ясні копченості класифікують з урахуванням виду м'яса, способу термічної обробки та способу виготовлення (рис. 3.8).

Рисунок 3.8 – Класифікація м'ясних копченостей

У зв’язку з тим, що копченості виготовляють переважно зі свинини, їх часто називають свинокопченостями. Оскільки готуються вони з попереднього просоленого м’яса й мають характерний смак та аромат шинки, їх також називають шинковими виробами.

Асортимент копченостей формується залежно від частин туші, категорії вгодованості тварини та особливостей технологічних операцій. Промислові підприємства виробляють:

✓ *окости* – сировиною є задні й передні окости беконної й м’ясної свинини;

✓ *рулети* – для виробництва використовують передні й задні окости та інші частини туші в/без шкури, з яких видаляють кістки, а м’ясо згортають у формі рулету;

✓ *грудинку* – для виробництва використовують грудо-черевну частину свинячих туш беконної вгодованості із шкурою; жир грудинки має прошарок м’язової тканини; виробу надають прямокутної форми, нижню частину ребер залишають;

✓ *корейку копчену* – сировиною для виробництва є спинна й поперекова частина свинячих туш;

✓ *шийку копчену* – для виробництва використовують м’якоть шийної частини свинячих туш будь-якої вгодованості; солять м’ясо змішаним посолом, після чого вимочують, вкладають у широкі натуральні оболонки, перев’язують шпагатом, коптять і сушать;

✓ *балик свинячий* – виробляють із двох філеїв, складених плоским знежиреним боком; їх вкладають у кишкову оболонку, перев’язують, варять, коптять, після чого охолоджують з одночасним пресуванням;

✓ *буженину* – продукт, виготовлений з несолоних задніх окороків молодих свиней, з яких видалені всі кістки, зрізана шкура й частина шпику;

✓ *карбонат* – продукт виготовляють аналогічно буженині, але використовують для цього спинну й поперекову частин свинячих туш;

✓ *язики яловичі в шпику*;

✓ *копчено-запечені вироби*.

Споживні властивості м’ясних копченостей формуються переважно під впливом якості сировини й особливостей технології

виробництва продукції. Сировиною для виробництва м'ясних копченостей є: охолоджена свинина I та II категорії; охолоджена яловичина I та II категорії; охолоджена баранина I категорії, м'ясо птиці. Технологічна схема виробництва містить такі процеси: розбирання туш; соління; вимочування й промивання; термічна обробка; копчення (димове, бездимне, змішане); сушіння; пакування та маркування.

Вимоги до якості м'ясних копченостей. Вимоги до якості м'ясних копченостей регламентуються відповідними нормативно-технічними документами, зокрема ДСТУ 4531:2006 «Вироби з м'яса птиці варені, копчено-варені. Загальні технічні умови» [79], ДСТУ 4668:2006 «Продукти зі свинини варені, копчено-варені, копчено-запечені, запечені, смажені, сирокопчені. Загальні технічні умови» [103], ДСТУ 4670:2006 «Продукти з яловичини та свинини варені, копчено-варені. Загальні технічні умови» [105], ДСТУ 4671:2006 «Продукти з яловичини, баранини варені, копчено-варені, сирокопчені. Загальні технічні умови» [106] та ін. Висновки про якість м'ясних копченостей роблять з урахуванням дефектів, що виникають під час виробництва й зберігання продукції, а також за масовою часткою солі і вологи. Не допускають до реалізації продуктів, виготовлених із недоброякісної сировини.

Відповідно до вимог стандартів копченості повинні мати суху та чисту поверхню, без плям і забруднень, вихватів і бахроми тканини. Не дозволено наявність залишків щетини, волосся, а також присутність плісняви та слизу.

Зріз виробу має бути сухим, під час натискання волога з нього виділятися не повинна. Колір поверхні зрізу – рівномірний, жир повинен мати білий або рожевий колір, без ознак пожовтіння (виняток – яловичий жир). Сирокопченим виробам притаманний помірно солоний і дещо гострий смак; варено-копчені й варені вироби характеризуються мало солоним смаком, буженина та карбонат – несолоним. У копченостей має бути характерний, достатньо виражений аромат копчення, без сторонніх запахів.

Дефекти м'ясних копченостей. У таблиці 3.4 систематизовано основні дефекти, які можуть з'являтися під час виробництва та зберігання м'ясних копченостей, а також причини їхнього виникнення.

Таблиця 3.4 – Дефекти м’ясних копченостей

Дефект	Причини виникнення
Сіро-коричневий колір м'яса	Може з'явитися після 2...5 днів зберігання, в процесі копчення червоне забарвлення не відновлюється
Слабкий колір копчення	Дефект зумовлений тривалим в'яленням продукту, внаслідок чого утворюється суха кірочка, яка перешкоджає проникненню диму всередину продукту. Дефект зустрічається також у м'ясі з PSE-вадами і після копчення залишається світлим. *PSE-вода (pale, soft, exudative) - світле, м'яке м'ясо, видиляє вологу (ексудат), має низький показник pH, втрачає до 10% маси при технологічній обробці, частіше зустрічається у найбільш цінних частинах туші*
Темне забарвлення після копчення	Наслідок підвищеної вологості продукту до обробки, що призводить до глибокого проникнення в м'ясо водорозчинних речовин диму
Темне забарвлення поверхневих шарів	Швидке, інтенсивне виділення вологи з м'яса
Дуже блідий колір на розрізі	Дефект характерний для м'яса з PSE ознаками. Також може виникати внаслідок низької концентрації солі, тому для належного перебігу процесу кольороутворення нітриту натрію виявляється недостатньо
Сіро-зелене забарвлення поверхні	Дефект виникає внаслідок тривалого вимочування сировини після соління, що призводить до екстрагування водорозчинних речовин поверхневого шару
Блідий колір у центрі продукту	Дефект виникає внаслідок недостатньої тривалості процесів соління та дозрівання сировини, що викликає нерівномірний розподіл нітриту натрію у виробі
Дуже м'яка консистенція виробів	Дефект спричинений використанням погано охолодженої сировини або м'яса з ознаками DFD, при недостатній кількості солі, високій вологості м'яса, підвищеній температурі під час соління *DFD (dark, firm, dry - темне, тверде, сухе) - втрата якості виникає в результаті недостатнього наростання кислотності м'яса та швидкого настання посмертного закляклання*
Дуже суха поверхня	Дефект зумовлений використанням м'яса з ознаками PSE, при низькій відносній вологості повітря у приміщеннях, високій температурі під час соління та дозрівання, високій концентрації солі
Липка поверхня виробів	Дефект виникає у разі використання м'яса з високим значенням pH (DFD) і низької концентрації солі
Дефекти запаху	Дефект виникає у разі порушення умов розморожування м'яса, високого значення pH сировини (понад 6,0), низької концентрації солі або високої температури у виробничих приміщеннях
Недостатньо виражений аромат прянощів	Дефект характерний для продуктів , виготовлених з м'яса з ознаками PSE та DFD, оскільки змінюється процес дозрівання та швидкість проникнення солі й ефірних олій прянощів
Слабко виражений аромат	Дефект зустрічається у виробах, виготовлених із сировини, дозрівання якої відбувалося за низьких температур
Ропа	Тонкий білий наліт солі на поверхні виробу внаслідок недостатнього вимочування посоленого м'яса перед копченням; легко усувається шляхом протирання поверхні виробу
Пліснява	Білий або зеленуватий наліт на поверхні виробу, який проникає всередину. Виникає внаслідок зберігання за високої вологості повітря; плісняву можна легко прибрати з поверхні виробу
Гнильний запах	Дефект виникає внаслідок розвитку гнильних бактерій усередині продукту і виявляється пробою «на ніж»

Для продуктів гарячого копчення, крім дефектів, зазначених у табл. 3.4, характерні опіки, сире або, навпаки, переварене м'ясо, занадто темний колір поверхні.

Ковбасні вироби. ***Ковбасні вироби*** – «продукти з м'ясного фаршу з сіллю та спеціями, в оболонці або без неї, піддані термічній обробці або ферментації до готовності для споживання» [4; 20].

Усі ковбасні вироби містять порівняно значну кількість білкових речовин, багаті на жири, макро- та мікроелементи, вітаміни, мають високу енергетичну цінність. Вища, порівняно з вихідною сировиною, харчова цінність ковбасних виробів зумовлена видаленням з м'яса неїстівних і малоїстівних частин (грубої сполучної тканини, хрящів, сухожилля, плівок) та внесенням до рецептури висококалорійних компонентів – молочних продуктів, яєць, шпику.

Ковбасні вироби класифікують за видом сировини, особливостями технології виробництва, видом оболонки, структурою фаршу, якістю, способом термічної обробки та призначенням (рис. 3.9).

Формування асортиментного ряду ковбасних виробів здійснюється підбиранням сировини й дотриманням технологічних схем виробництва.

Варені ковбасні вироби – «продукти певної форми, виготовлені з м'ясного ковбасного фаршу, доведені до готовності термічною обробкою» [4; 20]. Залежно від форми й розмірів ковбасні варені вироби поділяють на ковбаси, сосиски та сардельки.

Сировиною для виробництва варених ковбасних є м'ясо забійних тварин усіх термічних станів, маса м'ясна пресована, субпродукти, вершки, молоко, крохмаль, борошно пшеничне, масло вершкове, яйця та продукти їхньої переробки, білкові препарати (казеїнати, концентрати соєві, кров, плазма крові).

Ковбаса варена – ковбасний виріб, який може мати різноманітну форму, в оболонці, підданий термічній обробці (обсмажуванню та варінню) й доведений до готовності. *Сардельки* – вироби в оболонці, що мають діаметр батона розміром 32…44 мм, довжину – 7…11 см. *Сосиски* – вироби в оболонці, діаметр яких становить 14…32 мм, довжина – 5…15 см.

Рисунок 3.9 – Класифікація ковбасних виробів

Виготовлення *ліверної ковбаси* переважно здійснюють на основі вареної субпродуктової сировини, яка іноді може бути частково або повністю сирою, але з подальшим варінням і охолоджуванням. До рецептури також додають м'ясні субпродукти, сполучну тканину, сухожилля, хрящі, а також допоміжну сировину та матеріали.

Фаршированa ковбаса – ковбаса варена, для виробництва якої використовують попередньо підготовані шматочки сировини (для формування особливого рисунка), які обгортають пластом шпику (до 5 мм завтовшки) і вкладають в оболонку.

Кров'яні ковбаси – виготовляють додаванням до 50 % харчової крові до фаршу з м'ясних продуктів і субпродуктів (чим нижчий сорт ковбаси, тим вищий вміст крові).

Сальтисон – виріб в/без оболонки, зазвичай овальної форми, спресованої з обох боків, виготовлений з багатої на колаген подрібненої вареної сировини, а також з додаванням прянощів, крупів, бульйону.

Запечені ковбасні вироби – вироби з ущільненим поверхневим шаром, запечені у формах.

М'ясні хліби – запечені вироби без оболонки на основі ковбасного фаршу, які характеризуються соковитою та ніжною, але щільною консистенцією. Сировина для виробництва: яловичина, свинина, шпик, жир яловичий, крохмаль картопляний, борошно пшеничне, яйця курячі.

Паштети – вироби мазеподібної консистенції з ніжним смаком, виготовлені на основі з фаршу переважно з вареної сировини (іноді сировина може бути частково або повністю із сиру): м'яса тварин, птиці, субпродуктів, з додаванням жиру, вершкового масла, яєць, сухих молочних продуктів, цибулі, грибів, горіхів тощо (залежно від рецептури паштету).

Напівкопчені ковбасні вироби – вироби, технологія виробництва яких, крім обсмажування й варіння, передбачає також процеси коптіння та сушіння. Такі вироби більш стійкі під час зберігання порівняно з вареними ковбасними виробами.

Сирокопчені ковбасні вироби – належать до класу делікатесної продукції; технологія виробництва передбачає, що вироби після ущільнення батонів піддаються холодному коптінню (вилучається процес варіння), далі відбувається тривале сушіння. Для сирокопчених ковбас характерна щільна консистенція, гострий запах, солонуватий смак. Поверхня ковбасних батонів має виразну зморшкуватість, на ній спостерігаються виступи сала чи грудинки. Такі ковбаси можуть зберігатися досить тривалий час (9…12 місяців).

Варено-копчені ковбаси від сирокопчених відрізняє рівна блискуча оболонка, яка має темно-коричневе забарвлення, а також більш світлий фарш та вищу масову частку вологи.

Сиров'ялені ковбаси – різновид сирокопчених ковбас, які замість холодного копчення піддаються лише тривалому в'яленню (до 15 діб).

Вимоги до якості ковбасних виробів. Вимоги до якості ковбасних виробів встановлюються відповідно до ДСТУ 4334:2004 «Ковбаси кров'яні. Технічні умови» [45], ДСТУ 4427:2005 «Ковбаси сирокопчені та сиров'ялені. Загальні технічні умови» [58], ДСТУ 4430:2005 «Сальтисони. Технічні умови» [59], ДСТУ 4433:2005 «Ковбаси смажені. Загальні технічні умови» [60], ДСТУ 4435:2005 «Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови» [61], ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м`ясні. Загальні технічні умови» [62], ДСТУ 4529:2006 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки із м'яса птиці або м'яса кролів. Загальні технічні умови» [77], ДСТУ 4530:2006 «Ковбаси напівкопчені з м'яса птиці. Загальні технічні умови» [78], ДСТУ 4532:2006 «Ковбаси варено-копчені з м'яса птиці. Загальні технічні умови» [80], ДСТУ 4591:2006 «Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови» [94] та ін.

Висновки про якість ковбасних виробів роблять на основі аналізу органолептичних і фізико-хімічних показників (рис. 3.10). Фізико-хімічні показники якості ковбасних виробів визначають у разі, якщо виникають сумніви щодо масової частки вологи, кухонної солі, нітриту натрію, крохмалю.

Рисунок 3.10 – Показники якості ковбасних виробів

Дефекти ковбасних виробів. До реалізації через торговельну мережу не допускаються ковбасні вироби із забрудненою оболонкою; оболонкою, вкритою пліснявою або слизом; з розтрісканим або поламаним батоном, у якого кінці не зачищені та не обгорнуті папером; ковбасні вироби з трухлим фаршем, що розповзається; вироби блідо-сірі, недоварені або недопечені, із сірими плямами, з напливами фаршу над оболонками, злипаннями та наявністю жовтого сала понад встановлені норми; вироби з великими порожнинами й ознаками закалу (для сирокопчених ковбас); вироби, виготовлені з недоброякісної сировини, із порушеннями санітарно-гігієнічних умов виробництва; а також вироби із затхлим, кислим, стороннім присмаком і запахом.

У ковбасах досить часто можуть розвиватися кокові форми бактерій та інші мікроорганізми, характерні для вихідної сировини. На зовнішню поверхню ковбасних батонів потрапляють мікроорганізми, життєдіяльність яких призводить до зволоження оболонок, появи на них пліснявого нальоту, оболонки стають липкими, відбувається розкладання фаршу. Деякі мікроорганізми в процесі життєдіяльності здійснюють розкладання вуглеводів з утворенням кислот, унаслідок чого в ковбасних виробів з'являється кислий запах і смак. Досить часто псування ковбас відбувається під дією гнильних бактерій, які розщеплюють білкові речовини, що входять до складу фаршу. Фарш набуває крихкої консистенції внаслідок розрідження желатину, який зв'язує оболонку з фаршем, починає відставати від ковбасної оболонки. Процес гниття супроводжується процесом розкладання барвних речовин з утворенням сульфміоглобіну, що зумовлює зміну кольору фаршу на сіро-зелений. З'являється неприємний гнильний запах.

Ковбасні вироби в обов'язковому порядку вилучають з реалізації в разі наявності таких дефектів: неприємний кислий або гнильний запах і присмак; явний згірклий присмак шпику; наявність забруднень, плісняви або слизу на оболонці; деформовані або поламані батони; фарш має рихлу консистенцію; наявні напливи фаршу над ковбасною оболонкою; зліпи, що перевищують встановлені нормативними документами норми; присутність у фарші шпику оплавленого та шпику жовтого або брудно-зеленого

кольору; сірі, сіро-зелені або зелені плями на фарші (сірі плями можуть бути наслідком недостатнього забарвлення м'яса нітритом натрію; сірувато-зелені – наслідок розкладання білкових речовин); порожнини (ліхтарі) у фарші, які є результатом порушення вимог щодо наповнення й ущільнення ковбасної оболонки; бульйонні або жирові набряки батонів (технологічний дефект); заморожені ковбаси з температурою в товщі батонів нижче ніж 0 °С.

Основні дефекти, притаманні ковбасним виробам, представлені в табл. 3.5.

Таблиця 3.5 – Дефекти ковбасних виробів

Дефект	Причини виникнення
Наявність злипань	Контактування ковбасних батонів один зодним під час обсмажування чи копчення
Пересушені кінці батонів	Висока температура під час обсмажування
Деформовані та зламані батони, утворення щілин, розколин	Дефект виникає внаслідок нерівномірного розподілу повітря в сушарках, низької вологості повітря, пересушування зовнішнього шару батонів сирокопчених і сиров'ялених ковбас
Зморшкуватість оболонки	Дефект виникає внаслідок недостатньо щільного шприцювання, охолодження варених ковбас на повітрі без попереднього охолодження водою, підвищеної температури та зниженої вологості повітря під час сушіння сирокопчених ковбас
Утворення жирових набряків під оболонкою	Дефект виникає у разі використання надмірно легкоплавкого жиру, надто тривалого перемішування фаршу, підвищеного вмісту жиру у фарші, надмірно високої температури під час обсмажування та варіння, дуже швидкого охолодження субпродуктів після варіння
Утворення бульйону під оболонкою	Причиною дефекту може бути низька вологозв'язувальна здатність фаршу, сильне перегрівання м'яса під час подрібнення та приготування фаршу, надлишкова кількість доданої води (льоду), підвищений вміст жиру у фарші, порушення послідовності закладання сировини при закладанні фаршу, використання мороженого м`яса тривалого терміну зберігання, недостатнє витримування м'яса під час соління, недостатня тривалість осаджування, повільне охолодження ковбас
Забруднення, пліснява чи слиз на поверхні батонів	Дефект з'являється внаслідок недостатньої обробки виробів димом під час обсмажування та копчення, підвищеної температури та вологості повітря під час сушіння та зберігання, використання натуральних оболонок низької якості
Тріснута оболонка	Причиною дефекту може бути недоброякісна оболонка, надмірно щільне наповнення батонів під час шприцювання, варіння при високій температурі протягом тривалого часу
Нерівномірний або дуже темний коричневий колір батонів після копчення	Виникає внаслідок надмірної тривалості копчення за підвищених температур, копчення при високій вологості димоповітряної сумші
Недовар, прилипання фаршу до ножа під час розрізання	Причиною дефекту є недостатня тривалість процесу варіння, варіння при знижених температурах, закисання фаршу під час осаджування за підвищених температур або збільшення часу між обсмажуванням і варінням

Продовження таблиці 3.5

Дефект	Причини виникнення
Порожнини в фарші	Слабкий тиск і недостатньо щільне наповнення оболонок під час шприцювання, недостатнє вакуумування фаршу перед наповненням оболонок, недостатній термін осаджування ковбас
Наявність нерівномірного забарвлення фаршу, сірі плями на розрізі й розпушування фаршу	Недостатнє витримування батонів перед обсмажуванням, низький вміст нітриту натрію, недостатнє витримування м'яса в засоленому стані, висока температура у приміщенні для соління, збільшення тривалості обсмажування при зниженій температурі в камері, збільшення (понад 30 хв) інтервалу між обсмажуванням і варінням, низька температура в камері перед завантаженням ковбас, обсмажування димо-повітряною сумішшю з низькою відносної вологістю
Недостатня міцність ліверних ковбас на розрізі	Переварювання пісного м'яса та жиру, збільшення кількості бульйону, надмірно висока частка жиру у фарші, використання перевареної свинячої шкурки
Наявність твердих часточок у фарші ліверних ковбас	Недостатній термін розварювання колагеновмісної сировини, відсутність машин для найтоншого подрібнення фаршу
Рожеве кільце зовні, сірий фарш всередині ковбас	Відсутність періоду витримки фаршу перед обсмажуванням, введення нітриту натрію в кутер в момент приготування фаршу
Нерівномірне розподілення шпику	Недостатня тривалість перемішування фаршу, велика частота обертання шнеків у механічних шприцах
М'яка, сіра, зеленувата середина сирокопчених ковбас	Утворення щільного висушеного зовнішнього шаоу (закалу) при швидкому зниженні відносної вологості повітря в сушарках
Білий колір сирокопчених ковбас	Дефект може виникати внаслідок багатьох причин: недостатнє охолодження перед підморожуванням м'ясної сировини і сала, відсутність стабілізаторів забарвлення (цукру, аскорбінової кислоти), скорочене витримування м'яса при солінні, короткочасне холодне осаджування, низька температура при дозріванні, швидке висихання зовнішнього шару ковбаси під час дозрівання ковбас при дуже низькій температурі
Закал і «ліхтарі» в батонах сирокопчених і сиров'ялених ковбас	Порушення температурних режимів і швидкості руху і швидкості руху робочого середовища під час копчення та сушіння, низька відносна вологість повітря, внаслідок чого різко зменшується вологість зовнішнього шару батонів
Неприємний запах при розрізанні батонів сирокопчених і сиров'ялених ковбас	Розвиток небажаної мікрофлори внаслідок високої температури визрівання ковбасних батонів при високів відносній вологості повітря й конденсації вологи на поверхні батона
Сторонній присмак	Використання сировини з ознаками псування (м'ясо, шпик, спеції), низька тепература при варінні
Крихкість під час нарізання	Недотримання режимів осаджування, копчення та сушіння, занадто висока масовова частка грубо подрібненої сировини

Ковбасні вироби не дозволено зберігати з продуктами, які виділяють або поглинають запахи. Не допускаються різкі коливання температури чи переміщення охолоджених ковбас у приміщення з підвищеною температурою, оскільки це може стати причиною зволоження поверхні ковбасних батонів і створення сприятливих умов для інтенсивного розвитку мікрофлори.

3.3. М’ясні консерви

М’ясні консерви – продукти, виготовлені з м’яса, субпродуктів та інших видів сировини, герметично закупорені в банки, піддані високотемпературній обробці (стерилізація / пастеризація) з метою знищення мікроорганізмів і надання стійкості під час зберігання.

Споживні властивості консервів формуються підбиранням відповідної сировини та регулюванням основних параметрів окремих стадій технологічного процесу виробництва.

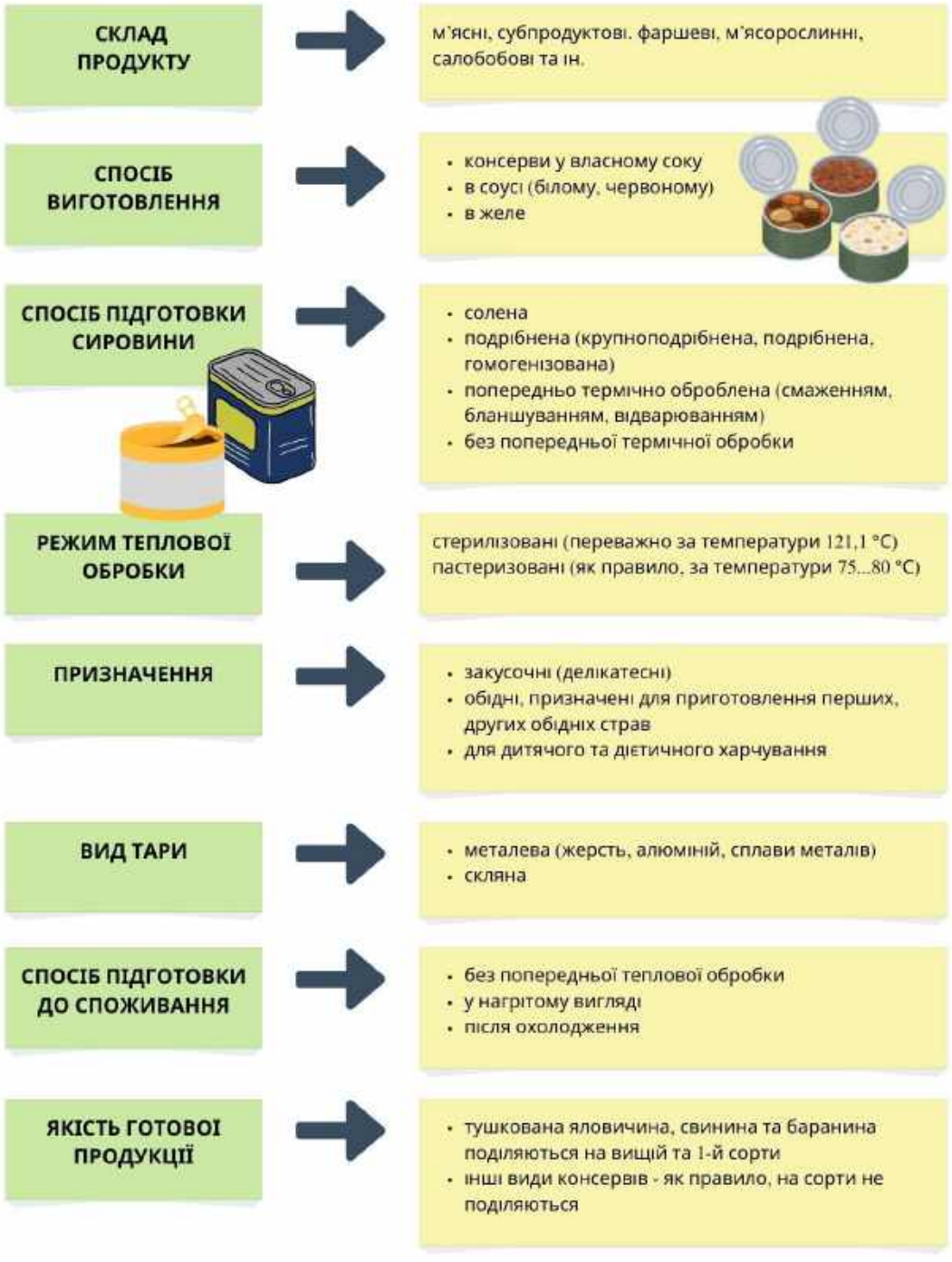

Рисунок 3.11 – Класифікація м’ясних консервів

Для класифікації м’ясних консервів використовують здебільшого такі класифікаційні ознаки: склад продукту (вид сировини), спосіб виготовлення, характер підготовки сировини, режим теплової обробки сировини, призначення, вид тари, спосіб підготовки до споживання, якість готової продукції (рис. 3.11).

Вимоги до якості м’ясних консервів. Вимоги до якості окремих видів м’ясних консервів встановлено відповідними нормативно-технічними документами, зокрема: ДСТУ 4443:2005 «Консерви із м’яса птиці та субпродуктів. Технічні умови» [65], ДСТУ 4449:2005 «Консерви м’ясні. Сніданки м’ясні. Технічні умови» [67], ДСТУ 4450:2005 «Консерви м’ясні. М’ясо тушковане. Технічні умови» [68], ДСТУ 4451:2005 «Консерви м’ясні. Шинкові. Технічні умови» [69], ДСТУ 4606:2006 «Консерви м’ясні фаршеві. Загальні технічні умови» [98], ДСТУ 4607:2006 «Консерви м’ясо-рослинні. Каші з м’ясом. Загальні технічні умови» [99], ДСТУ 6043:2008 «Консерви м’ясо-рослинні. Каші з м’ясом та субпродуктами птиці. Загальні технічні умови» [122], ДСТУ 7048:2009 «Консерви м’ясо-рослинні та кров’яні. Загальні технічні умови» [128], ДСТУ 7049:2009 «Консерви м’ясні субпродуктові. Загальні технічні умови» [129], ДСТУ 7050:2009 «Консерви м’ясні. Паштети печінкові. Загальні технічні умови» [130], ДСТУ 7054:2009 «Консерви із м’яса птиці фаршеві. Загальні технічні умови» [131], ДСТУ 7351:2013 «Консерви м’ясні. Сальтисони. Загальні технічні умови» [134], ДСТУ 7352:2013 «Консерви м’ясні. Паштети. Загальні технічні умови» [135], ДСТУ 7681:2015 «Консерви м’ясні. М’ясо птиці у власному соку. Загальні технічні умови» [141], ДСТУ 7682:2015 «Консерви м’ясні. Гуляші. Загальні технічні умови» [142], ДСТУ 8127:2015 «Консерви м’ясні. Язики. Загальні технічні умови» [160] та ін.

Оцінювання якості м’ясних консервів передбачає проведення зовнішнього огляду тари, перевірку стану етикетки, а також повноти маркування. Консерви, які підлягають огляду, перед дослідженням потрібно підготувати з урахуванням їхнього кулінарного призначення (наприклад, розігріти, якщо це консерви, призначені для приготування обідніх страв).

Оцінюючи якість м’ясних консервів, контролюють органолептичні та фізико-хімічні показники (рис. 3.12).

Рисунок 3.12 – Показники якості м’ясних консервів

Дослідження органолептичних показників м’ясних консервів передбачає перевірку герметичності тари, зовнішній вигляд вмісту консерви та правильність укладання вмісту, колір компонентів м’ясних консервів, їхній смак і запах.

Крім органолептичних та фізико-хімічних показників, стандартами також передбачено визначення мікробіологічних показників (наявність патогенних мікроорганізмів, зокрема стафілококів, сульфідредукувальних клостридій, сальмонел та ін.) і показників безпеки (пестициди, важкі метали, мікотоксини).

Для попередження деформування банок унаслідок заморожування консерви потрібно зберігати в опалюваних складських приміщеннях, в яких у зимовий період підтримується температурний режим у діапазоні 2…4 °С. Консерви у скляних банках не дозволено зберігати в приміщеннях без опалення. Консерви в скляних банках потрібно зберігати в темних складських приміщеннях, оскільки під впливом сонячних променів можуть відбуватися процеси окиснення та гідролізу компонентів продукту.

Дефекти м’ясних консервів. Можливі дефекти м’ясних консервів представлено в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Дефекти м’ясних консервів

Дефект	Причини виникнення
Пом'ятість	Причиною дефекту є необережне поводження з банками. банки з незначними в'ятинами на копусі відносяться до стандартних і їх випускають у реалізацію
Вакуумна деформація	Наявність в'ятин на корпусі у вигляді негострих граней, які виявляються після стерилізації в результаті утворення вакууму при охолодженні банок, заповнених гарячим продуктом; підвищення тиску під час стерилізації негерметичних банок, яке призводять до виходу через пориви (отвори)повітря, пари та бульйону
Активне підтікання	Виникає у разі витікання вмісту консервів з негерметичних фальців або швів. Якщо такі банки виявляють відразу після стерилізації, то продукцію відправляють на переробку. Банки, виявлені в процесі зберігання, утилізують
Пасивне підтікання	Забруднення герметичних банок вмістом, який витікає з інших негерметичних банок
«Пташки»	Деформація кінців у вигляді кутників біля фальців, які мають порушення цілісності корпусу. Виникає в результаті неправильно проведеної стерилізації або неправильного використання кришок, виготовлених з нестандартної жерсті
Банки з вібруючими кришками	Дефект виникає внаслідок порушення режиму термічної обробки; недостатнього розрідження повітря в процесі закупорювання або створення надмірного тиску; розширення повітря, не видаленого в процесі закупорювання
Банки-хлопавки	Причиною дефекту є фасування в банки холодної сировини; переповнення банок продуктом під час фасування; виготовлення кришок для банок з тонкого матеріалу; підвищення температури під час зберігання консервів; утворення газу в банці в результаті псування продукту
Порушення захисного покриву	Найчастіше зустрічається дефект внутрішньої поверхні банок - виникає внаслідок взаємодії вмісту консервів із оловом полуди, яке переходить у продукт, що призводить до оголення заліза та його взаємодії з продуктом, в результаті чого утворюється водень
Потемніння внутрішньої поверхні банки (сульфідна корозія)	Причиною дефекту може бути наявність у трукту жерсті мікроскопічних пор, не захищених покриттям. Залізо, взаємодіючи багатокомпонентною сировинною масою, переходить в іонний стан, утворюючи сульфіди та хлориди, які зумовлюють виникнення плям на стінках тари. Анатогічно відбувається утворення сульфідів олова на стінках банки у вигляді блакитних, синіх, фіолетових або коричневих плям на внутрішній поверхні жерстяних кришок скляних банок
Фізичний бомбаж	Дефект виникає в результаті збільшення об'єму повітря в банках, яке відбувається при недостаньому їх екстаустуванні та переповненні продуктом; коли температура зберігання консервів перевищує температуру вмісту банок, а також після розморожування консервів
Хімічний бомбаж	Виникає у разі тривалого зберігання консервів внаслідок накопичення водню від хімічної взаємодії органічних кислот продукту з металами тари. Особливо часто хімічний бомбаж виникає у консервах з високим показником кислотності
Мікробіологічний бомбаж	Дефект є наслідком життєдіяльності анаеробних мікроорганізмів, спричиної недоброякісною сировиною, порушенням режиму стерилізації консервів, недотриманням санітарного режиму на технологічних лініях консервного виробництва
Іржавіння	Дефект виникає внаслідок підвищеної пористості жерсті, тріщин, подряпин, порушення лакового покриття; при підвищеній вологості повітря волога конденсується на банках і під впливом кисню розвивається корозія у вигляді червоно-бурих плям іржі
Плоскокисле псування	Дефект являє собою скисання продукту без зміни зовнішнього вигляду тари, спричинене мікроорганізми, які не утворюють газів у процесі життєдіяльності. Дефект характерний для консервів із наявністю в них сировини рослинного походження

До реалізації не допускають консерви в металевих банках, якщо виявлено один з таких дефектів: бомбаж, наявність пошкодження банок (пробиті), «пташки», чорні плями (місця на тарі, не покриті полудою), а також банки з гострими краями, банки-хлопавки; консерви в скляній тарі не направляють у торговельні мережі, якщо виявлено банки зі значними складками і хвилястістю, кольоровими смугами.

Також звертають увагу на відсутність таких недоліків, як порушення герметичності, окислення металевої тари та кришки, наявність сторонніх запахів і присмаків, жорстка консистенція, переварений або пережарений вміст консервів тощо.

3.4. М’ясні напівфабрикати

М’ясні напівфабрикати – вироби з натурального м’яса, піддані кулінарній (відбивання, подрібнення, розпушування, панірування тощо) або тепловій обробці (бланшування, варіння), які перед безпосереднім споживанням повинні пройти остаточне теплове оброблення: варіння, запікання, смаження, припускання тушкування та ін.

Класифікація м’ясних напівфабрикатів здійснюється за такими ознаками: спосіб виготовлення, вид сировини, термічний стан, спосіб відпускання споживачам (рис. 3.13).

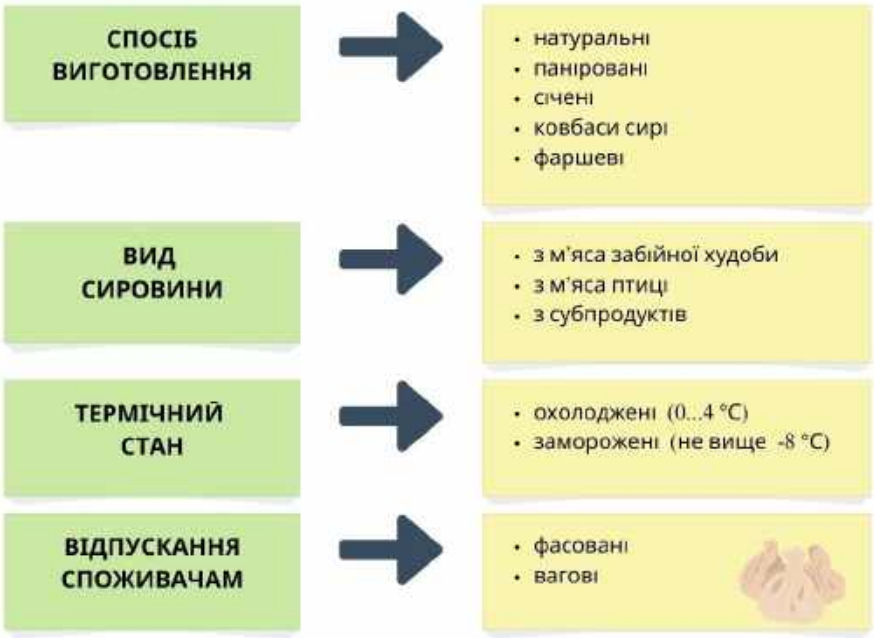

Рисунок 3.13 – Класифікація м’ясних напівфабрикатів

М’ясні напівфабрикати натуральні поділяють на:

✓ *великошматкові* – м’ясний м’якуш, знятий з частини туші у вигляді великих шматків, зачищений від сухожилля й грубих поверхневих плівок;

✓ *дрібношматкові* – шматочки м’якуша, нарізані переважно в поперечному напрямку до розташування м’язових волокон, або м’ясо-кісткові шматочки розпиляного м’яса з деякою наявністю кісток;

✓ *порційні* – шматочки м’ясного м’якуша неправильної округлої або овально-видовженої форми певної маси і товщини;

✓ *котлетне м’ясо*.

Паніровані напівфабрикати – порційні напівфабрикати, злегка відбиті для розпушування тканин і обкачані в панірувальних сухарях.

Січені напівфабрикати – напівфабрикати, різні за масою та формою, виготовлені з м’ясного фаршу з додаванням інших компонентів відповідно до рецептури.

Пельмені – заморожений напівфабрикат із м’ясного фаршу з іншими складниками в тістовій оболонці, якої не більше ніж 50 %.

Вимоги до якості м’ясних напівфабрикатів. Вимоги до якості конкретних видів м’ясних напівфабрикатів встановлено відповідними нормативно-технічними документами: ДСТУ 1558-91 «Напівфабрикати м’ясні та субпродуктові. Загальні технічні умови» [30], ДСТУ 4437:2005 «Напівфабрикати м’ясні та м’ясорослинні січені. Технічні умови» [63], ДСТУ 4589:2006 «Напівфабрикати м’ясні натуральні від комплексного ділення яловичини за кулінарним призначенням. Технічні умови» [92], ДСТУ 4590:2006 «Напівфабрикати м’ясні натуральні від комплексного ділення свинини за кулінарним призначенням. Технічні умови» [93], ДСТУ 6028:2008 «Напівфабрикати з м’ясом у тістовій оболонці заморожені. Загальні технічні умови» [120] та ін. Під час контролювання якості продукції визначають органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники та показники безпеки.

Дефекти м’ясних напівфабрикатів. Під час виробництва та зберігання м’ясних напівфабрикатів можуть з’являтися дефекти, перелік яких наведено в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Дефекти м’ясних напівфабрикатів

Дефект	Причини виникнення
Загар м'яса	Виникає внаслідок повільного охолодження та заморожування теплих туш великої маси та високої категорії вгодованості. При цьому порушуються нормальні ферментативні процеси в глибоких шарах м'яса, що пов'язано з недостатнім тепло- і газообміном із зовнішнім середовищем. Для такого м'яса характерним є дуже кислий запах, розм'якшена консистенція та коричнево-червоне або сірувате забарвлення м'язів із зеленуватим відтінком
Потемніння	Дефект є результатом концентрації барвників внаслідок інтенсивного випаровування вологи при зберіганні охолодженого та мороженого м'яса за недостатньої вологості повітря та підвищеної температури
Ослизнення м'яса	Виникає внаслідок інтенсивного розвитку на поверхні м'яса слизоутворювальних мікроорганізмів - у разі недостатнього охолодження туш і порушення умов зберігання: різких коливаннях температури та відносної вологості повітря. Ослизнення також може бути спричинене недостатнім зачищенням туш від м'ясної бахроми, згустків крові. Поверхня м'яса стає липкою, сіро-білого кольору, іноді з'являється неприємний кислувато-затхлий запах. Слизоутворювальні мікроорганізми не здатні проникати у глибокі шари м'яса, тому дефект проявляється лише на поверхні
Пліснявіння м'яса	Дефект виникає внаслідок розвитку на його поверхні пліснявих грибів, що призводить до зміни зовнішнього вигляду м'яса та появи затхлого запаху. Пліснява може розвиватися в кислому середовищі під час дозрівання м'яса, при порівняно низькій вологості (75 %), від'ємних температурах, поганій вентиляції в приміщенні, тривалому зберіганні м'яса. На поверхні з'являються різні за формою та кольором колонії. Пліснявіння супроводжується розкладанням білків з утворенням продуктів лужного характеру, які сприяють розвитку гнильної мікрофлори
Кисле бродіння (закисання) м'яса	Дефект виникає внаслідок поганого знекровлення туші, підвищеної вологості або зберігання за високих температур через зараження м'яса бактеріями (паличкових та кокових форм), які в процесі життєдіяльності утворюють кислоту. Характеризується утворенням у м'ясі кислих продуктів бродіння, зокрема різних кислот (пировиноградної, молочної, оцтової, масляної), а також вуглекислого газу. М'ясо при цьому розм'якшується, з'являється сірий колір і неприємний кислуватий запах
Гниття м'яса	Процес розкладання білкових та інших азотистих речовин під впливом гнильної мікрофлори, яка розвивається за високої температури, підвищеної вологості та доступі кисню. Псуванню швидше піддається м'ясо від худих, хворих або виснажених тварин, а також м'ясо, отримане від забою молодих тварин, оскільки в ньому міститься більше вологи, яка є сприятливим фактором для розвитку процесу гниття. основними ознаками гниття м'яса є зміна кольору до синьо-червоного, сіро-зеленого або зеленого; неприємний запах; збільшення пористості м'яса та зниження його пружності; з часом консистенція м'яса стає в'язкою й тягучою
Сірий, блідо-рожевий із відтінком фарш	Дефект виникає у разі виготовлення фаршу з м'яса та жиру з ознаками псування. У цьому випадку продукти розкладання білків, жирів та продукти життєдіяльності мікроорганізмів окислюють ферменти м'яса. Сірий або блідо-рожевим колір може виникати і у разі виготовлення фаршу із значною кількістю нем'ясних компонентів (крохмаль, борошно, соя, молоко тощо). Сірий колір може бути наслідком неоднорідної консистенції фаршу. Фарш, що знаходився на світлі за умови доступу повітря, через деякий час набуває сірого кольору з коричневим відтінком. Це обумовлено перебігом процесу окиснення із утворенням пігментів різного кольору
Пельмені злипаються та мають сіре забарвлення	Дефект виникає через те, що вироби розморожувались, а потім були повторно заморожені
Сторонній запах січених напівфабрикатів	Дефект виникає у разі використання неякісного м'яса, зіпсованої цибулі та згірклого жиру для приготування фаршу
Сірий колір або крихкість тістової оболонки	Дефект виникає у разі використання невідповідного сорту борошна - першого сорту або хлібопекарського
Мутний бульйон при варінні пельменів	Дефект виникає, якщо при замішуванні тіста використовується борошно першого сорту або хлібопекарське, яке під час варіння переходить у бульйон й надає йому мутності
Пельмені швидко розварюються	Дефект виникає, якщо для приготування тіста використали більше води, ніж передбачено рецептурою
Фарш із наявністю сполучної тканини	Дефект є наслідком неналежної підготовки фаршу - поганого жилування

Продовження таблиці 3.7

Дефект	Причини виникнення
«Рідкий» фарш, надлишок солі, надлишок спецій	Дефект, як правило, є наслідком недотримання рецептури
Деформовані вироби	Наслідок порушення вимог до проведення процесу формування виробів
Тріщини виробів у тісті	Результат порушення умов заморожування

3.5. Способи фальсифікації м’яса та м’ясних товарів

Асортиментна підробка найбільш поширених видів *м’яса* (яловичини, свинини, баранини) відбувається рідко, оскільки споживачі досить добре знайомі з їхніми основними ідентифікаційними ознаками та споживними властивостями. У деяких випадках може бути заміна ціннішого виду м’яса менш цінним. У разі коли м’ясо ідентифікується в тушах або у великих відрубах, розпізнати такий спосіб фальсифікації досить легко за анатомічними особливостями кісток скелета. Якщо ж ідентифікується подрібнене м’ясо, з порушеними кістками скелета, то виявити підробку складно.

Для якісної фальсифікації м’яса можуть здійснювати заміну свіжого м’яса несвіжим; натурального м’яса – ненормальним; використання води або крові для збільшення маси м’яса; збільшення об’єму м’яса, використовуючи повітря; штучного надання кольору або знебарвлювання м’яса.

Виявити асортиментну фальсифікацію *ковбасних виробів* можна не досить часто, оскільки існуючі види ковбас (варені, копчені, напівкопчені) мають суттєві характерні відмінності, добре відомі споживачам.

Кваліметрична (якісна) фальсифікація ковбасних виробів здійснюється за рахунок додавання більшої кількості води; заміни доброякісного м’яса умовно придатним або нетрадиційними компонентами; відхилення від рецептури; введення до складу

продукту добавок, нехарактерних для певного виду ковбас; порушення параметрів виробництва, вимог щодо транспортування та реалізації готової продукції.

Кількість води в ковбасних виробах (особливо варених) без помітних змін у консистенції збільшують за рахунок збільшення масової частки водовмісних компонентів нем'ясного походження (крохмаль, декстрини, інулін). Досить поширеним способом підробки копчених ковбас є часткова заміна м'яса сполучною тканиною або салом.

Асортиментна підробка *м'ясних консервів* зазвичай характерна для продукції, фасованої в металеву тару. Причому здійснюється така фальсифікація як на виробничих потужностях, так і під час реалізації. Найбільш розповсюдженою є підміна різних видів консервів.

Асортиментна фальсифікація може супроводжуватися і фальсифікацією якості, коли консерви високоякісної сировини замінюють консервами, виготовленими з низькоякісного м'яса, або консервами на м'ясо-рослинній основі. Якість консервів можуть фальсифікувати також підвищенням масової частки вологи в продукті, відхиленням від рецептури, додаванням до складу консервів нетрадиційної сировини, порушенням параметрів технологічного процесу.

Найпоширенішим способом фальсифікації якості консервів на виробництві є недотримання рецептури. Замість жилованого м'яса може додаватися сало-сирець, шкура свиней, різні види рослинної сировини, крупи, макарони тощо.

Питання для самоконтролю

1. Поверхня розрізу якого виду м'яса тонко або щільнозерниста з чітко вираженою «мармуровістю»:

а) баранини;

б) свинини;

в) конини;

г) кролятини.

2. На глибоких стадіях якого процесу псування м'яса утворюються сірководень, аміак, меркаптан:

а) загару;

б) гниття;

в) пліснявіння;

г) ослизнення.

3. Що означає літерне позначення «МТ» на штампі для маркування м'яса:

а) м'ясо кіз;

б) м'ясо телят;

в) м'ясо телят-молочників;

г) м'ясо поросят-молочників.

4. Які висновки про свіжість м'яса можна зробити, якщо запах м'яса кислуватий, затхлий, іноді гнильний або з відтінком тухлості:

а) м'ясо свіже;

б) м'ясо сумнівної свіжості;

в) м'ясо несвіже;

г) зазначеної інформації не достатньо для висновків про ступінь свіжості м'яса.

5. Яке м'ясо відносять до телятини:

а) м'ясо великої рогатої худоби старше трьох років;

б) м'ясо великої рогатої худоби віком від двох тижнів до 3-х місяців;

в) м'ясо великої рогатої худоби віком від 3-х місяців до 3-х років;

г) молочних козенят.

6. До якої категорії за вгодованістю належить м'ясо свинини, яке клеймують овальним клеймом:

а) III категорії;

б) II категорії;

в) I категорії;

г) V категорії.

7. Які ковбасні вироби відрізняються від варених ковбас меншим діаметром, однорідним тонкоподрібненим фаршем, соковитістю:

а) паштети;

б) сальтисони;

в) сардельки;

г) м’ясні хліби.

8. Оберіть, який вид псування м’яса описаний: м’ясо характеризується вираженим кислим запахом і розм’якшеною консистенцією; колір м’язів – коричнево-червоний або сірий із зеленуватим відтінком:

а) бродіння;

б) пліснявіння;

в) загар;

г) ослизнення.

9. Які ковбасні вироби готують з вареної сировини, багатої колагеном (м’яса голів, вух, губ тощо):

а) ліверні ковбаси;

б) сальтисони;

в) м’ясні хліби;

г) паштети.

10. Для яких ковбас допускається наявність на поверхні батонів білий наліт дрібних кристалів солі:

а) варених;

б) кров’яних;

в) варено-копчених;

г) сирокопчених.

РОЗДІЛ 4
ЯЙЦЯ ПТАШИНІ ТА ПРОДУКТИ ЇХНЬОЇ ПЕРЕРОБКИ

4.1. Яйця пташині

Товарознавча характеристика. ***Яйця пташині*** – продукт з високими споживними властивостями, зумовленими їх хімічним складом. Яйця виступають сировиною для ряду підприємств харчової промисловості, зокрема хлібопекарських, кондитерських, макаронних та ін. Крім того, яйця та продукти їхньої переробки (сухі й заморожені) застосовують у виробництві харчових концентратів та в технологічних процесах підприємств ресторанного бізнесу.

Для задоволення харчових потреб можуть бути використані доброякісні яйця курей, перепілок, цесарок, індичок, гусей, качок. Качині та гусячі яйця використовують лише на хлібопекарських і кондитерських підприємствах, а також у мережі громадського харчування, що зумовлено ризиком виникнення харчових токсикоінфекцій у людей внаслідок поширених випадків інфікування яєць водоплавної птиці збудниками сальмонельозу. Причому яйця цих видів птахів використовують тільки для випікання дрібних хлібобулочних виробів (булочки, здоба, сухарі, печиво, пряники), що піддаються високотемпературній обробці, а на підприємствах громадського харчування їх використовують для приготування салатів, окрошок та інших страв, кулінарних виробів і напівфабрикатів виключно після попереднього проварювання.

Завдяки високому рівню засвоюваності (97–98 %) і багатому хімічному складу (табл. 4.1) курячі яйця широко застосовують у лікувальному, дитячому та дієтичному раціоні.

До складу яєць входить порівняно висока кількість лецитину, солей заліза, кальцію, фосфору та інших мінералів, а також жиророзчинних вітамінів групи В.

Будова яйця. Основними складовими частинами яйця є шкаралупа, білок та жовток (рис. 4.1).

Таблиця 4.1 – Хімічний склад та енергетична цінність курячих яєць

Складова частина яйця	Вміст основних компонентів, %					Енергетична цінність, ккал / 100 г
	вода	білкові речовини	жири	безазотисті екстрактивні речовини	мінеральні речовини (зола)	
Усього	73,5	13,3	11,6	0,5	1,1	163
Жовток	48,8	17,0	33,0	0,2	1,0	371
Білок	85,2	13,0	0,3	0,77	0,7	54,4
Шкаралупа	1,0	4,0	-	-	95,0	-

Рисунок 4.1 – Складові частини яйця

Товщина шкаралупи яйця є нерівномірною і варіюється в діапазоні 0,3–1,6 мм. У гострому кінці яйця шкаралупа більш товста, у тупому – тонша. Основу шкаралупи становлять карбонати та фосфати кальцію й магнію. Забарвлення шкаралупи залежить від наявності порфірину – пігменту, що продукується організмом птиці, і може змінюватися від чисто-білого до ясно-коричневого.

Товща шкаралупи пронизана великою кількістю пор (понад 10 тис.) з діаметром 4…40 мкм, через які здійснюється газообмін із зовнішнім середовищем. Пори мають нерівномірне розміщення: на тупому кінці яйця міститься їх максимальна кількість. Шкаралупу свіжознесеного яйця покриває тонкий шар слизу, який швидко, висихаючи, утворює надшкаралупну плівку. Надшкаралупна

плівка надає яйцю матовості та перешкоджає проникненню всередину яйця мікроорганізмів (бактерій, пліснявих грибів тощо) й швидкому випаровуванню з яйця вологи. За деякий час плівка руйнується, поверхня яйця стає блискучою.

Під шкаралупою міститься білок, всередині білка – жовток (рис. 4.2).

Рисунок 4.2 – Будова курячого яйця

Білок від шкаралупи відокремлений зовнішньою (підшкаралуповою) та внутрішньою (надбілковою) оболонками. Білок характеризується нерівномірною густиною: зовнішній шар – рідкий, усередині білкової маси міститься щільний білок, а білковий шар безпосередньо навколо жовтка також має рідку консистенцію. За кількістю густого шару білка роблять висновки щодо якості (свіжості) яйця.

Середню частину білка займає жовток кулеподібної форми, що вкритий зовні двошаровою оболонкою, до якої з протилежних боків прикріплені сплетені волокна зі щільного білка – градинки (халази). Градинки підтримують жовток у центральному положенні. Під час зберігання яйця щільність градинок знижується, внаслідок чого положення жовтка зміщується від центра.

У верхній частині жовтка міститься зародковий диск, який у свіжому яйці непомітний або ледве окреслений. Жовток має складну будову. Відразу під жовтковою оболонкою міститься тонкий шар світлішого (білого) жовтка, під ним – порівняно темний шар, а далі – знову тонкий шар світлого жовтка. Вказані шари відрізняються за вмістом жиру та вологи. «Шаруватість жовтка залежить від раціону та режиму годівлі птахів, а також різним надходженням поживних речовин з крові до яйцеклітини впродовж дня і ночі» [18].

Білок і жовток свіжознесеного яйця заповнюють весь об’єм, але за рахунок значної проникності яєчної шкаралупи і підшкаралупових оболонок частина вологи, що входить до складу білка, випаровується. Об’єм яйця зменшується також унаслідок зниження температури яйця після знесення, і між двома оболонками в тупому кінці яйця, де розташована найбільша кількість пор, утворюється повітряна камера – пуга.

За розміром пуги можна робити висновки щодо терміну зберігання яєць, оскільки зі збільшенням тривалості зберігання яйця його вміст усихає та одночасно відбувається збільшення розміру повітряної камери.

Класифікація яєць. Відповідно до ДСТУ 5028:2008 «Яйця курячі харчові. Технічні умови» [114], яйця, залежно від якості та терміну зберігання до дня реалізації, поділяють на класи: дієтичні, столові, охолоджені, для промислового перероблянння, extra, А та В (табл. 4.2).

Таблиця 4.2 – Класи яєць залежно від якості
та термінів зберігання (від виробника до споживача)

Клас	Характеристика
Яйця, призначені для реалізації в Україні	
Дієтичні	Яйця, термін зберігання яких не перевищує 7 діб (без врахування дати знесення) в температурному діапазоні 0…20 °С
Столові	Яйця, що не були реалізовані протягом 7 діб від дати знесення. Можуть зберігатися не більше ніж 25 діб, не враховуючи дати знесення, в температурному діапазоні 0…20 °С
Охолоджені	Яйця, що зберігалися в температурному діапазоні -2…0 °С не більше 90 діб. Використовуються тільки для перероблення в промислових умовах
Для промислового перероблянння	Відсортовують не пізніше однієї доби після дня знесення
Яйця, призначені для експорту	
Extra	Яйця свіжі терміном зберігання до 9 діб від дати знесення в температурному діапазоні 5-15 °С
А	Яйця харчові з терміном зберігання від 9 до 28 діб від дати знесення в температурному режимі 5-15 °С
В	Яйця харчові, які не відповідають за вимогами класу А. Експортуються виключно для використання у харчовій чи нехарчовій промисловості. Температурний режим зберігання 0-5 °С

Залежно від маси яйця поділяють на категорії: відбірні (XL), вищої (L), першої (M) та другої (S) категорій, а також дрібні (рис. 4.3). Категорію «дрібні» застосовують тільки щодо яєць столових та охолоджених. Яйця з масою до 35 г не постачають у торговельну мережу.

Рисунок 4.3 – Характеристика категорій
харчових яєць за масою

Вимоги до якості. Вимоги до якості пташиних яєць регламентуються низкою стандартів, зокрема: ДСТУ 4656:2006 «Яйця перепелині харчові та інкубаційні. Технічні умови» [102], ДСТУ 5028:2008 «Яйця курячі харчові. Технічні умови» [114], ДСТУ 8104:2015 «Яйця харчові, продукти яєчні. Методи визначення мікробіологічних показників» [157], ДСТУ 8762:2018 «Яйця індичі харчові та інкубаційні. Технічні умови» [167], ДСТУ ЕЭК ООН № 42:2008 «Яйця у шкаралупі. Настанови щодо постачання і контролювання якості» [178] та ін.

Відповідно до вимог ДСТУ 5028:2008 «Яйця курячі харчові. Технічні умови», оцінюючи якість дієтичних, столових та охолоджених яєць, враховують стан їх шкаралупи, білка, жовтка, повітряної камери, а також запах вмісту яйця (табл. 4.3). Згідно зі стандартом допускається наявність у яйці двох жовтків. Для перевірки свіжості яєць використовують спеціальний прилад під назвою овоскоп.

До яєць, що призначені для експортування (класу «Extra» та класу А), висувають окремі вимоги. Шкаралупа повинна бути

чистою, непошкодженою, без видимих змін структури, без слідів крові чи посліду. Білок: чистий, щільний, світлий, прозорий, без будь-яких сторонніх домішок. Жовток: у разі овоскопування видно як тінь, без чітко помітного контуру, без помітних зрушень від центра яйця під час обертання, вільний від домішок будь-якого виду; ембріон у зародковому стані, розвиток непомітний. Повітряна камера – нерухома, висота не більше ніж 4 мм для яєць «Extra» та не більше ніж 6 мм для яєць класу А. Запах – природний, без стороннього затхлого чи гнилісного запаху.

Яйця, що не відповідають зазначеним вище вимогам, або такі, що зберігалися чи транспортувалися за температури нижче ніж 5 °С понад 24 год, належать до класу В і їх можна експортувати для подальшого використання в харчовій промисловості або для перероблення в промислових умовах.

Таблиця 4.3 – Показники якості яєць

<table>
<tr><th rowspan="2">Показники</th><th colspan="3">Класи яєць</th></tr>
<tr><th>дієтичні</th><th>столові</th><th>охолоджені</th></tr>
<tr><td>Шкаралупа</td><td>Чиста, непошкоджена, без видимих змін структури, без слідів крові чи посліду. Дозволено поодинокі цятки або смуги від транспортерної стрічки площею не більше ніж 1/32 поверхні</td><td colspan="2">Чиста, непошкоджена, без видимих змін структури, без слідів крові чи посліду. Дозволено поодинокі цятки, плями або смуги від транспортерної стрічки площею не більше ніж 1/8 поверхні</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Білок</td><td rowspan="2">Чистий, щільний, світлий, прозорий, без будь-яких сторонніх домішок</td><td colspan="2">Чистий, щільний, світлий, прозорий, без сторонніх включень</td></tr>
<tr><td></td><td>Дозволено зниження густини</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Жовток</td><td rowspan="2">Ледь видимий під час овоскопування, контури не чітко окреслені, займає центральне положення, малорухливий під час обертання яйця, без кров'яних плям або смужок</td><td colspan="2">Ледь видимий під час овоскопування, контури не окреслені, займає центральне або злегка зміщене положення, може злегка рухатися під час обертання яйця, без кров'яних плям або смужок</td></tr>
<tr><td></td><td>Можлива рухливість жовтка</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Повітряна камера</td><td>Нерухома, висота не більше 4 мм</td><td colspan="2">Може бути деяка рухливість</td></tr>
<tr><td></td><td>Висота не більше ніж 6 мм</td><td>Висота не більше ніж 9 мм</td></tr>
<tr><td>Запах вмісту яйця</td><td colspan="3">Природний, без стороннього затхлого чи гнилісного запаху</td></tr>
</table>

Не допустимо мити, використовувати мийні засоби чи використовувати інші способи очищення для:

✓ яєць, призначених для продажу в торговельній мережі або на експорт;

✓ яєць, заготовлених суб'єктами господарювання з приватних господарств і призначених для продажу в торговельній мережі;

✓ яєць, що поміщаються до холодильних камер для довготривалого зберігання.

Якість яєць перевіряють під час заготівлі та закупівлі; у процесі відвантажування з фермерських господарств, птахофабрик та яйцепереробних підприємств; під час приймання на оптових базах і холодильниках, а також у разі відпускання з них продукції до торговельної мережі.

На кожну відвантажену партію підприємства, яке займається переробкою яєць, видають свідоцтво про якість. Під час перевірянні від партії яєць відбирають 10 % одиниць упаковки й від кожної відібраної одиниці упаковки – по 50 яєць (з кожного ряду упаковки: з кутів, центра та бокових ящиків).

Якість яєць визначають овоскопуванням. Масу яєць перевіряють зважуванням десятками не менше ніж 10 % кількості відібраних для випробування яєць, а також вибірково поштучно.

Перевозять яйця автомобілями, водним та залізничним транспортом. Під час завантажування, розвантажування та транспортування яйця потрібно захищати від ударів, сонця, пилу та дощу. Найбільш часто яйця транспортують залізницею в ізотермічних вагонах.

Маркування яєць. Для маркування яєць допустимо вибір будь-якого способу, за умови, що він забезпечує чіткість сприйняття наведеної інформації та не має впливу на показники якості товару. Маркування здійснюють зазвичай методом штампування чи напилювання. Водночас мають бути використані безпечні для здоров'я споживачів фарби, дозволені Центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я до застосування в харчовій промисловості.

На маркування яєць, призначених для продажу на території України, зазначають: клас, категорію та число й місяць знесення –

для яєць дієтичних; клас і категорію – для яєць столових та охолоджених. Крім того, на яйце можна наносити додаткову інформацію (наприклад, товарний знак, назва господарства-виробника та ін.).

Позначення категорії яєць здійснюють так:

- ✓ В – яйця відбірні;
- ✓ 0 – яйця вищої категорії;
- ✓ 1 – яйця першої категорії;
- ✓ 2 – яйця другої категорії;
- ✓ М – яйця дрібні.

Для маркування призначених для реалізації яєць користуються умовними позначеннями, наведеними в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Умовні позначення для маркування харчових яєць

Класи яєць	Умовні позначення				
	відбірні	вища категорія	перша категорія	друга категорія	дрібні
Дієтичні	ДВ	Д0	Д1	Д2	-
Столові, охолоджені	СВ	С0	С1	С2	М

У ДСТУ 5028:2008 «Яйця курячі харчові. Технічні умови» встановлено також вимоги щодо індивідуального маркування яєць, призначених для експорту. Крім того, стандартом визначено правила маркування паковання яєць, що реалізовуються на території України, а також тих, що призначені для експорту.

Дефекти яєць. Найбільш часто трапляються такі дефекти яєць, як гниття та пліснявіння. Розрізняють 5 типів гниття: зелене, чорне, рожеве, червоне, змішане (табл. 4.5).

Процес пліснявіння починається з утворення невеликих плям на підшкаралуповій оболонці, які поступово збільшуються і стають помітними під час овоскопування. У подальшому пліснява проникає в білок, який стає драглистим, желеподібним та прилипає до шкаралупи. Згодом руйнується жовткова оболонка і доступ до жовткового середовища, багатого на поживні речовини, призводить до активного росту та розвитку плісняви.

Наявність зазначених вище, а також ряду інших дефектів є основною ознакою, за якою яйця поділяють на дві групи: харчові неповноцінні й технічний брак.

Таблиця 4.5 – Типи гниття яєць

Тип гниття	Коротка характеристика
Зелене	Назва пов'язана із зеленим забарвленням білка. На початку процесу псування з'являється приємний запах (плодовий, липовий, акацієвий), згодом – запах гнилого сіна або кислої капусти
Чорне	Жовток спочатку чорніє, потім розпливається, забарвлюючи яйце у брудно-коричневий колір. Цей вид гниття супроводжується виділенням сірководню, унаслідок чого з'являється дуже неприємний запах
Рожеве	Перший етап зеленого гниття. Дефект супроводжується утворенням блідо-рожевих плямам, які поширюються по жовтку, а також рожевим забарвленням білка
Червоне	Дефект проявляється червоним забарвленням білка, його розрідженням; по жовтку розповсюджуються червоні плями. Для червоного та рожевого гниття характерні слабкі прояви яєчного запаху
Змішане	Дефект характеризується рідким, каламутним брудного кольору білком, руйнуванням жовткової оболонки та повним змішуванням білка й жовтка

Харчові неповноцінні яйця не реалізують через торговельну мережу, а використовують виключно як сировину для промислового виробництва деяких продуктів харчування. До цієї групи відносять яйця з дефектами, наведеними в таблиці 4.6.

Крім того, до харчових неповноцінних також відносять яйця з масою менше ніж 35 г, хоча за іншими показниками вони й відповідають вимогам ДСТУ 5028:2008; яйця, в яких повітряна камера змістилася, стала рухливою.

Яйця, віднесені до технічного браку, заборонено використовувати для харчових потреб. Дефекти, які є причиною віднесення яєць до технічного браку, наведені в таблиці 4.7. Такі яйця можуть бути перероблені на кормове борошно (з дозволу органів санітарного нагляду) або знищені. Яйця, віднесені до групи технічного браку, можуть бути також використані в шкіряній та миловарній галузях промисловості. Яйця з дефектом «тумак» завжди знищують і на промислову переробку не направляють.

Таблиця 4.6 – Харчові неповноцінні яйця

Дефект	Характерні ознаки
Забруднення	Яйця, які за чистотою шкаралупи не відповідають вимогам ДСТУ 5028:2008, після обробляння мийними засобами, дозволеними Центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я України до використання у харчовій промисловості, у належних умовах за наявності відповідного устаткування
Порушення цілісності незабрудненої шкаралупи («насічка», «пом'ятий бік»)	Яйця без пошкодження підшкаралупних оболонок та биті яйця з пошкодженням підшкаралупних оболонок і частковим витіканням білка. За умови збереження цілісності жовткової оболонки та зберігання не більше ніж одну добу, не враховуючи дня знесення, за температури 8...10 °С, такі яйця переробляють безпосередньо на птахопідприємстві
Вади шкаралупи	Вапняні нарости, шорсткість, зморшки та ін.
«Мала пляма»	Яйця з однією або декількома нерухомими плямами під шкаралупою загальним розміром не більше 1/8 поверхні шкаралупи
«Присушка»	Яйця, в яких жовток присох до шкаралупи
«Виливок»	Яйця з частковим змішуванням жовтка з білком
«Із запахом»	Яйця із стороннім запахом, який швидко зникає

Таблиця 4.7 – Технічний брак

Дефект	Характерні ознаки
«Зелена гниль»	Внутрішній вміст яєць зеленого кольору з різким, неприємним запахом
«Красюк»	Яйця з однорідним забарвленням вмісту (повне змішування білка з жовтком)
«Кров'яне кільце», «Кров'яна пляма»	Яйця, в яких на поверхні жовтка чи у білку під час овоскопування видно кровоносні судини або кров'яні вкраплення різної форми (у вигляді кола, смуг тощо)
«Велика пляма»	Яйця, які мають під шкаралупою плями із загальною площею більше ніж 1/8 поверхні яйця
«Затхле»	Яйце, яке увібрало запах плісняви або має запліснявілу поверхню шкаралупи
«Міражні яйця»	Незапліднені яйця, вилучені з інкубатора
«Тумак»	Яйця з непрозорим внутрішнім вмістом, уражені патогенними грибами або іншими мікроорганізмами

У процесі зберігання в яйцях можуть відбуватися фізичні, мікробіологічні та біохімічні процеси, внаслідок перебігу яких якість яєць погіршується (рис. 4.4).

Рисунок 4.4 – Процеси, що відбуваються під час зберігання яєць

Основною передумовою забезпечення належної якості яєць під час зберігання є створення умов, які запобігатимуть розвитку мікробіологічних процесів та зародка, а також пригнічуватимуть перебіг фізичних та біохімічних процесів. Найбільш поширеними способами зберігання яєць є: зберігання в холодильних камерах (основний); зберігання у вапняному розчині; зберігання в атмосфері інертних газів, озону; покриття захисними плівками, мінеральною олією та ін.

4.2. Продукти переробки яєць

Товарознавча характеристика та класифікація. До продуктів переробки яєць належать рідкі, морожені та сухі яєчні продукти. Це може бути весь вміст яйця або окремі його частини – білок і жовток. Порівняно зі свіжими яйцями такі продукти краще зберігаються й легше транспортуються

Продукти переробки яєць представлені харчовою та нехарчовою групами.

Нехарчова продукція має в своїй основі білкові фракції яйця – лізоцим, овомукоїд, звідин, імуноглобулін, фосфоліпіди, ліпопротеїди та ін. Таку продукцію застосовують у фармацевтичній, косметичній, хімічній та інших галузях промисловості. Обсяги виробництва та споживання продукції нехарчової групи є незначними. Виробництво продукції цієї групи наукомістке і його собівартість набагато перевищує вартість виробництва яєчної продукції харчового призначення.

До *харчових продуктів переробки яєць* відносять:

✓ продукцію промислового споживання: рідкий, замороженний та сухий меланж, білок, жовток у рідкому, замороженому і сухому вигляді. Ці продукти застосовують на олійно-жирових підприємствах (виробництво майонезу); кондитерських фабриках (цехах), макаронних і хлібопекарських підприємствах; підприємствах м'ясопереробної та молокопереробної галузі; у виробництві продуктів, призначених для дитячого харчування;

✓ продукцію для підприємств ресторанного бізнесу та домашньої кулінарії: насамперед напівфабрикати або готові продукти в охолодженому й замороженому вигляді.

Класифікацію яєчних продуктів, відповідно до ДСТУ 8719:2017 «Продукти яєчні. Технічні умови», наведено на рис. 4.5.

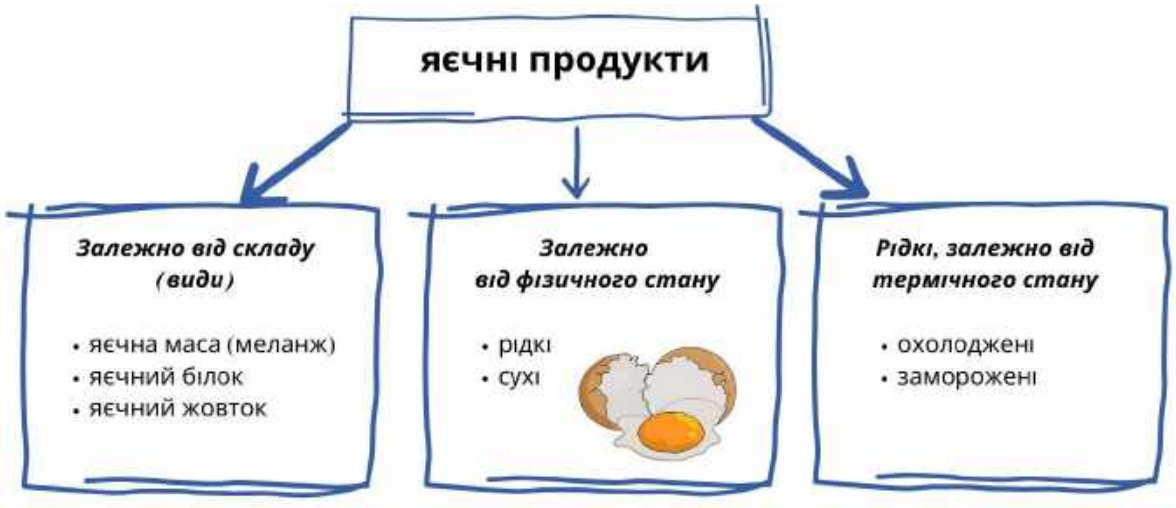

Рисунок 4.5 – Класифікація яєчних продуктів

Рідкі яєчні продукти – суміш білків і жовтків у природній пропорції, відокремлена від яєчної шкаралупи та пастеризована. Випускають також окремі фракції рідких яєчних продуктів, як-от рідкий білок і рідкий жовток.

Промисловість виготовляє такі види ***заморожених яєчних продуктів***:

✓ *меланж яєчний охолоджений або морожений* – охолоджена / заморожена, профільтрована, перемішана суміш яєчного білка та жовтка у природній пропорції, звільнена від шкаралупи;

✓ *жовток яєчний охолоджений або морожений* – охолоджена / заморожена, профільтрована й перемішана жовткова маса, звільнена від шкаралупи та білка;

✓ *білок яєчний охолоджений або морожений* – охолоджена / заморожена, профільтрована та перемішана білкова маса, звільнена від шкаралупи й жовтка.

Морожені яєчні продукти виробляють зі свіжих курячих яєць, а також таких, що зберігалися в холодильних камерах і відповідають вимогам нормативно-технічної документації. Не допускають використання яєць інших видів птиці та курячих яєць, що зберігалися у вапняному розчині, харчових неповноцінних і технічного браку, для виробництва морожених яєчних продуктів.

Сухі яєчні продукти – яєчний порошок, сухий білок та сухий жовток, які виготовляють висушуванням підготовленої яєчної маси.

Яєчний порошок характеризується високою поживною цінністю та має вищу калорійність порівняно зі свіжими яйцями. До складу яєчного порошку входить значно більше білкових і безазотистих екстрактивних речовин, жиру та мінеральних речовин. Яєчний порошок досить довго зберігає поживну цінність, має хорошу розчинність, зручний для транспортування, має тривалий термін зберігання та стійкий до розвитку мікробіологічних процесів.

Вимоги до якості. Вимоги до якості яєчних продуктів визначені ДСТУ 8719:2017 «Продукти яєчні. Технічні умови» [166]. Згідно з документом якість яєчних продуктів оцінюють за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Органолептичні показники яєчних продуктів наведені в таблиці 4.8.

Наявність горбка на поверхні замороженого продукту є обов’язковою вимогою та свідчить про якісно проведений процес заморожування. Якщо горбочок відсутній, це може вказувати на порушення технологічних умов заморожування або часткове розморожування продукту в процесі його зберігання.

Таблиця 4.8 – Органолептичні показники
продуктів переробки яєць

Органолептичний показник	Стан продукту	
	Рідкий	Сухий
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідний продукт без сторонніх домішок	
	Без залишків шкаралупи, плівок, твердий у замороженому стані, рідкий в охолодженому і розмороженому стані; при цьому жовток густий і текучий, непрозорий, білок чистий, щільний, світлий, прозорий	Порошкоподібний або у вигляді гранул, грудочки можна легко зруйнувати натисканням пальцем
Колір меланжу	Від жовтого до жовтогарячого	Від світло-жовтого до жовтогарячого
Колір білка	Від білувато-палевого до світло-зеленкуватого	Від білого до жовтуватого
Запах і смак	Природний, яєчний, без стороннього запаху	

Фізико-хімічні показники, що їх контролюють під час оцінювання якості яєчних продуктів, наведені на рис. 4.6.

Рисунок 4.6 – Фізико-хімічні показники яєчних товарів

Усі рідкі яєчні продукти пастеризують, а потім охолоджують до температури не вище ніж 6 °С. Температура всередині паковань із замороженими яєчними продуктами повинна становити –18…–6 °С, охолоджених – 4…6 °С.

За погодженням між постачальником та отримувачем до складу яєчних продуктів можуть бути введені харчові добавки, дозволені до використання органами державного санітарно-епідеміологічного нагляду.

Дефекти продуктів переробки яєць. Порушення параметрів технологічного процесу виробництва та умов зберігання яєчних порошків може призвести до появи ряду дефектів (табл. 4.9).

Таблиця 4.9 – Дефекти яєчних порошків

Дефект	Причини виникнення
Низька розчинність	Результат незворотних змін у протеїнах під час сушіння і зберіганн, реакції меланоїдиноутворення. Розчинність знижується із підвищенням вмісту вологи в порошку і температури зберігання
Висока кислотність	Збільшення вмісту вільних жирних кислот внаслідок гідролізу жирів, а також утворення вільних кислотних груп у протеїнах (в результаті перебігу реакції меланоїдиноутворенні)
Потемніння кольору (коричневе забарвлення)	Результат перебігу реакцій меланоїдиноутворення і полімеризації продуктів окислення жирів (альдегідів)
Рибний смак	Результат розкладання лецетину з утворенням метиламінів та інших речовин

До реалізації не допускають морожені яєчні продукти зі сторонніми присмаками й запахами, в яких присутні частинки шкаралупи чи будь-які інші сторонні домішки, свинець, а також уражені гнилісною та патогенною мікрофлорою.

Не допускають надходження в торговельну мережу підмочених яєчних порошків, порошків прогірклих, з наявністю слизу на поверхні, пліснявою, стороннім запахом, з різкими змінами кольору.

4.3. Способи фальсифікації яєць та продуктів їхньої переробки

Асортиментна фальсифікація яєць та яєчних продуктів може бути здійснена через підміну одного виду товарів іншими й пересортуванням. Одним із найбільш поширених випадків є продаж столових яєць під виглядом дієтичних. Також часто відбувається реалізація дієтичних яєць із простроченим терміном зберігання (понад 7 діб), які за правилами мали б продаватися як столові.

До асортиментної фальсифікації належить також продаж курячих яєць із простроченим терміном зберігання або з повітряною камерою, що перевищує 7 мм. Така камера може утворитися внаслідок зберігання яєць за підвищеної температури чи під впливом сонячного світла.

Якісна фальсифікація яєць та продуктів їх переробки може відбуватися через порушення умов зберігання, додавання сторонніх речовин або введення антибіотиків у кількостях, що перевищують допустимі норми.

Неправильні умови зберігання яєць та яєчних продуктів спричиняють зміну їхнього якісного складу, що призводить до появи неприпустимих дефектів. Яйця з подібними вадами не допускають до реалізації, але якщо їх усе ж таки реалізують, то це можна вважати прикладом якісної фальсифікації.

Питання для самоконтролю

1. В якій частині яйця міститься повітряна камера:

а) всередині жовтка;

б) збоку;

в) на тупому кінці;

г) на гострому кінці.

2. На які категорії поділяють яйця курячі залежно від маси:

а) перша, друга, третя;

б) екстра, перша, друга;

в) відбірна, вища, перша, друга, дрібні;

г) вища, перша, друга.

3. Про що свідчить наявність горбка в центрі пакування замороженої яєчної маси:

а) про порушення режиму перемішування маси;

б) про використання неякісної сировини;

в) про часткове розморожування продукту під пас зберігання;

г) про чітке дотримання технології виготовлення.

4. Що являє собою меланж:

а) білок яєць;

б) сушену суміш білка і жовтка яєць;

в) заморожену суміш білка і жовтка яєць;

г) дефект яєць.

5. Як називають прилад, який використовують для оцінювання якості яєць:

а) рефрактометр;

б) поляриметр;

в) овоскоп;

г) діафаноскоп.

6. Який дефект яєць виникає під час розривання оболонки жовтка й повного змішування жовтка з білком:

а) виливка;

б) мала пляма;

в) запашистість;

г) красюк.

7. Які яйця відносять до харчових дієтичних:

а) яйця з масою одного яйця не менше ніж 65 г;

б) яйця, які мають індекс жовтка 0,4…0,45;

в) яйця з підвищеним вмістом вітелліну, ливетину, фосвітину;

г) термін зберігання яких не перевищує 7 діб, без врахування дня знесення.

8. Яку дату зазначають на штампі під час маркування дієтичних яєць:

а) дату пакування;

б) дату відправлення в реалізацію;

в) дату знесення;

г) дату сортування.

9. Яку назву має дефект яєць, основним проявом якого є сторонній запах:

а) запашистість;

б) велика пляма;

в) виливка;

г) мала пляма.

10. Яку назву має дефект, якщо під шкаралупою знайдено пляму розміром до 1/8 поверхні шкаралупи:

а) запашистість;

б) мала пляма;

в) виливка;

г) велика пляма.

РОЗДІЛ 5
РИБА ТА РИБНІ ТОВАРИ

5.1. Загальні відомості про рибу

Придатну для використання в харчових цілях сировину Світового океану класифікують на кілька груп: риба, безхребетні, морські ссавці та морські рослини (рис. 5.1).

Рисунок 5.1 – Водна сировина Світового океану

Риби – це нижчі водні щелепнороті хребетні тварини, які дихають за допомогою спеціалізованого органу газообміну – зябер, рухаються за допомогою плавців і постійно живуть у водному середовищі. Температура тіла риби є змінною характеристикою, що залежить від температури середовища її перебування.

Одиницею систематики риби є *вид* – сукупність особин, розповсюджених у певній географічній області, дуже схожих між собою за біологічними й зовнішніми ознаками, які передаються у спадок і завжди відрізняють цей вид від близьких видів. Близькі види складають роди, роди – в родини, родини – у загони, а загони – у класи, які є вершиною систематики риб.

Класифікація риби здійснюється за різними ознаками: залежно від середовища існування, району існування, статтю, фізіологічним станом, вгодованістю, вмістом жиру, характером покриву шкіри, формою тіла, будовою скелета.

Залежно від середовища існування рибу поділяють на морську, прохідну, напівпрохідну та прісноводну (табл. 5.1). Класифікація риби *за районом існування* враховує географічну область її розповсюдження, наприклад оселедець атлантичний, тихоокеанський, каспійський, біломорський тощо.

Таблиця 5.1 – Класифікація риби
залежно від середовища існування

Риба	Характеристика
Морська	Постійно існує та розмножується лише у морській або океанічній воді, у прісній – гине. Розрізнять 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 (пікша, 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)

Класифікація риби *за статтю* передбачає розподіл на самок і самців.

За фізіологічним станом рибу поділяють на ту, яка наразі харчується; ту, яка жирує; переднерестову та післянерестову.

Залежно від вгодованості рибу поділяють на добре вгодовану, середньо вгодовану та худу.

За показником *вмісту жиру* розрізняють рибу нежирну (до 2 % жиру), середньої жирності (2…6 %), жирну (6…20 %) та досить жирну (понад 20 % жиру).

Враховуючи *характер харчування*, рибу поділяють на хижу, травоїдну, планктоїдну (така риба харчується планктоном – завислими в товщі води дрібнішими тваринними або рослинними організмами), а також бентосоїдну, яка харчується донними організмами.

Залежно від *шкіряного покриву* рибу поділяють на лускату (наприклад, короп); безлускату (лин); частково лускату (дзеркальний короп); вкриту кістковими лусками – «жучками» (осетер).

Залежно від *форми тіла* розрізняють такі типи риби: торпедо- або веретеноподібна риба (наприклад, осетрові, скумбрієві); стрілоподібна риба (сарган); пласка риба (камбала, палтус); змієподібна риба (мінога, вугор); кулеподібна риба (пінагори, кузовки); риба невизначеної форми (потворні, з досить великими щелепами, головою та ін.).

Із врахуванням *будови скелета* та інших ознак анатомічної та морфологічної будови тіла надклас риби об'єднує два класи: клас хрящових риб (наприклад, акули, скати) й клас кісткових риб, який представлений дійсно кістковими рибами, які становлять переважну більшість (оселедцеві, окуневі, коропові тощо) та хрящовокістковими (осетрові).

Рибу класифікують також і за рядом інших ознак. У торгівлі та промисловості, наприклад, поділяють рибу всіх видів обробки за довжиною або за масою однієї штуки на велику, середню і дрібну, або тільки на велику і середню, або на велику й дрібну. Більшість океанічної промислової риби (замороженої) обмежують за мінімальним розміром довжини. Зазвичай за розміром або масою рибу поділяють на дрібну (до 200 г), середню (1…1,5 кг) та велику (понад 1,5 кг).

Будова тіла риби. У зв'язку з тим, що обробка риби передбачає розділення її тіла на окремі частини різного виробничого призначення, важливим є розуміння анатомічної будови риби (рис. 5.2).

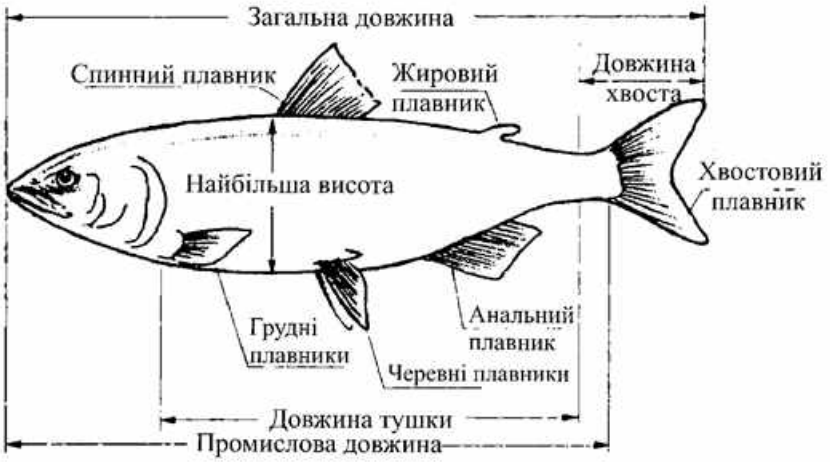

Рисунок 5.2 – Анатомічна будова риби

Тіло риби поділяється на голову, тулуб і хвіст. У деяких риб (наприклад, камбали, палтуса) тіло симетричне. На тілі розташовані плавці, які поділяються на парні (грудні й черевні) та непарні (спинний, анальний і хвостовий).

Поверхня тіла риби крита шкірою, на якій розташована луска різних типів. Найпоширенішою є *циклоїдна луска* – гладенька, з округлим верхом (характерна для коропа, сьомги тощо). *Ктеноїдна луска*, що має зубчастий край і шорстку поверхню, властива окуню, судаку та йоржу. *Плакоїдна луска* нагадує пластинки з шипом у центрі, схожі на «зуби», і наявна в акули та морських лисиць. Ганоїдна луска, яка виглядає як гострі кісткові нарости («жучки»), характерна для осетрових риб. У деяких риб луска відсутня, а їхня шкіра покрита слизом, наприклад у миня чи лина.

Зазвичай на тілі риби є бічна лінія, що простягається від голови до хвоста вздовж тулуба. Вона має вигляд каналу з розташованими в ньому чутливими нервовими закінченнями, які взаємодіють із зовнішнім середовищем через отвори в лусці. Завдяки таким нервовим центрам риба здатна сприймати навіть найменші коливання, спричинені рухом інших риб чи тварин, а також визначати напрям і силу течії. Сигнали, які надходять до центральної нервової системи через бічну лінію, впливають на поведінку риби.

Колір тіла риби не є постійним та залежить від присутності пігментних клітин: меланіну (зумовлює стійке чорне забарвлення), гуаніну (надає сріблястого відтінку), еритрину (червоний) та ксантину (жовтий). Оскільки пігменти – нестійкі речовини, після вилову риба за досить короткий час втрачає забарвлення та набуває сірого відтінку.

Під шкірою риби містяться два спинних та два черевних м’язи, які складаються із фасцій, сполучених рихлою сполучною тканиною. Ці м’язи кріпляться до кісткового (хрящового) скелета. У черевній порожнині містяться внутрішні органи: серце, органи травлення (харчовий канал, шлунок, підшлункова залоза, печінка, кишківник), нирки, статеві органи, а також плавальний міхур. Внутрішні стінки черевної порожнини покриває чорна плівка, яку

зазвичай видаляють під час оброблення риби. у деяких видах риб (наприклад, маринки чи храмулі) ця плівка є отруйною. Внутрішні органи риби не використовують в їжу, проте печінка, ікра та молоко певних видів риб вважаються рибними делікатесами.

Масовий склад риби – виражене у відсотках співвідношення маси частин тіла риби та окремих органів до загальної маси риби. Цей показник відрізняється залежно від виду та статі риби, а також може змінюватися залежно від пори року. Частка *їстівних частин* тіла риби становить 45…80 %. До них відносять м'язову тканину; в осетрових, судака та деяких інших риб – голови й хрящі; в деяких інших видів риб їстівними можуть бути молоки, ікра, а також печінка. *Неїстівними частинами* є плавці, голови більшості риб (оскільки в цій частині м'язова тканина слаборозвинена), серце, нирки, зябра та ін. Частка неїстівних частин становить 20…55 % від загальної маси риби.

Зазвичай масова частка м'яса (м'язи з дрібними кістками, сполучною та жировою тканиною, кровоносними судинами) більшості промислових риб перебуває в діапазоні 45…60 % від загальної маси риби. Існують риби із значно вищим показником вмісту м'яса – 70…75 % (наприклад, сайра, лосось, макрель) та порівняно нижчим – 35…45 % (нототенія, льодяна). Інформацію щодо співвідношення окремих частин тіла риб враховують під час оцінювання витрат сировини на промислових підприємствах для нормування показників виходу напівфабрикатів та готової продукції, а також розрахунку кількості відходів тощо.

Промислове розбирання риби. Способи розбирання риби залежать від характеру промислової обробки. Розбирання здійснюють з метою отримання їстівних частин через вилучення малоцінних і малоїстівних частин та органів риби, а також частин, які схильні до швидкого мікробіологічного псування; інтенсифікації технологічного процесу; надання товару привабливішого зовнішнього вигляду, розширення асортименту тощо. Класифікація риби залежно від способу розбирання наведена в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Класифікація риби
залежно від способу розбирання

Вид розбирання риби	Характеристика
Нерозібрана	Риба в цілому вигляді. Нерозібраною може бути риба усіх розмірів та назв, крім іглиці, лемонеми, макруруса, макруронуса, червоноочки, півня морського
Обезголовлена	Риба, у якої голова з плечовими кістками та нутрощі видалені без розрізання по черевцю; частина нутрощів, ікра чи молочко можуть бути залишені. Риба може бути розібрана зрізом, коли голова видалена разом з грудними плавцями, поперечно надрізана біля анального отвору
Патрана з головою	Риба, розрізана по черевцю між грудними плавцями від калтичка до анального отвору чи далі. Калтичок може бути перерізаний, нутрощі, ікра чи молочко видалені, згустки крові зачищені
Обезголовлена патрана	Обезголовлена риба, розрізана по черевцю між грудними плавцями від калтичка до анального отвору чи далі; калтичок може бути перерізаний, нутрощі, ікра чи молочко видалені, згустки крові зачищені, може бути часткове видалення черевця разом з черевними плавцями. Може бути інший спосіб розбирання риби на патрану обезголовлену, коли голову відрізають разом з грудними плавцями і частиною черевця
Тушка	Риба, у якої голова (з плечовими кістками), нутрощі, ікра чи молочко видалені, тонка черевна частина зрізана по прямій лінії від головного зрізу і далі анального отвору, хвостовий плавець видалений разом з прихвостовою частиною на відстані не більший ніж 3 см від основи його середніх променів; згустки крові та чорна плівка можуть бути залишені
Тушка напівпатрана	Риба обезголовлена, у якої хвостовий плавець видалений разом з прихвостовою частиною на відстані не більшій ніж 3 см від основи його середніх променів. Тушка та тушка напівпатрана можуть бути виготовлені зі ставриди океанічної, скумбрії атлантичної, сардини атлантичної, сардинели та сардинопса
Спинка	Риба, у якої зрізана черевна частина, видалена голова та анальний плавець з прилеглим до нього м'ясом; залишки нутрощів і згустки крові зачищені. Може бути частковий поздовжній зріз хребетної кістки
Кусок	Обезголовлена чи обезголовлена патрана риба з видаленим хвостовим плавцем, розрізана на куски масою не меншою ніж 0,5 кг
Пласт з головою	Риби, розрізана по спині вздовж хребта від голови до хвостового плавця, голова розрізана вздовж до верхньої щелепи, нутрощі, ікра або молоки вилучені, зябра можуть бути вилучені
Пласт безголовий	Риба, оброблена так само, як і пласт з головою, але голова вилучена, плечові кістки можуть бути залишені
Напівпласт	Риба, розрізана по спині вздовж хребта від правого ока до хвостового плавця, нутрощі вилучені
Шматочки	Оселедець-тушка, розрізана на поперечні шматочки довжиною не менше 5 см
Боковник	Риба, розрізана по спині вздовж хребта на дві поздовжні половини, голова, хребет, нутрощі і плавці (крім хвостового) вилучені, черевна частина може бути видалена

Продовження таблиці 5.2

Вид розбирання риби	Характеристика
Скибочки	Патрана безголова риба, без плавників, шкіряного покриття, хребетних і великих реберних кісток, розрізана на скибочки товщиною не більше 0,5 см
Зяброва	Риба (оселедець), у якої частина нутрощів і грудні плавці з прилеглою частиною черева вилучені, допускається залишати зябра, ікру або молоки
Зяброванa	Риба (оселедець), у якої виоучені зябра або зябра і частина нутрощів, черево при цьому залишається цілим
Напівпатрана	Риба (оселедець), у якої черево біля грудних плавців надрізане, нутрощі повинні бути частково вилучені

Основні родини промислових риб. Під час визначення родини та виду риб беруть до уваги такі характеристики: форма тіла і забарвлення шкірного покриву, розташування очей, плавців; характер шкірного або лускового покриву; вигляд і форму луски; розмір і форму голови; розташування рота, наявність і ступінь виразності бічної лінії; кількість хребців; кількість пар зябрових дужок та ін.

Родина Анчоусові містить приблизно 15 родів і майже 100 видів риб. Тіло має сигароподібну форму, черево округле без кільових шипів, луска велика циклоїдна, легко відділяється в разі дотику. Риба має досить великий рот, тонкі і довгі верхньощелепні кістки, які заходять далеко за очі. Очі великі, розміщені близько до кінця рила. Посередині тулуба розташований невеликого розміру спинний плавець. Хвостовий плавець має глибокий виріз. Найбільше промислове значення мають анчоус європейський (чорноморський, азовський, атлантичний, середземноморський) та японський, а також хамса.

Родина Білокровні риби (Білокровні щуки) представлена 10 родами й приблизно 15 видами. Особливість – не червона кров, а безбарвна внаслідок відсутності еритроцитів і гемоглобіну в ній. Тіло продовгувате, голе, голова велика з довгастим і сплющеним рилом, щелепи зубаті. Рот займає більше половини довжини всієї голови. Найбільше промислове значення мають щука білокровна, льодяна риба, яких виловлюють поблизу узбережжя Антарктиди.

Родина Макруросові (Довгохвостові) охоплює приблизно 20 родів і понад 170 видів. Тіло риб подовжене, сходить нанівець, кінець його витягнутий у формі нитки. Хвостовий і другий спинний плавець досить довгі й тягнуться до заднього кінця тіла. На горлі під основою грудних плавців або трішки попереду них розташовані черевні плавці. Лускою покрите все тіло й голова. Забарвлення сірувато-коричневе або вугільно-чорне. Найбільше промислове значення має макрурус північний, вилов якого здійснюється в північних районах Атлантичного та Тихого океанів.

Родина Волосохвості (Шабла-риби) нараховує приблизно 10 родів майже 20 видів. Тіло риб досить витягнуте в довжину, стиснуте з боків, повністю без луски. Від голови до хвостового стебла тягнеться надто довгий спинний плавець. Промислове значення має риба-шабля, яка мешкає в теплих водах Індійського, Атлантичного та Тихого океанів.

Родина Брамові представлена 6–7 родами і приблизно 10 видами. Тіло риб стиснуте з боків, високе, з довгим спинним і анальним плавцем. На хвостовому плавці є глибока виїмка. Найбільш часто в промислових уловах можна зустріти атлантичного ляща з роду звичайних морських лящів. Район вилову – Середземне море та північна частина Атлантичного океану.

Родина Горбилеві охоплює майже 150 видів. Характерні ознаки – один спинний плавець, розділений глибокою виїмкою на дві частини: колючу передню коротку та м’яку, довшу задню. В анальному плавці наявні 1–2 колючі промені. Слизовидільні канали на голові сильно розвинені. Промислове значення мають види роду горбиль, об’єднані під загальною товарною назвою риба-капітан: капітан (великий, малоротний, сенегальський), червоний горбиль, а також риби виду умбрина: світла умбрина (світлий горбиль), аргентинська та чорноморська умбрина (загальна товарна назва – умбрина).

Родина Камбалові представлена 44 родами та досить значною кількістю видів. Тіло цих риб має асиметричну, коротку й пласку форму, обидва ока розміщені з одного боку голови. Спинний і анальний плавці простягаються від голови до хвоста. Камбалові – це морські донні риби, здатні змінювати своє забарвлення,

пристосовуючись до кольору дна водойми. Зазвичай нижня сторона їхнього тіла світла, а верхня забарвлена відповідно до відтінку дна. Ці риби зустрічаються майже в усіх морях.

Камбалові риби в основному поділяються на камбал і палтусів. Камбали мають тіло більш округлої форми, меншого розміру, меншим вмістом жиру, палтуси – риби з довшим тілом, великі і мають вищу жирність.

Родина Калканові (Скофтальмові) об'єднує 38 родів і приблизно 200 видів. Риби цієї родини належать до камбалоподібних. Найбільш розповсюдженою серед них є камбала калкан чорноморська (калкан чорноморський) та камбала калкан азовська (калкан азовський). Риби мають високе тіло з вигнутою бічною лінією, зверху й знизу покрите кістковими пластинами, які вросли в шкіру. Верхня сторона має піщано-жовте (бурувате) забарвлення з плямами неправильної форми білого, коричневого, чорного й червонуватого кольору. Розповсюджений калкан в Азовському, Чорному морях, Керченській протоці. Крім калканів, цінною промисловою рибою із зазначеної родини є також тюрбо – морська донна хижа риба, яка розповсюджена в Середземному морі і в Атлантичному океані.

Родина Корюшкові охоплює 6 родів та 10 видів риб. Це невеликого розміру риби з витягнутим тілом, темною спинкою та сріблястими боками, вкритими лускою, яка легко знімається. Близькі до лососевих завдяки наявності жирного плавника, проте відрізняються меншими розмірами, великою нижньою щелепою та коротким спинним плавцем. До цієї родини належить європейська корюшка (напівпровідна риба Балтійського моря, Ладозького та Онезького озер), сніток (карликова риба, яка мешкає в озерах басейну Балтійського моря і верхньої частини р. Волга) та мойва (більш масова промислова риба, яка розповсюджена в північній частині Атлантичного океану та морях, що прилягають до Північного Льодовитого океану – Баренцевому, Білому, Норвезькому, Охотському та Японському).

Родина Коропові зазначається значною різноманітністю та багато чисельністю за видами та родами. Нараховує 275 родів, до яких входять понад 1 500 видів. Представники родини відрізняються формою тіла, але зазвичай риби мають високе, стиснуте з

боків тіло, покрите циклічної лускою (інколи трапляються частково вкриті лускою або зовсім безлускаті особини). Мають беззубий рот з добре розвиненими глотковими зубами. Спинний плавець у них один. Промислове значення мають сазан, короп, лящ, вусач, чехоня, вобла, плоскирка, плітка, краснопірка (червонопірка), тарань, лин, карась, товстолобик, амур, жерех, маринка та ін.

Родина Чукучанові має спільних предків з короповими. Одним з родів є рід буфало, представники якого мають схожий із коропом зовнішній вигляд, проте відрізняється формою голови, у спинному та анальному плавцях відсутні колючки, довгий спинний плавець глибоким вирізом розділений на дві частини, причому передня значно вища за задню. Регіон вилову – Північна Америка (понад 20 видів), хоча останніми роками акліматизований також і в ставках України. Розрізняють буфало чорного, малоротого та великоротого (найбільш поширений). Харчові властивості буфало вважаються вищими порівняно з коропом.

Родина Лососевих є однією із найбільш цінних промислових риб. Характерною ознакою родини є наявність двох спинних плавців: променевого короткого та жирового без променів. Жировий плавець – відросток овальної форми з тканини, наповненої жиром. Тіло риб витягнуте, міцне, покрите щільною сріблястою лускою, голова гола. Риби мають кістковий скелет, щелепи з зубами. Хоча наявність жирового плавника є характерною ознакою, представники лососевих суттєво відрізняються між собою за кольором м’яса (від рожевого та червоного до білого), розміром, смаковими властивостями та харчовою цінністю. Родина представлена тихоокеанськими лососями (горбуша, нерка, кета, кижуч, чавича, сима), справжніми лососями (благородний лосось (сьомга), озерний лосось, кумжа) та багатьма їхніми підвидами (лосось каспійський та чорноморський, форель та ін.), гольцями (голець або кунджа), тайменями (сахалінський, ленок тощо).

Родина Сигові – підродина прісноводних риб родини Лососевих, представлена родами нельми та білорибиці, а також родом сигових (сиг, омуль, ряпушка). Характерна ознака риб цієї родини – білого кольору м’ясо. Представники родини Сигових можуть бути як великими, так і дрібними, з витягнутим тілом, добре

розвиненою бічною лінією, досить великою лускою та жирним плавцем. Вони відрізняються від інших лососевих більшим розміром луски, меншою її кількістю, меншим ротом, відсутністю зубів на щелепах і глибокою виїмкою хвостового плавця. Забарвлення зазвичай однотонне: боки тіла сріблясті, без плям.

Залежно від типу харчування риби мають різну конструкцію рота: верхню (щелепа верхня коротша за нижню), кінцеву (щелепи мають однакову довжину) і нижню (верхня щелепа довша за нижню).

Родина Тріскові нараховує 53 види, які представлені двома підродинами: тріскоподібних (тріска, минтай, путасу, пікша, сайда, сайка (полярна трісочка) тощо), а також миньоподібних (минь з роду миня звичайного). Характерні ознаки представників родини: черевні плавці розташовані перед грудними або під ними, у плавцях відсутні колючі промені (складаються лише з м'яких променів), а хвостовий плавник симетричний і відокремлений від спинного та анального. Тіло подовжене, покрите дрібною циклоїдною лускою і звужене до хвостового плавника. Рот великий, щелепи із зубами. М'ясо тріскових біле, з мінімальною кількістю кісток, але нежирне (вміст жиру в м'язовій тканині не перевищує 1 %). Основні запаси жиру (до 60…75 %) накопичуються в печінці. М'ясо має характерний специфічний запах, який не є свідченням псування.

Родина Мерлузових охоплює 5 родів, серед яких найбільш важливим є рід з однойменною назвою. Найбільш відомі промислові риби зазначеного роду – мерлуза та хек, які об'єктивно є однією і тією самою рибою. Мерлузою називають рибу, виловлену в помірних субтропічних водах Тихого й Атлантичного океанів, у Чорному та Середземному морях. А рибу, виловлену в північно-західній частині Атлантичного океану, називають хеком.

Представники роду мають два спинні плавці (короткий і довгий) з довгими променями на задніх кінцях. Хвостовий плавець є продовженням спинного й анального. Щелепи великі (нижня має невеликий виступ), зуби гострі. Бічна лінія неперервна. Забарвлення шкірно-лускового покрову мерлуз (хеків) від жовто-срібного, сірого або коричневого кольору до досить темного.

Родина Окуневі охоплює 9 родів і понад 100 видів. Риби родини окуневих характеризуються наявністю двох спинних плавців, з яких перший має колючі промені. Тіло вкрите дрібною ктеноїдною лускою (щільна, знімається досить важко), а черевні плавці розташовані під грудними. Серед представників цієї родини промислове значення мають судак і окунь.

Родина Осетрові охоплює 3 роди та 23 види. Тіло осетрових має веретеноподібну форму та вкрите п'ятьма рядами кісткових наростів, відомих як «жучки», між якими розташовані дрібні гострі шпильки й пластинки. Внутрішній скелет цих риб хрящовий, охоплюючи хрящову черепну коробку. Рило конічне або лопатоподібне, на його нижній стороні розташовані дві пари вусиків. Спинний плавець значно зміщений назад. Хвостовий плавець асиметричний.

Найбільш відомими серед осетрових є: з роду білуги – білуга, калуга; з роду осетри – осетер, севрюга, стерлядь, бестер. Промислове значення найбільше мають білуга, осетер, севрюга.

Родину Оселедцеві представляють приблизно 50 родів та 190 видів. Тіло представників родини приплюснуте з боків, покрите циклоїдною лускою, яка легко знімається, голова без луски, бічна лінія відсутня, а хвостовий плавник виразно роздвоєний. Посередині спинки або трохи позаду розташований один спинний плавник. Спинка темно-синього або зеленуватого відтінку, боки і черевце – срібні.

Оселедцеві є важливим об'єктом промислу, на них припадає приблизно 20 % світового вилову риби. Вони населяють усі океани та моря, причому багато видів є прохідними (хоча їх чисельність останніми роками значно зменшилася). Окремі види також мешкають у прісноводних водоймах.

Найбільше промислове значення має рід океанічних оселедців, зокрема його два основні види – атлантичний і східний. Атлантичний оселедець представлений двома підвидами: атлантичним оселедцем і салакою (оселедець балтійський); східний – також двома підвидами: тихоокеанським (один з найбільш відомих) і біломорським (малопоширений) оселедцями.

Крім того, представниками родини оселедцевих є також оселедець каспійський, азово-чорноморський, сардини (сардина, сардинелла, сардинопс), тюлька (кілька), шпрота (балтійська, чорноморська).

Родина Скумбрієвих охоплює 15 родів та майже 40 видів риб, які поділяються на декілька груп: скумбрії, тунці, пеламіди та ін. Це хижі океанічні риби. Тіло веретеноподібне, хвостове стебло тонке; мають твердий, надто роздвоєний хвостовий плавець. Циклоїдна луска майже або повністю відсутня. Бічна лінія злегка вигнута. Спинних плавців два. Між другим спинним і хвостовим плавцем, а також між анальним та хвостовим плавцем розташовані 4…6 додаткових маленьких плавців.

Родина Ставридові охоплює понад 20 родів і 200 видів морських риб. Тіло більшості ставридових сплюснуте з боків, хвостове стебло досить тонке. Практично у всіх представників родини бічна лінія на середині тіла має різкий вигин; уздовж бічної лінії розташовані жорсткі гребенеподібні кісткові нарости. Спинних плавців два: перший – короткий і колючий, другий – поздовжній і м’який. Перед довгим анальним плавцем розташовано дві відокремлені колючки. Найпоширенішим у родині Ставридових є рід Ставрида, який охоплює понад 10 видів. Також серед представників родини Ставридових слід відмітити рід Ліхії, Серіоли, Каранкси (Каранги), Вомери.

Родина Спарові (Морські карасі) охоплює багато родів і видів переважно морських риб, регіонами мешкання яких є в основному Атлантичний океан, а також Тихий та Індійський океани. Розміри цих риб досить варіюються – від 10 см до понад 1,5 м. Риби відрізняються також за способом живлення: зустрічаються типові рослиноїдні види, планктоїдні та хижаки. Тіло високе, сплюснуте з боків. Мають один довгий спинний плавець з колючою передньою частиною і м’якою задньою. На анальному плавці є три сильні колючки. Черевні плавці розташовані під грудними. Зуби сильні, у різних родів значно відрізняються за будовою, що залежить від способу живлення. Саме будова зубів є основною класифікаційною ознакою для визначення родів цієї родини. Найбільш поширені види риб: зубан, скап океанічний, панрус, морський карась, пагель та інші з родів з аналогічними назвами.

Родина Скорпенові охоплює декілька десятків родів, представлених кількома сотнями видів. Скорпенові – придонні риби, за формою тіла досить різноманітні. Зазвичай спинний плавець розділений виїмкою на дві частини, з яких передня містить 7…17 колючок, задня – лише одну, всі інші її промені м'які. Три (рідше два) передні промені анального плавця й зовнішній промінь черевних плавців являють собою міцні колючки. Уздовж кожної з них проходять дві борозенки, через які в рану, нанесену колючкою, потрапляє отруйний слиз. Голова з кожного боку, а в більшості видів і її верхня частина, має добре розвинені шипи.

Морські окуні є найчисельнішим родом родини, який нараховує майже 90 видів, чотири з яких мешкають у північних водах Атлантичного океану, а переважна більшість інших – у помірних водах північної частини Тихого. До родини Скорпенових належать також два роди морських йоржів (скорпен) – тихоокеанські та чорноморські.

Родина Бичкові представлена майже 850 видами, які мешкають у Чорному, Азовському, Балтійському, каспійському та Японському морях, в озері Байкал, в лиманах північного Причорномор'я, в Дніпрі, Дністрі, Південному Бузі, Дунаї, а також інших річках.

Переважна частина промислового вилову бичків здійснюється в Азово-Чорноморському басейні, який нараховує 25 видів цієї риби. Найважливішим серед них є бичок кругляк, у менших кількостях виловлюють бичок березневик, пісочник та трав'яник (у торгівлі ділити Азовсько-Чорноморських бичків за видами не прийнято). Бички являють собою дрібну рибу з великою головою, ширшою за тулуб. Риба має два розвинуті спинні плавці. Черевні плавці, зростаючись із внутрішніми кінцями, утворюють присосок. Більшість бичкових не мають плавального міхура.

Важливим об'єктом промислу *родини Сомових* є сом звичайний або європейський, який мешкає в річках та озерах Європи та Азії. Сом має велику тупу голову, велику пащу, від якої відходять два великі вуса і чотири вусики на підборідді. Очі – маленькі, хвіст – довгий і не схожий на риб'ячий. Забарвлення тіла мінливе – частіше оливково-зелене, майже чорне на спині, черево біле,

на боках розташовані плями неправильної форми. Спинний плавець досить малий, ледь помітний; жировий плавець відсутній; анальний, навпаки, надто довгий. Луска на тілі відсутня.

Вилов барабулі (султанки) з *родини Барабулевих (Султанкових)* здійснюється в Чорному та Азовському морях. Невелика риба з яскраво забарвленим тілом. Голова стиснута з боків, висока, з двома великими вусиками.

Кефалі з *родини Кефалевих* відрізняються подовженим, торпедоподібним, спереду трохи сплюснутим тілом, яке вкрите великою циклоїдною (рідше ктеноїдною) лускою. В одних видів луска легко знімається, в інших – навпаки, сидить досить щільно. Бічна лінія неповна або відсутня. Має два широко розташовані спинні плавці, в першого з яких зазвичай чотири колючі промені. Голова невеликого розміру, проте широка і вкрита лускою. Рот малий, поперечний з досить дрібними зубами, що іноді розміщуються на губах. Для очей деяких видів характерна добре розвинена жирова повіка.

Тіло Луфаря з *родини Луфаревих* подовжене, сплюснуте з боків, зеленувате із синім відливом на спині, на боках – срібне, в зоні черева – сріблясто біле. Паща велика з великими гострими зубами, нижня щелепа досить сильно видається вперед. Передній з двох спинних плавців має колючі промені, біля основи грудних плавців розміщена темна пляма, луска циклоїдна. Мешкає в Чорному морі, може заходити в Азовське.

Найбільш відомий представник *родини Щукових* – щука – має видовжене тіло та велику плоску голову. Рот, утворений довгими щелепами, займає майже половину голови. У пащі розташовані сильні зуби. Тіло покриває дрібна луска, що щільно сидить на шкірі. Спинний плавець розташований над анальним плавцем, на задній частині тіла. Має плямисте забарвлення, на інтенсивність якого впливає тип водойми, ступінь розвитку рослинності, колір води та інші фактори. Зазвичай спина має темне забарвлення, черево білувате, на сірих боках розташовані поперечні смужки. Плавці мають бурий колір з чорними плямами, парні плавці – жовтувато-червоні.

Сайра з *родини Макрелещукових* – представник відкритих частин океану в тропіках і субтропіках. Риба невеликого розміру, з видовженим тілом веретеноподібної форми, покритим лускою, що легко знімається. Рот великий, верхня і нижня щелепи довгі. Рило сплюснуте й витягнуте, по краях щелепи розташовано багато дрібних зубів. Бічна лінія розміщена досить низько – поблизу черевного кіля. Тіло має рожево-срібне забарвлення, інколи із дрібними плямами зеленуватого кольору. За спинним та анальним плавцями розташовані 5…7 додаткових маленьких.

5.2. Риба жива, охолоджена та морожена

Жива риба. Риба надходить у торговельну мережу в живому, охолодженому чи замороженому вигляді. ***Жива риба*** – риба, яка виявляє ознаки життєдіяльності: природні рухи тіла, щелеп, зябрових кришок, що плаває у воді спинкою догори.

Живою зазвичай реалізовується риба стійких до транспортування прісноводних і напівпрохідних видів, як-от, наприклад, представники родини корових (короп, карась, сазан), окуневих (окунь, судак), осетрових (стерлядь, севрюга), лососевих (сьомга, форель), а також деякі риби з родин щукових і сомових.

Морська риба має нижчу життєздатність, потребує спеціальних умов зберігання та погано переносить транспортування, тому торгівля живою морською рибою поширена мало. Винятком є Заполяр'я та скандинавські країни, де можна знайти в продажу живу тріску, сайду й деякі види камбалових риб.

Одним із ключових чинників, що впливають на споживчі властивості живої риби, є умови навколишнього середовища, зокрема *чистота води та рівень кисню у воді*. Риба, виловлена в забруднених водах, може бути джерелом поширення мікроорганізмів, зокрема й патогенних, що зумовлює ризик виникнення в людей таких захворювань, як червоний тиф, туберкульоз або холера. Досить широкий перелік шкідливих речовин може потрапляти в прісні водойми, що призводить до появи в рибі неприємних присмаків і запахів, зокрема мулового, сірководневого чи фенольного.

Прісноводна риба, призначена для споживання людиною, обов'язково має пройти ветеринарно-санітарну експертизу на місці вилову. За результатами цієї експертизи, а також візуального огляду та лабораторних досліджень, на партію виловленої риби видається ветеринарна довідка (для продажу в межах району) або ветеринарне свідоцтво (для реалізації за межами району). Без цих документів жива риба не може бути прийнята або допущена до продажу. У разі накладання карантину на певну територію, пов'язаного з інфекційними захворюваннями людей чи тварин, вивезення риби з місцевих водойм забороняється до повного зняття карантинних обмежень.

Виловлену рибу в короткі терміни доставляють до місця збору живої риби, сортують за видами, розмірами та якістю, після чого відсаджують у садки (на термін не більше ніж 5…7 діб) або транспортують до місць споживання. Під час перебування риби в заготовельних садках зябра і шкіра риби звільняються від мулу та піску, кишківник – від залишків їжі, нервова система приходить у відносну норму, що сприяє підвищенню стійкості риби під час транспортування та зберігання.

Життєздатність риби під час транспортування, зберігання та реалізації залежить насамперед від достатнього забезпечення риб киснем для дихання. За умови зниженої температури риба зберігається краще, проте не всі види риб однаково переносять низьку температуру, тому потрібно дотримуватися її оптимальних значень у кожному конкретному випадку (табл. 5.3).

Таблиця 5.3 – Оптимальна температура води для перевезення живої товарної риби

Види риби	Пора року	Температура, °С
Холодолюбні (форель)	літо, весна, осінь	6...8 3...5
Теплолюбні (короп, сазан, линь та ін.)	літо весна, осінь	10...12 5...6
Холодо- і теплолюбні	зима	1...2

Максимальна тривалість транспортування живої риби залежить від виду риби, температури води, співвідношення риби і води, змінюваності води, технічних засобів, що використовуються, й повинна забезпечувати доставку риби до пункту реалізації з ознаками життєдіяльності.

Максимальний термін транспортування живої риби визначається її видом, температурою води, співвідношенням кількості риби до об'єму води, частотою оновлення води та використанням технічних засобів. Тривалість транспортування повинна бути достатньою для забезпечення доставки риби до місця продажу зі збереженням її життєздатності.

Таблиця 5.4 – Норми завантаження акваріумів магазинів і підприємств харчування живої рибою за умови заміни води за 1 год (кг/м^3)

Види риби	Температура води, °С		
	3...5	6...10	11...15
Короп і сазан великі	400	240	160
Короп і сазан дрібні	280	165	100
Щука велика і середня	400	210	150
Щука дрібна	280	150	100
Карась, линь	400	240	160
Сом	300	180	120
Судак	200	115	80
Стерлядь	200	110	75
Форель	100	60	40

Для роздрібного продажу в торговельну мережу живу рибу постачають не більше ніж на 1–2 дні торгівлі. У магазинах до моменту продажу жива риба повинна зберігатися в акваріумах різних конструкцій, обладнаних системами збагачення води киснем. У теплу пору року термін зберігання риби в акваріумі не повинен перевищувати 24 години, а в холодну – 48 годин. Водночас норма завантаження живої риби в акваріум за умови повної заміни води впродовж 1 години залежить від виду та розміру риби, а також температури води (табл. 5.4).

Товарну живу рибу *за походженням* класифікують на рибу з рибницьких господарств і рибу, виловлену в природних водоймах. Залежно від фізичного стану живу рибу поділяють на три групи: здорова, слабка та досить слабка (рис. 5.3).

Рисунок 5.3 – Класифікація живої риби за якістю

Під час формування асортименту товарної живої риби враховують вид та розмір риби. Частка коропових за загальним обсягом продажу живої риби становить 75 % (власне, короп становить понад 2/3). У живому стані з родини Коропових не допускається реалізація дніпровського вусача, маринки, храмулі та інших видів риб з отруйними внутрішніми органами (ікра, молоки тощо).

У живому стані в реалізацію надходять переважно:

✓ короп (лускатий, безлускатий, дзеркальний), амур білий, товстолобик (білий, строкатий), карась (звичайний та сріблястий), сазан, лящ, лин та інші види риб з родини Коропових;

- ✓ окунь, судак, йорж з родини Окуневих;
- ✓ форель та лосось родини Лососевих;
- ✓ стерлядь, бестера з родини Осетрових.

Крім того, в продаж часто надходять сомові, вугрові, щукові та ін.

Вимоги до якості. Вимоги до якості живої риби встановлюють відповідно до ДСТУ 2284:2010 «Риба жива. Загальні технічні вимоги» [31]. Доброякісною є лише добре вгодована, бадьора риба, яку й реалізують живою. Слабку та досить слабку рибу відбирають, оглушують і реалізують в охолодженому або замороженому вигляді. Риба, яка втратила ознаки життєдіяльності, класифікується як снула. Таку рибу потрібно негайно виловити з води й оглушити. Для подальшої реалізації її охолоджують або заморожують, забезпечуючи відповідні умови зберігання. За якістю на товарні сорти жива риба не поділяється.

Таблиця 5.5 – Органолептичні показники живої товарної риби

Показник	Характеристика
Довжина та маса	Визначаються 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	Жива риба повинна бути добре вгодованою, проявляти всі ознаки життєдіяльності, мати рух тіла, щелеп, зябрових кришок, плавати спинкою догори
Вгодованість	Визначають за товщиною спинки візуально або промацуванням м'язової тканини на спинці
Поверхня	Поверхня живої 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	Запах визначають на поверхні та в зябрах. Він повинен бути властивий рибі, без сторонніх запахів

Висновки про якість риби найчастіше роблять на основі органолептичного дослідження, яке дає змогу в короткі терміни та з

достатньою об’єктивністю оцінити якість продукту. Для визначення якості риби використовують такі органолептичні показники, як довжина, маса, вгодованість, зовнішній вигляд та фізичний стан риби, стан шкірного покриву, запах та колір (табл. 5.5). Оцінюючи якість риби, її можуть піддавати пробному варінню. Дослідження полягає у відварюванні риби в посуді з відкритою кришкою до готовності (3…12 хв) за слабкого кипіння. У процесі варіння й після нього здійснюють визначення запаху пари, отриманого бульйону й, власне, вареної риби.

Дефекти живої риби. Риба, яка перебуває в критичному стані, демонструє слабкі ознаки життя й межує зі снулою. Її тіло втрачає колір, стаючи блідим, рухи надзвичайно мляві. Вона здебільшого плаває на боці або спині чи просто лежить на дні. Така риба за споживними властивостями поступається бадьорій, оскільки м’язові тканини стають водянистими і втрачають поживні речовини.

Промислові риби уражаються як інфекційними, так і інвазійними захворюваннями, хоча передаватися людині й викликати в неї захворювання чи отруєння може лише незначна кількість. Найбільш поширеними є захворювання, викликані черв’яками-паразитами (гельмінтами) – дифілоботріоз і опісторхоз. Паразит у формі личинки міститься в м’язах або ікрі хворих риб. Людина може заразитися в разі споживання сирого м’яса хворої риби або провареного, копченого, соленого з порушенням технології виробництва. Ураження черв’яками-паразитами призводить до виснаження й інтоксикації організму продуктами їхнього життєдіяльності, руйнування зовнішнього покрову органів, створення сприятливих умов для проникнення до них мікроорганізмів. Риба, яка має високий ступінь зараження личинками паразитів, знищується, а в разі незначного – може бути використана для споживання людиною виключно після ретельної термічної обробки. До паразитів, які не становлять небезпеки для людини, належать стрічкові й круглі черв’яки.

Захворювання риб можуть бути викликані також різноманітними рачками, (циматоа, аргулюс (карпоїд), які надто виснажують рибу й погіршують її товарний вигляд.

Найбільш розповсюдженими інфекційними захворюваннями риби є краснуха, фурункульоз, гниль зябер. У перший період краснуха проявляється почервонінням шкіряного покрову на черевці, язвами на зябрових кришках, підняттям луски, а надалі на тілі з'являються кровоточиві язви з нерівними краями, відбувається накопичення рідини в порожнині тіла (водянка), з анального отвору виділяється слиз, м'язова тканина стає крихкою. На краснуху хворіє переважно короп, значно рідше – судак, сазан, карась. Риба з наявними початковими ознаками краснухи може бути допущена до реалізації; у разі наявності язв і водянки використовується лише для кормових цілей.

Риби можуть також уражатися грибковими захворюваннями, найбільш часто – сапролегніозом. Захворювання проявляється як густий сіро-білий наліт, який обгортає рибу та схожий на вовну. Риби, хворі на сапролегніозом, гинуть від задухи.

Холодильна обробка – це процес охолодження й заморожження риби та нерибних промислових гідробіонтів.

Охолоджена риба – це риба, температура якої в товщі м'язової тканини біля хребта становить від 5 °С до точки замерзання клітинного соку, але не досягаючи її. За споживними властивостями охолоджена риба суттєво перевищує морожену, поступаючись лише продукції, виготовленій із живої риби. Проте обсяги виробництва охолодженої риби незначні, оскільки ця товарна група належить до особливо швидкопсувних продуктів, які мають бути реалізовані в короткі терміни.

Залежно від охолоджувального середовища розрізняють такі способи охолодження риби й промислових гідробіонтів:

✓ *охолодження за допомогою льоду* – переважна більшість риби в торговельну мережу надходить охолодженою подрібненим льодом. Такий спосіб охолодження найбільш простий і зручний, але основними його недоліками є нерівномірне та занадто швидке охолодження риби, ймовірність значного деформування льодом риби з ніжною консистенцією. Існують більш ефективні способи охолодження: охолодження пакувальним (сніжним чи лусковим) льодом; застосування харчового антисептичного льоду. Риба, охолоджена із використанням льоду зберігається впродовж

5…12 діб за температури –2…0 °С та відносної вологості повітря – 95…98 %;

✓ *охолодження в рідкому середовищі (штучні розсоли, морська вода)* – спосіб, за якого охолодження риби відбувається швидше й більш рівномірно, ніж у разі охолодження льодом. Використовуючи рідке середовище можна охолодити продукт до –1 °С. Щоб пришвидшити процес охолодження крупну рибу розділяють на частини: пласти, філе, шматки та ін. Зберігати рибу, охолоджену таким способом, можна 5…7 діб. Основний недолік способу: втрата білкових речовин унаслідок витримування риби в рідині. Щоб збільшити строк зберігання риби, охолодженої таким способом, використовують лід та охолоджувальну рідину, в яку вводять спеціальні речовини для пригнічення розвитку мікробіологічних процесів;

✓ *комбінований спосіб охолодження* – перспективний спосіб холодильної обробки, за якого спочатку відбувається швидке охолодження риби до температури –1…0 °С у суміші води з льодом, після чого поміщають у контейнери, пересипають льодом і зберігають у температурному режимі приблизно до 0 °С;

✓ *охолодження в шарі киплячих холодоагентів* – спосіб використовують з метою швидкого охолодження риби. Як холодоагенти використовують зазвичай рідку вуглекислоту та рідкий азот. Низька температура процесу охолодження (орієнтовно – 78 °С) у разі застосування рідкої вуглекислоти, а також створення під час охолодження регульованого газового середовища (збагачення повітря CO_2) сприяє збільшенню термінів зберігання охолодженої у такий спосіб риби до 14 діб. У разі використання парів рідкого азоту для охолодження риби (температура кипіння цієї речовини становить –195,6 °С) риба свіжого вилову охолоджується за короткий час (2–3 хв) до температури в –1…–2 °С у товщі м’язів. Охолоджена таким способом риба може зберігатися без значного погіршення показників якості впродовж 10 діб.

За способом розбирання охолоджена риба може бути нерозібраною, патраною з головою, а також патраною обезголовленою. Для деяких видів риби можуть бути використані особливі способи розбирання.

Видалення з риби нутрощів і зябер перед охолодженням, дотримання санітарно-гігієнічних умов охолодження та зберігання сприяє підвищенню ефективності консервуванням за рахунок охолодження.

Вимоги до якості охолодженої риби. Якість охолодженої риби оцінюють за рядом органолептичних і фізико-хімічних показників. Основними показниками органолептичної оцінки є: зовнішній вигляд риби, правильність розробки, консистенція та запах м'яса риби. У разі сумнівів щодо якості охолодженої риби проводять пробне варіння, під час та після якого аналізують: запах пари (для того щоб уловити присутність запаху окисленого жиру чи нафтопродуктів), запах м'яса риби та смак вареного продукту, визначаючи свіжість і перевіряючи наявність гіркоти від окисленого жиру або інших сторонніх присмаків. Крім того, оцінюють виразність властивого для цього виду риби смаку та присмаку (наприклад, кислий присмак може бути типовим для деяких видів океанічної риби).

Визначення фізико-хімічних показників якості охолодженої риби передбачає перевірку наявності / відсутності сірководню та аміаку в м'ясі риби, вміст токсичних елементів, пестицидів. Якщо риба свіжа, в її м'ясі немає аміаку й сірководню. Факт їхньої присутності свідчить про перебіг процесів протеолізу. Позитивна реакція на сірководень (для всіх риб) і аміак (для всіх, крім океанічних риб) – свідчення того, що риба непридатна для споживання.

В охолодженій рибі контролюється вміст пестицидів і токсичних елементів. Результати ветеринарно-санітарної експертизи охолодженої риби повинні засвідчувати, що в ній відсутні небезпечні для здоров'я споживачів живих гельмінтів чи їх личинок.

Дефекти охолодженої риби. До реалізації не допускається охолоджена риба з такими дефектами: поверхня тьмяна, із сірим відтінком зябер, каламутним слизом на поверхні або в зябрах із неприємним запахом; м'ясо має слабку консистенцію; почервоніння м'яса вздовж хребта, що супроводжується різким неприємним запахом; наявність окисленого жиру на поверхні або всередині м'яса; невластиві такому виду риби запахи чи присмаки, наприклад нафтопродуктів; побита поверхня, покрита брудним

слизом; розкриті рот і зябра, колір зябер від сіруватого до темно-брудного; поява сукровиці під час натискання на зяброві кришки; рвані плавники, запале черевце, каламутні або запалі очі. Рибу із вказаними дефектами потрібно терміново вилучити з продажу та передати на розгляд санітарним органам для прийняття рішення щодо її подальшого використання.

Одним з дефектів охолодженої риби є загар – початковий етап розкладання крові в зоні хребта, який проявляється почервонінням або потемнінням м'язової тканини; у риби з'являється гнилісний неприємний запах, гострий, різкий смак, консистенція стає мазкою. Дефект виникає в разі затримки оброблення сировини, під час використання теплого посолу й зберігання в умовах підвищених температур.

Заморожена риба – риба, температура якої в товщі м'язової тканини підтримується на рівні –18 °С або нижче.

Основні способи заморожування риби:

✓ заморожування в природних умовах (на відкритому повітрі взимку в морозні дні) за температурних умов зовнішнього повітря не вище ніж –15 °С. Застосування такого способу заморожування досить обмежене, оскільки потребує відповідних кліматичних умов;

✓ сухе (повітряне заморожування) в штучно охолодженому повітрі. Спосіб найбільш поширений, дає змогу одержувати продукцію з високими показниками якості;

✓ заморожування в рідких середовищах можливе як у контакті з холодним рідким середовищем: у розчинах кухонної солі, охолоджених до температури –21 °С, або в суміші солі й льоду (контактне заморожування), так і без прямого контакту продукту з рідким середовищем (безконтактне заморожування). Основний недолік – просолювання риби, що негативно позначається на показниках її під час зберігання, у зв'язку з чим спосіб знаходить застосування винятково на невеликих підприємствах у разі відсутності морозильних установок або в разі їхньої недостатньої кількості в період масового надходження риби.

Якість замороженої риби знижується під час зберігання переважно внаслідок випаровування вологи та окислення жиру. Для

запобігання вказаним процесам поверхню риби покривають тонким шаром *льодової глазурі*, яка забезпечує кращий товарний вигляд продукту, зберігає його соковитість і смакові властивості, а також сприяє подовженню терміну зберігання риби в належному стані.

Для глазурування використовують чисту прісну хлоровану воду з температурою –1...–3 °С. Глазур на поверхні риби повинна утворювати рівномірну льодяну скоринку, яка міцно тримається і не відкришується під час легкого постукування. Відповідно до стандарту масова частка глазурі не повинна перевищувати 4 % від загальної маси риби. Додавання антиокислювачів до глазурі збільшує термін зберігання продукту. Як антиокислювачі, можуть бути використані суміші аскорбінової та лимонної кислоти, глутамату натрію або прополісу. Ці компоненти запобігають окисленню жиру та підтримують якість риби під час тривалого зберігання.

Не глазурують рибу:

- ✓ обгорнуту до заморожування в парафіновий папір та антиадгезійний папір згідно з чинними нормативними документами;
- ✓ паковану у вакуумі в пакети з полімерних матеріалів;
- ✓ заморожену в пакетах з полімерних матеріалів чи в пачках з парафінового з внутрішнього боку картону чи картону з полімерним покриттям;
- ✓ оброблену для промислової переробки водним розчином полівінілового спирту.

Асортимент мороженої риби формується під впливом таких чинників: вид риби, спосіб її розбирання, довжина та маса риби, вид і спосіб упаковки готової продукції.

На реалізацію надходить заморожена риба практично всіх видів, зокрема оселедцевих як глазурована, так і неглазурована.

Вимоги до якості замороженої риби встановлюються нормативно-технічними документами, серед яких, зокрема, ДСТУ 4378:2005 «Риба океанічного промислу заморожена. Технічні умови» [48], ДСТУ 4379:2005 «Філе рибне заморожене. Технічні умови» [49], ДСТУ 4868:2007 «Риба заморожена. Технічні умови» [112], ДСТУ 6093:2009 «Риба хрящова заморожена. Технічні умови» [127] та ряд інших.

Оцінювання якості замороженої риби відбувається за таким алгоритмом. До розморожування оцінюють запах. За потреби проводять пробне варіння, щоб виявити такі дефекти, як неприємний присмак чи запах. Після дефростації (розморожування) оцінюють: зовнішній вигляд риби, правильність обробки (наприклад, зняття луски чи видалення нутрощів), консистенцію м'яса (на дотик і візуально). На основі результатів проведених досліджень заморожену рибу класифікують як продукцію першого або другого сортів.

Оцінювання фізико-хімічних показників передбачає контролювання вмісту харчових добавок у глазурі.

Дефекти замороженої риби. Під час зберігання замороженних рибних товарів у них відбуваються різноманітні природні процеси, швидкість яких залежить від таких чинників, як температура, вологість, вид риби та вміст у ній жиру. Основні процеси, що призводять до зниження якості риби: усихання, що спричинює втрату маси та погіршення зовнішнього вигляду; утворення кристалів льоду, що може пошкодити структуру м'язових тканин риби; окислення жирів, унаслідок якого з'являється неприємний запах і смак; денатурація білків, що погіршує текстуру і смакові властивості м'яса риби; розвиток мікроорганізмів, зумовлений порушенням умов зберігання.

Найбільш поширеними дефектами замороженої риби є деформація, втрата структури, змерзання, механічні пошкодження, зміна забарвлення, висихання, сторонній запах і смак, згіркнення.

5.3. Солені та мариновані рибні товари

Риба солена – продукт, підданий обробці кухонною сіллю або сумішшю кухонної солі і смакоароматичних чи інших добавок. Така обробка сприяє пригніченню мікробіологічних та ферментативних процесів і запобігає псуванню продукту.

У промисловості використовують різні *види посолу риби*, які відрізняються залежно від методу введення солі, внесених добавок, температури процесу, тривалості просолювання, ступеня насиченості продукту сіллю, видом використаної для посолу ємності.

Класифікація посолу риби за методом введення солі:

✓ *сухий посол* – рибу, цілу або оброблену, натирають сіллю й складають шарами в тару, пересипаючи кожен шар сіллю. Через деякий час утворюється природний тузлук (сольовий розчин), у якому відбувається процес просолювання. Метод має обмежене застосування, підготовлена так риба часто виходить надто солоною, з грубою текстурою та пекучим, солоним смаком;

✓ *мокрий (тузлуковий) посол* – рибу занурюють у розчин солі (тузлук). Основні недоліки методу – швидке зниження концентрації солі в розчині, нерівномірне просолювання та уповільнений процес просолювання, що може призвести до псування риби;

✓ *змішаний посол* – рибу спочатку пересипають кристалами солі, а потім заливають тузлуком. Метод забезпечує рівномірне просолення, запобігає зневодненню поверхневого шару й окисленню жиру. Спосіб набув найбільшого поширення, оскільки забезпечує отримання продукції стабільної якості.

Класифікація посолу залежно від внесених добавок:

✓ *простий посол* – для одержаної таким чином риби характерний високий вміст солі («міцний посол»), а також грубий, різкий солоний смак та щільна, жорстка консистенція;

✓ *пряний посол* – посолочна суміш готується з додаванням солі, цукру, прянощів (перець чорний та духмяний, гвоздика, лавровий листок, коріандр), які, проникаючи у м’язові тканини риби, формують її специфічний пряний смак та аромат. Такий спосіб застосовують зазвичай для посолу дрібної риби (хамса, тюлька, кілька тощо);

✓ *маринований посол* – до посолочної суміші, крім солі, цукру та прянощів, вводять також оцтову кислоту. Застосовують такий вид посолу зазвичай для оселедцевих (крім дрібних);

✓ *спеціальний посол* – до складу посолочної суміші входить сіль, цукор, лавровий лист та консервант бензоат натрію. Таким способом солять рибу цінних жирних видів з родин скумбрієвих та оселедцевих. Для риби, засоленої таким способом, характерний ніжний, пікантний смак і маслянista консистенція.

Види посолу риби залежно від температури:

✓ *теплий посол (10…15 °С)* – у процесі цього методу концентрація солі в межах 15–20 % досягається в м’ясі риби впродовж 24 год. Підходить для дрібної риби, проте готовий продукт має трохи жорстку консистенцію;

✓ *охолоджений посол (0…5 °С)* – процес засолювання триває понад 24 год і повинен відбуватися за температури виробничого приміщення 0…7 °С;

✓ *холодний посол* – використовують для крупної та жирної (делікатесної) риби, яку попередньо підморожують до –2…–4 °С. Такий спосіб посолу є трудомістким, тому його застосовують обмежено. Підморожування потрібне, щоб уникнути псування глибинних шарів риби до завершення просолювання, оскільки велика риба просолюється повільніше. Крім того, у жирній рибі інтенсивніше відбуваються процеси окислення жирів.

Види посолу залежно від тривалості процесу просолювання:

✓ *завершений посол* – вміст солі в м'язових тканинах риби збільшується до досягнення рівних концентрацій солі в тузлуку та в тілі риби;

✓ *перерваний посол* – процес соління переривається вивантаженням риби з посолочної ємності. Такий спосіб дає змогу одержати готову продукцію різних ступенів просолення (4…12 %).

За ступенем насиченості готової продукції сіллю розрізняють посол: *насичений* – масова частка солі в м'язах риби й тузлуку становить не менше ніж 20 %; *ненасичений* – вміст солі в м'язах риби й тузлуку перебуває в межах 4…20 %.

Залежно від того, які ємності використовують для засолювання риби, розрізняють посол: *чановий, бочковий, ящиковий*.

Формування асортименту солоної та маринованої риби здійснюють з урахуванням виду, розміру і жирності риби; способу розбирання; способу, виду, рецептури засолювання, вмісту солі (слабосоленою є риба з концентрацією солі в межах 6…10 %, середньосоленою – 10…14 %, міцносоленою – понад 14 %); виду паковання.

Вимоги до якості. Вимоги до якості соленої риби встановлюються рядом державних стандартів, серед яких, зокрема, ДСТУ 4453:2005 «Сардини солоні. Технічні умови» [70], ДСТУ 6025:2008 «Риба солена. Технічні умови» [119], ДСТУ ГОСТ 815:2008 «Оселедці солоні. Технічні умови» [176] та ін. Оцінювання якості передбачає контроль *показників органолептичних* (зовнішній вигляд, правильність розробки, консистенція м'язової тканини, смак і запах, кількість риб з ознаками зовнішнього пошкодження – порізи, проколи, зриви шкіри) та *фізико-хімічних*

(масова частка кухонної солі, масова частка жиру, вміст токсичних елементів, радіонуклідів, пестицидів, перевірка на відсутність живих паразитів).

Дефекти. Найбільш поширені дефекти соленої риби наведені в таблиці 5.6.

Таблиця 5.6 – Дефекти соленої риби

Дефект	Характеристика та причини виникнення
Затяжка	Зміна кольору і консистенції на окремих ділянках. Супроводжується кислувато-гнилісним запахом і зміною консистенції на м'яку, крихку. Виникає переважно в місцях удару і поранення, а також внаслідок тривалої обробки риби
Сирість	Непросолене м'ясо з наявністю смаку і запаху сирої риби, сукровиці в зябрах і незгорнутої крові біля хребта. Слабовиражена сирість у дозріваючих риб у разі їх зберіганні в камерах охолодження може зникнути
Омилення	Липка, слизька (мильна) плівка. З'являється на поверхні солоної риби, яка зберігалась в ящиках або в бочках без тузлука і переходить в мазкий брудноватий наліт з неприємним запахом. Дефект виникає переважно в тих випадках, коли риба з холодного приміщення переноситься в більш тепле
Окис	Результат гнилісного розкладу білків м'яса риби і органічних речовин тузлука. М'ясо риби з таким дефектом має кислувато-гіркий присмак і кислий запах, блідий колір і в'ялу консистенцію, поверхня риби покрита сірим слизом. Тузлук стає мутним, з'являється специфічний неприємний запах, при перемішуванні тузлук піниться. Причиною цього дефекту є недоброякісна сировина, затримка в обробці у разі використання теплого посолу та зберіганні слабосолоної риби за високих температур
Іржа	Окислення жиру киснем повітря, що супроводжується появою в початковий період зберігання на поверхні риби іржавого нальоту, який проникаючи в м'язову тканину, зумовлює появу прогірклого смаку і запаху
Фуксин	Наліт темно-червоного кольору на поверхні риби, який поступово проникає в м'ясо, призводить до почервоніння м'язової тканини, в'ялості, ослизнення, мазкої консистенції і неприємного аміачного запаху. Причина - розвиток солелюбивих пігментоутворюючих мікроорганізмів, які потрапляють на рибу у разі використання для посолу самосадної озерної солі, у разі зберігання міцносолоної риби без тузлука і за температури понад 8-10 °С
Лопанець	Риба з тріснутим черевцем. Дефект виникає зазвичай внаслідок посолу риби з переповненим кишківником, а також внаслідок механічного розриву послабленої автолізом тканини стінок черевця при пресуванні під час укладання в тару
Рвань	Механічні розриви риби, які утворюються при необережній її обробці. Риба з таким дефектом до продажу не допускається.
Зараження пригуном	Пригун - личинка сирної мухи. Личинка у вигляді черв'яка довжиною до 10 мм добре розвивається на солоних безтузлучних рибних продуктах, які зберігаються при підвищених температурах. Спочатку вона заражає зябра, а потім з'являється на поверхні риби, в черевній порожнині та проникає в м'язи. Рибу, незначно заражену пригуном, промивають в насиченому розсолі, в якому личинки та яйця сирної мухи спливають, їх збирають і знищують. Таку рибу для харчових цілей не використовують.
Зараження личинкою падальної мухи	Відбувається у випадку недотримання санітарно-гігієнічних вимог на виробництві
Калянус	Дефект, викликаний ракоподібним організмом, у тому числі калянусом, яким харчуються в основному оселедці і салака. Кишківник і шлунок риб, виловлених в місцях відгодівлі, заповнені їжею червоного кольору. У разі розриву кишківника м'ясо забарвлюється в червоний колір. Після розробки і видалення каляноуса рибу можна використовувати в їжу

Продовження таблиці 5.6

Дефект	Характеристика та причини виникнення
Зараження рачком циматоа	Циматоа - паразит, який нагадує мокрицю і оселяється в зябрах живої риби. Солоній рибі із вказаним дефектом відсікають голову для покращення зовнішнього вигляду або реалізують таку рибу через підприємства громадського харчування
Зараження нематодами	Нематоди - спіралеподібні білі або безбарвні черв'яки-паразити, які оселяються в черевній порожнині живої риби. Нематоди нешкідливі для людини і у разі вибіркового зараження, риба може бути використана в їжу. У разі масового зараження рибу бракують.

5.4. Сушена та в’ялена рибна продукція

Сушена риба – риба, зневоднена до такого вмісту залишкової вологи, за якого пригнічується активність ферментів і життєдіяльність мікроорганізмів.

Сушену рибу виготовляють з нежирних сортів риби (вміст жиру не більше ніж 3 %), наприклад тріски, пікши, сайди, корюшки тощо. Для сушіння використовують як солону, так і несолону рибу. Жирні сорти риби для сушіння не підходять, оскільки висушений продукт з такої сировини має явно виражені ознаки окислення жиру, що робить його непридатним для споживання.

Сушіння риби відбувається через застосування одного з основних способів – холодного або гарячого:

✓ *холодне сушіння* відбувається в природних або штучних умовах за температури не вище ніж 40 °С. Такий спосіб сушіння дає змогу краще зберегти первинні властивості риби, зокрема її смак, структуру та поживну цінність;

✓ *гаряче сушіння* триває 3,5…4,5 години за початкової температури приблизно 200 °С, яка поступово знижується до 100 °С до завершення процесу. Вихід готового продукту залежить від вологості та ступеня просоленості риби й становить 25…34 %. Під час гарячого сушіння в рибі відбуваються суттєві фізичні та хімічні зміни, зокрема: видалення вологи, ліполіз жирів, денатурація та гідроліз білків, повна інактивація ферментів, руйнування вітамінів, окислення ненасичених жирних кислот. Ці зміни впливають на смак, текстуру й поживну цінність продукту.

Застосовують також *сублімаційне сушіння*, яке базується на перетворенні вологи, що міститься у вихідній сировині, на лід, а

потім – у пару, оминаючи рідку фазу. За такого способу сушінні приблизно 90 % вологи перебуває в твердому стані, що мінімізує зміни структури матеріалу. Висушений продукт має пористо-губчасту структуру та зберігає об'єм, близький до початкового. Готовий продукт може швидко й майже повністю відновитися під час зволоження. Завдяки цим властивостям сублімаційне сушіння забезпечує виробництво продукту, компоненти якого зберігають свою первинну якість майже без змін.

Асортимент сушеної рибної продукції охоплює декілька видів залежно від способу сушіння: холодне сушіння – прісно-сушена риба і солено-сушена риба; гаряче сушіння – продукція, висушена за високих температур із суттєвими фізико-хімічними змінами; сублімаційне сушіння: риба, висушена методом, який дає змогу максимально зберегти первинні властивості та структуру продукту. Крім того, промисловість випускає візигу, харчове рибне борошно, сухий харчовий рибний фарш та сухі рибні страви (рис. 5.4). Такий асортимент забезпечує вибір продукції залежно від потреб споживачів і мети використання.

Рисунок 5.4 – Асортимент сушених рибних продуктів

Холодним способом сушать переважно рибу сімейства тріскових (тріска, минтай, пікша). Гарячому сушінню піддають тільки дрібну (до 20 г) рибу, масова частка жиру в якій не перевищує 3 %: снеток, бичок, йорж, корюшка тощо. У рибі, висушеній сублімаційним способом, міститься вологи не більше ніж 10 %, а також не більше ніж 6,5 % жиру (на абсолютно суху речовину).

Візига – зовнішня оболонка спинної струни (хорди) осетрових риб, висушена на повітрі. Продукт каламутного жовтуватого забарвлення. Готову продукцію сортують залежно від розміру та якості, формують у пучки або подрібнюють. Найвище цінується візига, яка має довжину струни 30 см і більше, біла чи із злегка кремова (без темних плям) з перламутровим відтінком, з твердою еластичною консистенцією, пружна під час згину, без присмаку риб'ячого жиру. Візигу використовують для приготування начинки для випічки.

Сировиною для виробництва *харчового рибного борошна (рибного білка)* є дрібна риба. Це порошок без грудок і домішок, білий з сіруватим або жовтуватим відтінком, без рибного запаху.

Сухий харчовий рибний фарш є сировиною для приготування сухих рибних супів. Його виготовляють як варено-сушену і солено-сушену продукцію.

Вимоги до якості. Залежно від показників якості солону рибу холодного та гарячого сушіння поділяють на перший і другий сорти. Оцінюють якість сушеної риби на основі аналізування ряду фізико-хімічних показників: вологість, масова частка солі. Для риби, виготовленої сублімаційним сушінням, додатково визначають коефіцієнт набрякання й масову частку жиру в перерахунку на суху речовину.

В'ялена риба – підсолена, повільно зневоднена у природних або у штучних умовах у температурному режимі 20…25 °С. Консервування риби в'яленням досягається за рахунок введення значної кількості солі, а також подальшого зневоднення, під час якого з продукту вивільняється приблизно 40 % вологи. Під час в'ялення тканини риби зазнають складних змін, спричинених впливом м'язових ферментів. Ферменти запускають ряд фізичних та біохімічних процесів, що суттєво впливають на зовнішній вигляд риби, консистенцію м'яса, смакові якості продукту.

Сировиною для в'ялення може бути як свіжа, так і заморожена риба. Зазвичай використовують жирні й напівжирні види риби: воблу, тарань, плотву, мойву, бички, тюльку, чехонь, жерех, кефаль, скумбрію, лящ, в'язь.

Вимоги до якості. В'ялену рибу поділяють на перший та другий сорти залежно від зовнішнього вигляду, консистенції, смаку, запаху та інших властивостей. До першого сорту належить риба всіх розмірів і ступенів вгодованості, яка відповідає таким

вимогам: консистенція – щільна; поверхня – чиста, без кристалів солі; черевце – щільне, міцне (допускається легке послаблення, злегка пожовтіле черевце). Інші особливості: допускають частково збиту луску, наявність солі на голові та невеликі похибки в розробці. Смак і запах: характерні для в'яленої риби, без ознак псування. Риба другого сорту має подібні вимоги, проте допускають певні недоліки: консистенція – злегка послаблена; запах – можливий незначний запах окисленого жиру в черевній поверхні або на розрізі; смак – легкий присмак мулу; поверхня – збита луска, кристали солі на поверхні; черевце – пожовтіле, послаблене; розробка – відхилення від правильної технології допустимі. Контролюють такі фізико-хімічні показники: вологість (залежить від виду риби), масову частку жиру (залежить від виду риби), масову частку солі.

Дефекти сушених і в'ялених рибних товарів. Якщо для виробництва сушених і в'ялених рибних товарів використовують сировину не достатньо високої якості або порушують параметри технологічного режиму виробництва та умов зберігання, в готовій продукції можуть виникати різні дефекти. Найбільш типові з них наведені в табл. 5.7.

Таблиця 5.7 – Дефекти сушених і в'ялених рибних товарів

Дефект	Характеристика та причини виникнення
Кислий запах м'яса	Виникає у в'ялених рибних товарах, як правило, у разі підвищеної температури соління або надмірного опріснення під час відмочування. Дефект усунути неможливо
Сирий запах	Виникає внаслідок недостатнього соління риби або недов'ялення. У разі виявлення дефект може бути усунений
Затхлість і омилення	На поверхні баликових виробів у разі їх зберігання у сирих, погано вентильованих складських приміщеннях з'являється білуватий слизький наліт і затхлий запах. Послабити прояви дефекту можна шляхом промивання баликів у слабкому розчині кухонної солі з подальшим підсушуванням
Пліснявіння	Поява на поверхні або у черевній порожнині білого або чорно-зеленого нальоту при зберіганні у вологих приміщеннях баликів, в'яленої і сушеної риби
Ропа	Наліт кристалів солі на поверхні виробів, який виникає при зберіганні пересоленої риби. Після усунення ропи шляхом протирання риби серветкою, змоченою в олії, товар допускається до реалізації
Підвищена вологість	Виникає внаслідок зберігання рибних товарів у приміщеннях з підвищеним рівнем вологості. Черевце при цьому відмокає, а м'язова тканина набрякає й ослаблюється
Окислення жиру	Проявляється пожовтінням спочатку в черевці, а потім на поверхні і в підшкірному шарі баликів та в'яленої риби. Дефект не може бути усуненим

5.5. Копчені рибні товари

Копчена риба – «солона або підсолена риба зі специфічним ароматом, смаком та кольором, яку отримують за допомогою обробки речовинами неповного згорання деревини, що містяться в димі або коптильних препаратах» [22].

Консервувальний ефект процесу копчення забезпечується завдяки частковому зневодненню (зменшується масова частка вологи в м'ясі риби); бактерицидній дії (мікроорганізми гинуть під впливом коптильного диму); антиокислювальному ефекту (процеси окислення жирів уповільнюються за рахунок компонентів диму). Під час коптіння димові речовини проникають у м'язові тканини риби, зумовлюючи ущільнення структури та додаткове зневоднення. У результаті підтримується продукт, готовий до споживання, із характерним смаком і запахом.

Формування смаку й аромату відбувається завдяки присутності летких фенольних сполук, органічних кислот, ароматичних альдегідів, карбонільних сполук (діацетил, фурфурол та ін.). Проте ці речовини замінюються під час зберігання, що може вплинути на якість копченої продукції.

У промислових умовах застосовують такі види копчення риби:

✓ димове – передбачає просочення риби димом – речовинами, утвореними в результаті неповного згоряння деревини;

✓ бездимне – відбувається з використанням спеціальних коптильних рідин;

✓ змішане – передбачає поєднання попередніх двох видів.

Способи копчення класифікують також залежно від температурного режиму здійснення процесу (рис. 5.5).

Рисунок 5.5 – Класифікація способів копчення риби

Крім застосування наведених на рис. 5.5 способів, копчення можуть проводити також із застосуванням інфрачервоного випромінювання, електрокопчення.

Сировиною для *холодного копчення* зазвичай є жирна і напівжирна океанічна риба в розробленому вигляді, нерозроблена, патрана з/без голови, обезголовлена, зяброванa, у формі балика, черевця, боковин, філе та шматків. За такого способу копчення теплова денатурація білків не відбувається, тому готова продукція зберігає смакові властивості, близькі до солено-в'яленої. Відповідно, холодне копчення може вважатися різновидом сушіння і в'ялення. Для холодного копчення використовують солену рибу, попередньо відмочену до вмісту солі 5…6 %, або ж спеціально попередньо підсолену (5…6 % солі) охолоджену чи заморожену рибу. За показниками якості рибу холодного копчення поділяють на перший та другий сорти.

Гарячому копченню піддають переважно заморожену рибу, значно рідше – охолоджену. Для отримання продукту вищої якості потрібно обирати рибу добре або середньо вгодовану всіх видів. Гаряче копчення являє собою процес термічної обробки риби в потоці диму. Температура процесу перебуває в діапазоні температури 60–180 °С, риба проварюється та набуває характерного копченого аромату й смаку. Гаряче копчення є своєрідним способом консервації продукту, робить його стерильним, проте термін його зберігання невеликий (не більше ніж 72 год з моменту виробництва за температури 0 °С). Рибу гарячого копчення виготовляють також бездимним і змішаним способами й електрокопченням.

Процес *напівгарячого копчення* відбувається впродовж кількох годин у температурному режимі 50…80 °С. Одержана таким способом риба містить суттєво менше шкідливих компонентів, насамперед канцерогенних речовин.

Вимоги до якості копчених рибних товарів. Вимоги до показників якості копченої риби встановлюють відповідно до нормативно-технічної документацією, зокрема ДСТУ 7797:2015 «Оселедці гарячого копчення. Технічні умови» [146], ДСТУ 7813:2015 «Риба пряно-копчена. Технічні умови» [148], ДСТУ 8117:2015 «Риба дрібна гарячого копчення. Технічні умови»

[158], ДСТУ ГОСТ 11298:2004 «Риби лососеві і сигові холодного копчення. Технічні умови» [169], ДСТУ ГОСТ 813:2008 «Оселедці та сардина тихоокеанська холодного копчення. Технічні умови» [175]. Зазвичай контролюють органолептичні (смак, запах, зовнішній вигляд, колір консистенція) та фізико-хімічні (масова частка солі, вологи, жиру) показники, які можуть відрізнятися залежно від виду риби та способу копчення.

Дефекти копчених рибних товарів. Риба *холодного копчення* може мати дефекти, що виникають як у вихідній сировині, так і під час процесу коптіння. *Дефектами сировини* є сторонній смак і запах, механічні пошкодження, неправильне розбирання. *Дефекти, що виникають під час коптіння:* білобочка – непрокопчені білі плями на поверхні; розриви шкіри – з'являються через надмірно високу температуру підсушування; непрокопченість – бліда поверхня, неприбрана кров уздовж хребта; темна поверхня – внаслідок занадто високої температури копчення або використання деревини хвойних порід; гіркий смак – може бути результатом неправильного коптіння; підпарювання – виникає внаслідок недостатньої вентиляції під час підсушування, її ознаками є водяниста консистенція, різкий запах, неприємний колір; білково-жирові напливи – проявляються як білі смуги на поверхні риби; ропа – викристалізовування солі на поверхні; цвіль – з'являється через погані умови зберігання; суха консистенція – внаслідок надмірного зневоднення; затхлість – виникає в разі тривалого зберігання в невентильованих приміщеннях.

Риба *гарячого копчення* також може мати низку характерних дефектів, що виникають унаслідок порушення технології або використання неякісної сировини: водянистість – результат недостатнього зневоднення під час коптіння; білобочка – непрокопчені білі плями на поверхні; опіки – утворюються внаслідок контакту риби з язиками полум'я, проявляються як темні, обвуглені ділянки на поверхні; розриви шкіри – виникають через занадто високу температуру підсушування; здутість шкіри – внаслідок впливу високої температури коптіння, що спричиняє утворення пухирів; сторонній запах – може виникати через неякісну рибу-сирець або недотримання товарного сусідства під час зберігання. Опіки, розриви

та здуття шкіри є незворотними дефектами, які неможливо усунути. Риба зі стороннім запахом не допускається до реалізації через невідповідність стандартам якості. Запобігання виникненню дефектів під час виробництва та зберігання копчених рибних товарів вимагає дотримання технології копчення, використання якісної сировини та забезпечення оптимальних умов зберігання готової продукції.

5.6. Рибні консерви та пресерви

Рибні консерви – «продукт, попередньо оброблений, розфасований у герметично закупорену тару і стерилізований. Рибні консерви є харчовим продуктом з високими споживними властивостями. Вони повністю підготовлені до споживання і можуть використовуватися як без теплової обробки, так і для приготування інших страв» [22; 29].

На споживчі властивості рибних консервів впливають вид і якість сировини, а також технологічні процеси виготовлення продукції. Для виробництва рибних консервів можна використовувати майже всі види риби, насамперед тріску, ставриду, оселедець, тунець, скумбрію, кільку, анчоуси тощо. Консерви з різних видів риб відрізняються хімічним складом, ступенем засвоєння, консистенцією, кольором, смаком і ароматом.

Рибні консерви класифікують за такими ознаками:

✓ *за видом сировини* – з урахуванням різних способів розбирання риби (тушки дрібної риби, філе, шматки), рибні продукти (рибні котлети, фрикадельки, тюфтельки, рибний фарш,), субпродукти (ікра, печінка, молоки);

✓ *за особливостями технологічного розбирання риби*;

✓ *за видом попередньої термічної обробки рибного напівфабрикату* – бланшування, варіння, смаження, пропікання або підсушування гарячим повітрям чи інфрачервоними променями, коптіння;

✓ *за призначенням готового продукту*;

✓ *за показниками якості* консервів (вищий, перший сорт або без зазначення сорту).

Асортимент рибних консервів представлений у таблиці 5.8.

Таблиця 5.8 – Асортимент рибних консервів

Асортиментна група консервів	Характеристика
Консерви натуральні	Виготовляють з найбільш цінних видів риб (осетер, лосось, скумбрія, оселедець, ставрида), добре зберігають колір, смак, запах сировини. Поділяються на підгрупи: у власному соку, який утворюється у процесі стерилізації; з додаванням олії; у бульйоні; у желе; консервовані рибні супи
Консерви в олії	Виготовляють з більшості видів промислових риб. Залежно від попередньої теплової обробки напівфабрикату поділяються на підгрупи: з бланшованої, обсмаженої, копченої, пропеченої; підсушеної риби, або з напівфабрикату без теплової обробки
Консерви в томатному соусі	Виготовляють з риби майже усіх видів, фаршевих виробів та обрізків осетрових
Рибоовочні консерви	Виготовляють з риби чи фаршевих виробів з додаванням гарніру з овочів, бобових, круп'яних
Паштети, пасти	Виготовляють з риби, рибного фаршу, печінки, ікри, мальків риб, рибних обрізків. При виробництві паштетів подрібнений напівфабрикат змішують з смаженою цибулею, пряноощами, рослинним маслом та іншими добавками, розтирають і розфасовують у банки. Пасти відрізняються від паштетів більш тонкою, мазеподібною консистенцією

Вимоги до якості консервів. Якість рибних консервів оцінюють за двома групами показників: *загальні* показники, які застосовують до всіх класифікаційних груп консервів, та *спеціалізовані*, що стосуються окремих їхніх видів. До загальних показників належать: зовнішній вигляд і консистенція основного продукту, смак, запах, масова частка кухонної солі та наявність сторонніх домішок.

Група спеціалізованих показників охоплює такі: вид обробки сировини; спосіб укладання основного продукту в тару; розмір вихідної сировини; консистенція кісток та хрящів; консистенція овочів (крупів, бобових); показник кислотності; колір і стан середовища; для бульйонів, соусів – масові частки компонентів, масові частки солей олова, міді; наявність солей свинцю; мікробіологічні показники та ін.

Вимоги до різних асортиментних груп рибних консервів визначені у відповідних державних стандартах, серед яких, зокрема, ДСТУ 7791:2015 «Консерви овочево-рибні для дитячого харчування. Технічні умови» [145], ДСТУ 7986:2015 «Консерви рослинно-рибні. Каші та салати з печінкою риб. Технічні умови» [150], ДСТУ 8126:2015 «Консерви рибні. Риба в желе. Технічні умови» [159], ДСТУ 8442:2015 «Консерви рибні. Юшки та супи.

Технічні умови» [163], ДСТУ ГОСТ 10119:2009 «Консерви із сардин атлантичних і тихоокеанських в олії. Технічні умови» [168], ДСТУ ГОСТ 12161:2009 «Консерви рибо-рослинні в томатному соусі. Технічні умови» [170], ДСТУ ГОСТ 7454:2009 «Консерви з бланшованої, підсушеної чи підв'яленої риби в олії. Технічні умови» [173], ДСТУ ГОСТ 7457:2009 «Консерви-паштети з риби. Технічні умови» [174] та ін.

Дефекти рибних консервів. Дефекти, які можуть виникати під час виробництва та зберігання рибних консервів, можна умовно поділити на кілька груп (табл. 5.9): дефекти тари, органолептичні, фізико-хімічні дефекти, мікробіологічні дефекти.

Таблиця 5.9 – Дефекти рибних консервів

Вид дефекту	Характеристика
Дефекти тари	
Іржавіння	Є найбільш поширеним дефектом металевих банок. Розрізняють три ступені іржавіння: перший – іржа легко видаляється під час протирання банок ганчіркою; другий – іржа порушила шар полуди (після протирання залишаються чорні плями); третій – іржа утворила раковини у жерсті. За наявності на банках іржі другого і третього ступеня консерви можна реалізувати лише з дозволу органів санепідемслужби
Бомбаж	Розрізняють бомбаж фізичний, хімічний і мікробіологічний. *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 у разі переповнення банок і неправильного їх закупорювання. *Хімічний бомбаж* виникає у разі тривалого зберігання консервів, внаслідок виділення водню при взаємодії речовин продукту, насамперед органічних кислот, з поверхнею банок (металом). *Мікробіологічний бомбаж* виникає 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 з ознаками бомбажу 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
Дефекти органолептичних показників	
Невластивий колір продукту, зміна консистенції, наявність тріснутого черевця у риб, зміна смаку запаху, неправильне розбирання риби, більша кількість доважених шматків в банці та ін.	
Дефекти фізико-хімічних показників	
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	

Для рибних консервів найбільш характерними є дефекти, які впливають на зовнішній вигляд, консистенцію, колір, смакові та ароматичні властивості продукту, значно знижуючи його якість.

Такі дефекти, як розвареність, крихкотілість, сухість, жорсткість, волокнистість м'яса риби, спричинюються занадто довгою попередньою термічною обробкою, а також унаслідок повторного заморожування вмісту консервів і порушення режимів розморожування.

Розшарування томатного соусу, відстоювання вологи в консервах, які містять олію, може виникнути в разі повторного заморожування консервів і недотримання режимів розморожування.

Сирний білковий осад часто виникає в натуральних рибних консервах унаслідок використання риби низької якості, повільного прогрівання в процесі стерилізації до температури коагуляції водорозчинних білків, а також у результаті повторного заморожування консервів або неправильно проведеного процесу їх розморожування (дефростації).

Хрускіт у натуральних рибних консервах, зокрема з далекосхідних лососів, м'яса крабів, креветок або кальмарів, з'являється внаслідок утворення струвіту – напівпрозорих білкових кристалів (подвійної фосфорнокислої солі магнію та аміаку). Хоча струвіт є безпечним для здоров'я, його наявність спричиняє дискомфорт під час споживання. Зменшити утворення струвіту можна за допомогою швидкого охолодження консервів після стерилізування, додавання молочнокислого кальцію до банки або сполоскування м'яса у водному розчині лимонної чи молочної кислоти.

Потемніння, почорніння або посиніння вмісту – дефект виникає внаслідок утворення сульфідів олова й заліза та тісто пов'язаний з накопиченням солей важких металів у консервах.

Причиною *скисання* є розвиток термофільних бактерій, без ознак бомбажу. Уміст консервної банки набуває кислого смаку й запаху, а томатний соус – блідне та стає в'язким. Продукцію з такими дефектами не допускають до споживання.

Накопичення солей олова, свинцю та заліза в рибних консервах відбувається переважно через корозійні процеси, що виникають у разі довгого зберігання продукції. Це зумовлено взаємодією

продукту з металевою тарою (лудженою або паяною). Солі важких металів також можуть бути присутніми в рибі, заливках і соусах. Зазначені сполуки накопичуються в консервах, прискорюють зміни білків і жирів, а також негативно впливають на органолептичні властивості та фізико-хімічні показники якості продукту.

Пресерви рибні – солоний продукт, що містить не менше ніж 65 % риби, з масовою часткою солі не більше ніж 12 %, з харчовими добавками, гарнірами, соусами, заливками в щільно закупореній споживчій тарі масою не більше ніж 5 кг.

Особливість пресервів полягає у відсутності термічної обробки, завдяки чому в готовому продукті добре зберігаються всі основні поживні речовини. Пресерви містять білок, жир, вітаміни, мінеральні речовини, властиві натуральній сировині, характеризуються високою харчовою цінністю.

Пресерви класифікують за видом вихідної сировини, способом розроблення риби, видом заливки (рис. 5.6).

Рисунок 5.6 – Класифікація рибних пресервів

Вимоги до якості рибних пресервів. Оцінюють якість рибних пресервів за показниками, що відповідають критеріям якості рибних консервів. До спеціалізованих фізико-хімічних показників належить визначення масової частини консервантів (антисептиків) та рівня кислотності, виражених у перерахунку на оцтову кислоту. У процесі виробництва проводять чіткий мікробіологічний контроль якості сировини, використаних матеріалів і готової продукції, що забезпечує їхню безпечність та відповідність вимогам нормативно-технічної документації.

До нормативно-технічних документів, відповідно до яких встановлюють вимоги до показників якості конкретних видів рибних пресервів, належать, зокрема, такі: ДСТУ 7801:2015 «Пресерви рибні. Риба океанічного промислу пряного соління. Технічні умови» [147], ДСТУ 8071:2015 «Пресерви рибні. Риба дрібна пряного соління. Технічні умови» [153], ДСТУ 8095:2015 «Пресерви рибні. Оселедці спеціального та пряного соління. Технічні умови» [154], ДСТУ 8097:2015 «Пресерви рибні. Сайра спеціального та пряного соління. Технічні умови» [156], ДСТУ ГОСТ 19588:2009 «Пресерви з риби спеціального посолу. Технічні умови» [171] та ін.

Дефекти рибних пресервів. Крім дефектів, зазначених у таблиці 5.10, до поширених недоліків рибних пресервів належать такі: розм'якшення («танення») риби, що виникає після розморожування продукту; тріснуте черевце з випаданням нутрощів, яке спостерігається у перезрілих пресервів з нерозібраної риби; різко виражений гострий смак у надмірно перезрілих пресервів; мікробіологічний бомбаж із ознаками гнилісного розкладу, «хлопуша» тощо.

Таблиця 5.10 – Дефекти рибних пресервів

Дефект	Характеристика та причини виникнення
Перезрівання	Характеризується порушенням структури м'яса з погіршенням смаку в результаті гідролітичного розщеплення білкових речовин
Бомбаж	Дефект у вигляді випуклості денця та кришки банки, що не зникає після надавлювання
Пташка	Дефект, який проявляється деформацією кришки або денця банки у вигляді куточків біля закаточного шва
Сторонні домішки	Речовини у пресервах, що не є похідними риби та легко виявляються без використання оптичних приладів або присутні у кількості, що визначається будь-яким методом, включаючи збільшення, та вказують на порушення санітарних правил і норм виробництва

5.7. Ікра

Ікра – продукт з високими споживними властивостями, який отримують з ястика риби або ікри-зерна. ***Ястик*** – особливий орган самок риб, у якому міститься ікра.

Споживні властивості ікри зумовлені наявністю в її складі повноцінних білків (глобулінів, альбумінів та ін.), поліненасичених

жирних кислот, фосфоліпідів, вітамінів, ферментів. Істотний вплив на хімічний склад ікри має вік риби, район вилову та деякі інші чинники. Особливо високу цінність має ікра з осетрових і лососевих риб завдяки своїм смаковим і споживним властивостям. Ікра з інших видів риб характеризується обмеженим асортиментом і може виготовлятися за класичною технологією, з ароматом диму та ін.

Ікру рибну класифікують залежно від виду риби, за способом оброблення та за видом тари (рис. 5.7).

Рисунок 5.7 – Класифікація ікри рибної

Основним методом консервування ікри є соління, яке іноді поєднується з додатковими способами, як-от пастеризування, пресування, в'ялення або використання антисептиків (уротропін, триполіфосфат натрію, бензоат натрію, сорбінова кислота). Також можливе заморожування часткової ікри (пробійної або ястикової) як брикетів. До зернистої ікри може додаватися невелика кількість гліцерину та рафінованої рослинної олії, які запобігають склеюванню ікринок, забезпечуючи розсипчасту консистенцію та привабливий зовнішній вигляд продукту. У процесі засолювання частикової ікри з метою надання характерного рожево-жовтого відтінку іноді до неї разом із сіллю додають калійну селітру (до 0,16 %).

Паюсна ікра – ікра-зерно осетрових риб, засолена в підігрітому насиченому розчині кухонної солі з подальшим пресуванням до однорідної суцільної маси.

Вимоги до якості ікри. Вимоги до якості різних видів ікри закріплені у відповідних нормативно-технічних документах, зокрема ДСТУ 8096:2015 «Ікра риб пробійна солона. Технічні умови» [155],

ДСТУ ГОСТ 7442:2004 «Ікра зерниста осетрових риб. Технічні умови» [172]. Крім традиційних показників (смак, запах, зовнішній вигляд, масова частка кухонної солі), визначають вміст антисептиків (уротропіну та борних препаратів).

Консистенцію зернистої ікри риб родини осетрових та лососевих визначають «зовнішнім оглядом ікри і встановленням ступеня відділення ікринок одна від одної; спостереженням за швидкістю і ступенем відставання ікри від стінок у разі нахилення банки з ікрою; обережним надавлюванням на поверхню ікринок шпателем; розжовуванням ікри одночасно з визначенням смаку» [29]. Дослідження консистенції паюсної ікри проводять «введенням шпателя в банку з ікрою; випробуванням ікри на дотик безпосередньо на шпателі; натисненням на поверхню ікринок шпателем і розжовуванням ікри одночасно з визначенням смаку» [22].

Дефекти ікряних товарів. Дефекти ікри виникають з різних причин і залежать від стану сировини, технологічних умов і параметрів, особливостей упаковки, транспортування, умов зберігання та ряду інших чинників. Основні дефекти, що можуть виникати під час виробництва і зберігання ікряних товарів, наведені в табл. 5.11.

Таблиця 5.11 – Дефекти ікряних товарів

Дефект	Характеристика та причини виникнення
Гострота	Слабко виражений кислуватий присмак, що передує виникненню більш критичного дефекту - скисання
Скисання	Поява (як правило, у зернистої лососевої, рідше - у зернистої осетрової ікри) відразливого кислого смаку і запахувнаслідок мікробіологічного псування білкових речовин, що входять до складу ікри
Гіркота	Стійке відчуття гіркого пекучого смаку, що є наслідком окисного псування жиру. Виникає частіше у паюсній ікрі у разі підвищеної температури зберігання, а також у разі використання солі з підвищеним вмістом магнієвих та калієвих сполук
Запах і присмак металу	Дефект виникає внаслідок зберігання ікри в металевій тарі з порушеним лаковим покриттям
Запах «травички»	Сильно виражений запах такого роду вважається дефектом. «Травичка» дещо нагадує запах гнильного розкладання на його початкових стадіях. Зустрічається, як правило, лише в осетровій ікрі та зумовлена порушеням вимог щодо перебування риби
Запах мулу	Може зустрічатися в осетровій ікрі та ікрі білуги. Ікра має неприємний мулистий запах і затхлий, болотистий, плісняявий відтінок
Запах нафтопродуктів	Може бути в ікрі осетрових риб, виловлених у водоймах, забруднених нафтопродуктами
Білі вкраплення	Поява на поверхні ікринок пастеризованої ікри осетрових риб, яку довго зберігали.білих кристаликів, які є продуктом гідролізу білків

Продовження таблиці 5.11

Дефект	Характеристика та причини виникнення
Затікання	Дефект, характерний для зернистої ікри осетрових та лососевих риб. Проявляється скупченням у місцях вибору ікри ікряної рідини або зволоженням невіджатих та ослаблих ікринок під кришкою банки. Ікра в місцях затікання може пліснявіти
Лопанець, відстій	Поява в ікрі порожніх оболонок від ікринок, що лопнули. Ослабла під впливом автолізу або перезріла ікра у разі тривалого зберігання та транспортування лопається, а її вміст збирається в нижній частині тари у вигляді густуватої рідини (відстій), що складається з жовткової маси і тузлуку. Найбільшу кількість відстою дає лососева зерниста ікра, якщо обробка ікри-сирцю була сильно затримана
Ікряна кірка	З'являється у паюсної бочкової ікри, яка тривалий час зберігалася за недостатньо низької температури, перед реалізацією ікри кірку слід видаляти. У лососевої зернистої бочкової ікри такий дефект виникає у разі додавання недостатньої кількості рослинної олії. Дефект можна виправити, перевернувши бочки дном догори за 5...10 діб до реалізації ікри
Пліснява	Білуватий, сіро-зелений з різними відтінками, наліт з неприємних затхлим запахом. Виникає у разі порушення технології обробки, недостатньо щільного укладання ікри в тару, використання погано обробленої тари. Якщо пліснява проникла вглиб ікри, усунути дефект неможливо
Зміна кольору	Дефект, характерний для лососевої ікри. Колір ікринок змінюється до коричневого і чорного, ікра скисає, з'являється запах сірководню.Причини - порушення технології обробки ікри, температурного режиму зберігання і недостатня кількість антисептиків
Хрускіт	Дефект відчувається під час розжовування ікри. Виникає внаслідок забруднення ікри піском, зумовленого порушенням технології обробки та санітрних умов
Недопущена і перепущена ікра	Дефект виникає внаслідок порушення тривалості соління зернистої ікри осетрових риб. Недопущена ікра має вологу консистенцію та недостатньо пружні ікринки, а перепущена - занадто густа, не розбирається, ікринки тьмяні та злипаються
Грузла консистенція паюсної ікри	Виникає внаслідок затримки ікри-сирцю до соління, а також тривалого соління у гарячому тузлуку
Неоднорідність консистенції паюсної ікри	Має місце у разі пакування в бочки різних переділів ікри без перемішування її в неостиглому вигляді
Гумова консистенція зернистої пастеризованої осетрової ікри	Виникає внаслідок суттєвого грубшання оболонки, зумовленого впливом високої температури пастеризації

5.8. Нерибні гідробіонти

Нерибні морські продукти відзначаються високими харчовими та лікувальними властивостями. Продукти з безхребетних і морських рослин за низької калорійності містять значну кількість повноцінних білків і біологічно активних речовин.

Рівень мікроелементів у них перевищує показники наземних тварин у 30…70 разів, завдяки чому страви з безхребетних та морських водоростей стимулюють обмін речовин в організмі та сприятливо впливають на нього.

Група нерибних гідробіонтів охоплює морських безхребетних та морські водорості. Серед морських безхребетних (рис. 5.8), які використовують для споживання, найбільше значення мають ракоподібні, голкошкірі та молюски.

Рисунок 5.8 – Класифікація промислових морських безхребетних

Класифікація морських водоростей представлена на рис. 5.9.

Рисунок 5.9 – Класифікація морських водоростей

Асортимент готових виробів з нерибних гідробіонтів можна поділити на дві групи: продукти з промислових безхребетних та продукти з рослинної сировини. До першої групи належать морожене м'ясо, морожені безхребетні, варено-морожені безхребетні, сушені безхребетні, кулінарна продукція, консерви, харчові добавки, ковбасні вироби; до другої – морожені водорості, солоно-морожені водорості, сушені водорості, кулінарна продукція, консерви, харчові добавки.

Вимоги до якості. Якість нерибних гідробіонтів визначають за рядом органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних показників та показників безпеки. Показники визначаються відповідно до вимог нормативно-технічних документів, серед яких, зокрема, ДСТУ 4381:2005 «Кальмар заморожений. Технічні умови» [50], ДСТУ 4440:2005 «Креветки морожені. Технічні умови» [64], ДСТУ 6092:2009 «Восьминіг заморожений. Технічні умови» [126], ДСТУ 7821:2015 «Черевоногі молюски живі харчові. Технічні умови» [149].

З органолептичних показників нерибних гідробіонтів зазвичай контролюють «зовнішній вигляд, смак, запах, колір, консистенцію, правильність розбирання (у разі якщо продукт підлягає розбиранню). Визначення довжини та маси продуктів визначають окремо по кожному екземпляру, відібраному для органолептичної оцінки» [22].

З фізико-хімічних показників нормуються такі: «вміст мінеральних та органічних сторонніх домішок, площа глибокого зневоднення (для мороженого кальмара), кількість глазурі (у заморожених блоках). Наявність сторонніх домішок у продуктах визначають одночасно з визначенням кольору, зовнішнього вигляду й смаку, вона є недопустимою для всіх видів морепродуктів» [29].

5.9. Способи фальсифікації риби та рибних товарів

Асортиментну фальсифікацію *риби* можна здійснювати такими способами: підміна одного виду риби іншим, реалізація під виглядом живої, риби слабкої / заснулої. Проте асортиментна фальсифікація риби живої та риби нерозібраної практично не є

неможливою, оскільки родини та види риб мають суттєві відмінності й характерні ознаки, тому переплутати їх майже неможливо. Для асортиментної фальсифікації розібраної риби й риби, яка надходить у торговельну мережу заморожена шматками, пластами, напівпластами, тушками, філе, скибочками, то можливості практично необмежені, оскільки розпізнати таку підробку занадто важко.

Види риб родини лососевих відрізняються різною харчовою цінністю та споживними властивостями. Атлантичні лососі вважаються найціннішими, тому під час реалізації їх можуть замінювати менш цінними далекосхідними (наприклад, кетою, горбушою, чавичою). Розрізнити ці види риб можна лише в нерозібраному вигляді з урахуванням характерних зовнішніх ознак і розмірів, і зробити це можуть зазвичай лише фахівці. Якщо риба без голови та плавців, а тушка розділена на шматки, то визначити вид лососевих не зможуть навіть спеціалісти.

Показники якості фальсифікуються вже під час асортиментної фальсифікації. Менш вгодована риба з гіршими споживними та кулінарними характеристиками, якою підміняють високоякісні види риби, не відповідає тим вимогам щодо якості, які до неї висуваються згідно зі стандартами та вимогами споживачів. У такому разі існує й цінова фальсифікація, оскільки цінна риба є дешевшою. Штучне підвищення вмісту води в тілі риби є різновидом фальсифікації якості. Переважно так фальсифікується заморожена риба. Здійснюється вона за рахунок тривалого витримування риби у воді перед заморожуванням, що дає змогу збільшити її масу на 10…25 %. Після витримування у воді рибу швидко заморожують.

Фальсифікація може відбуватися через заморожування не лише слабкої або заснулої риби, але й риби з ознаками псування – наприклад, ослизлою поверхнею. Після розморожування такої риби відбувається швидкий перебіг гнильних процесів і вона стає не лише непридатною для переробки, але й небезпечною для здоров’я споживачів.

Для осетрових риб фальсифікацією якості вважається порушення схем їхнього розбирання. Зокрема, в нормативно-технічній

документації зафіксовано, що в розібраної риби видаляють приголовок і наріст, які вважаються харчовими (ліквідними) відходами й реалізуються суттєво дешевше.

Фальсифікацією вважається також приховування інформації про обробку продукції антибіотиками та консервантами (це стосується, наприклад, заморожених оселедців). У разі засолювання такої риби «м'язові тканини розташовані вздовж хребта не дозрівають і зберігають червоно-кривавий колір. Причому такі оселедці навіть і після зберігання не дозрівають, тобто не набувають характерного для солених оселедців смаку й запаху» [29].

Різновидами асортиментної фальсифікації *солених рибних товарів* є підміна дорожчих видів риби менш цінними або маніпуляції з видами розбирання риби. Наприклад, під виглядом солених атлантичних чи азово-чорноморських оселедців можуть продавати оселедці тихоокеанські. Виявити підміну можна, оцінивши колір плівки, що покриває черевну порожнину: вона темна в тихоокеанських оселедців і світла – у всіх інших видів. Для фальсифікації солених рибних товарів можуть здійснювати пересортування (рибу другого сорту реалізують як рибу першого сорту), використовувати некондиційну сировину для засолювання, порушувати технологічні параметри та режими виробництва (направлення на продаж недозрілих або перезрілих оселедців).

Заміна одного виду риби іншим або одного виду розбирання риби іншим – це найбільш поширені способи асортиментної фальсифікації *копченої риби*.

Фальсифікація якості копчених рибних здійснюють через пересортування, використання сировини низької якості чи некондиційної для виробництва продукції, недотримання технологічних умов виробництва.

Через використання некондиційної сировини найчастіше фальсифікують рибу холодного копчення. Основна причина – можливість замаскувати небажаний запах і смак зіпсованої риби за допомогою продуктів згоряння деревини. Ознаками такого способу фальсифікації є наявність гнильного запаху із зябрових кришок; зволожена, а не суха і чиста поверхня риби зі слідами засохлого слизу; луска риби занадто збита.

Асортиментну фальсифікацію рибних консервів можуть здійснювати такими способами: заміна більш цінних консервів на менш цінні. Наприклад, у банки з етикеткою «Горбуша натуральна» можуть помістити рибне рагу, для виробництва якого використовують потиличну частину голови, колтички, прихвостові шматки та інші частини тіла лососевих риб.

Якість рибних консервів може фальсифікуватися збільшенням вмісту води, недотриманням рецептури, додаванням більшої частки нетрадиційної сировини, порушенням параметрів та режимів технологічного процесу виробництва.

Ікра часто фальсифікується заміною одного виду ікри іншим (асортиментна фальсифікація). Заміна цінних видів ікри сурогатами почала часто траплятися після розроблення технології виготовлення штучної чорної та червоної ікри. Проте органолептичні показники штучної ікри суттєво відрізняються від натуральної, відповідно, встановити факт підміни досить легко. Для розпізнавання підробки достатньо оцінити зовнішній вигляд, консистенцію, смак і запах ікри.

Штучна ікра характеризується великими, добре заповненими, рівномірними за розміром ікринками. Їхня консистенція пружна під час розжовування, а під час натискання не виділяється рідина. Колір ікри рівномірний за всією масою. Завдяки ароматизації оселедцевим тузлуком штучна ікра має виражений запах оселедця.

Натомість ікринки природного походження легко руйнуються, залишають приємний післясмак, характерний для кожного виду риби. Осетрова ікра має слабкий рибний аромат, іноді з легким присмаком трави чи мулу, що не вважається дефектом цього продукту.

Якщо натуральна ікра лише частково замінюється штучною, покладатися на органолептичні показники не можна. Встановлено, що фахівці практично не можуть достовірно визначити заміну 10 % натуральної ікри штучною. Фізико-хімічні методи визначення показників якості, регламентованих стандартами, не дають можливості підтвердити факт фальсифікації натуральної ікри штучною.

Зернисту ікру можуть підробляти ястиком, з якого видаляють плівку та жир. Виявляють такий спосіб фальсифікації через визначення за вмісту солі в продукті (ястикова ікра має вищу концентрацію солі).

Фальсифікацією якості також є порушення складу рецептурних компонентів, використання штучної ікри для змішування з натуральною, додавання заборонених добавок та ін.

Щоб ікринки лососевих риб не злипалися і не підсихали, до ікри дозволено додавати рафіновану рослинну олію. Якщо олію додають у кількостях, що перевищують встановлені норми, або замість неї використовують гліцерин чи додають тузлук для збільшення загальної маси продукту, це вважається фальсифікацією.

Відповідно до вимог нормативно-технічної документації для виробництва ікри використовують виключно свіжу сировину. Відповідно, виробництво натуральної ікри можуть здійснювати лише підприємства, територіально розташовані в районах вилову відповідного виду риби або плавзаводи. Якщо на етикетці продукту зазначені виробники, які перебувають у нетипових для вилову риби місцях, можна робити висновки, що реалізується фальсифікований продукт, який вироблений із замороженої сировини (в кращому випадку), або продукт являє собою суміш натуральної ікри із штучною чи на 100 % штучну ікру.

Питання для самоконтролю

1. Оберіть ознаки доброякісної риби:

а) очі впалі, рогівка каламутна;

б) очі опуклі, рогівка каламутна;

в) очі впалі, рогівка ледь каламутна;

г) очі опуклі, рогівка прозора.

2. Що є причиною виникнення дефекту риби холодильної обробки «крововиливи»:

а) досить тривале заморожування, недотримання термінів і умов зберігання;

б) окислення жиру або ферментативні зміни білків;

в) недбале поводження з рибою в період вилову;

г) використання для переробки не зовсім свіжої риби, надмірний тиск верхніх шарів на нижні.

3. Яку кількість солі містить слабосолона риба:

а) 10,1…14 %;

б) більше ніж 14 %;

в) 1…2 %;

г) 6…10 %.

4. За якої температури проводять холодне димове копчення риби:

а) 90…120 °С;

б) 70…90 °С;

в) 60…70 °С;

г) до 40 °С.

5. Як використовують слабку та досить слабку живу рибу:

а) охолоджують або заморожують, а потім направляють на реалізацію;

б) утилізують;

в) використовують тільки для виробництва рибного борошна;

г) направляють на реалізацію відразу.

6. На які товарні сорти за якістю поділяють живу рибу:

а) перший і другий сорт;

б) вищий, перший, другий;

в) вищий і перший;

г) на товарні сорти не поділяють.

7. Оберіть із запропонованого переліку соледозріваючу рибу:

а) оселедець;

б) короп;

в) щука;

г) карась.

8. Яку рибу, залежно від району вилову, поділяють на атлантичну, тихоокеанську, азово-чорноморську:

а) скумбрію;

б) лосось;

в) сардини;

г) оселедець.

9. Яку групову назву мають хвороби риб, викликані паразитами:

а) інвазійні;

б) вірусні;

в) інфекційні;

г) грибкові.

10. За яких умов виникає дефект солених рибних товарів «фуксин», який супроводжується появою яскраво-червоного слизуватого нальоту на поверхні та неприємного запаху:

а) у разі неповного дозрівання риби;

б) у разі зберігання риби поблизу гарячих труб і опалювальних приладів;

в) якщо це безтузлукова міцносолона риба, температура зберігання становить 30…40 °С, риба містить мікроорганізми-солелюби;

г) у разі використання некондиційної солі.

РОЗДІЛ 6
ХАРЧОВІ КОНЦЕНТРАТИ

Харчові концентрати – продукти або їхні суміші встановленої рецептури, які пройшли у виробничих умовах первинну та кулінарну обробку з наступним висушуванням. Ці продукти повністю готові до споживання або потребують короткочасного варіння.

Виробництво харчових концентратів здійснюється з використанням практично всіх харчових продуктів, розглянутих у попередніх розділах навчального посібника. Перевагами харчових концентратів є висока концентрація поживних речовин, високий коефіцієнт засвоюваності, хороша транспортабельність та висока стійкість під час зберігання.

Розрізняють кілька груп харчових концентратів: харчові концентрати обідніх страв; продукти дитячого та дієтичного харчування; вівсяні дієтичні продукти; сухі сніданки; продукти для масового профілактичного харчування, спеціального призначення; концентрати солодких страв; коктейлі та м’яке морозиво (табл. 6.1).

На формування споживних властивостей харчових концентратів впливає використана для їхнього виробництва сировина й особливості технологічного процесу. Сировина, яку використовують у виробництві концентратів, поділяється на дві групи: основна (сировина рослинного та тваринного походження) та допоміжна (поліпшувачі смаку, консистенції та структури; компоненти для підвищення харчової цінності; добавки для корегування кольору продукції; консерванти для подовження терміну зберігання).

Виробництво харчових концентратів може відбуватися за однією з двох технологічних схем: відповідно до першого варіанта підготовлену сировину спочатку висушують, а потім змішують згідно з рецептурою; другий варіант передбачає попереднє змішування сировинних компонентів згідно з рецептурою, а вже потім – висушування суміші.

Таблиця 6.1 – Класифікація харчових концентратів

ГРУПА	ПІДГРУПА
1. Харчові концентрати обідніх страв	• концентрати перших обідніх страв • концентрати других обідніх страв • концентрати-соуси (швидкого приготування та такі, що не потребують варіння) • концентрати борошняних виробів • концентрати обідніх страв, які не потребують варіння
2. Продукти для дитячого та дієтичного харчування	• для здорових дітей від народження до 1 року • кисломолочні адаптовані продукти • дієтичні продукти для харчування хворих дітей з різною патологією • овочево-молочні суміші • плодово-молочні суміші
3. Вівсяні дієтичні продукти	• толокно • геркулес
4. Сухі сніданки	• круп'яні палички • пластівці • повітряні зерна • кукурудзяні вироби
5. Продукти для масового дієтичного харчування, спеціального призначення	**другі обідні страви:** • на основі молочної та яєчної сировини • картоплепродукти • борошняні, круп'яні вироби з м'ясом, овочами, молочними продуктами
6. Концентрати солодких страв	**десертні страви:** • муси • десерти • желе • пудинги • кисілі
7. Коктейлі та м'яке морозиво	• сухі суміші для коктейлів • сухі суміші для м'якого морозива

Вимоги до якості харчових концентратів. Вимоги до якості харчових концентратів різних груп та підгруп встановлюються відповідними нормативно-технічними документами, зокрема: ДСТУ 2407:2005 «Суміші з борошна для млинців і оладок. Загальні технічні умови» [32], ДСТУ 2418:2003 «Концентрати харчові. Солодкі страви. Киселі. Загальні технічні умови» [33], ДСТУ 2717:2006 «Концентрати харчові. Суміші пряноароматичні для перших і других обідніх страв. Загальні технічні умови» [35], ДСТУ 2900:2006 «Концентрати харчові. Напівфабрикати виробів з борошна. Загальні технічні умови» [36], ДСТУ 2903:2005 «Концентрати харчові. Сніданки сухі. Загальні технічні умови» [37], ДСТУ 3718:2007 «Концентрати харчові. Солодкі страви. Желе, муси, пудинги, концентрати молочні. Загальні технічні умови» [39], ДСТУ 4458:2005 «Концентрати білкові молочні. Технічні

умови» [71], ДСТУ 4501:2005 «Концентрати для напоїв. Загальні технічні умови» [75], ДСТУ 4597:2006 «Концентрат соєвий харчовий. Технічні умови» [96], ДСТУ 4634:2006 «Концентрати харчові. Сніданки сухі. Пластівці круп'яні. Загальні технічні умови» [100] та ін.

Висновки про якість харчових концентратів роблять на основі аналізу органолептичних, фізико-хімічних (рис. 6.1), мікробіологічних показників та показників безпеки.

Рисунок 6.1 – Показники якості харчових концентратів

Дефекти харчових концентратів. Характер процесів, які протікають під час зберігання харчових концентратів, залежить від ступеня термічної обробки продукції. У більшості харчових концентратів ферменти неактивні й погіршення якості відбувається переважно внаслідок окислення жирів киснем повітря, а також перебігу реакцій меланоїдиноутворення. Смак і запах цієї групи продуктів змінюються зазвичай у результаті згіркнення (окислення) ліпідів за участю кисню повітря. У результаті утворюються альдегіди, перекиси, кетони та ряд інших речовин, які призводять до появи різкого згірклого запаху й неприємного смаку

продукту. Швидкість і ступінь згіркнення жирів у різних харчових концентратах неоднакові та залежать від природи та якості сировини, властивостей жиру, особливостей пакування, а також умов зберігання. Підвищення температури під час зберігання прискорює процес окислення жиру.

Потемніння харчових концентратів та поява сторонніх присмаків і запахів можуть бути результатом перебігу реакцій меланоїдиноутворення, в якій беруть участь редукувальні цукри й амінокислоти. Швидкість реакцій зростає у разі підвищення температури зберігання (до 25…30 °С) масової частки вологи в продукті (до 10…12 %).

У разі дотримання вимог щодо умов зберігання харчових концентратів їхнє мікробне псування не фіксується, хоча в продукції можуть бути наявні різні групи мікроорганізмів. Підвищення вологості харчових концентрів і температура їхнього зберігання може стати причиною пліснявіння продукції.

Питання для самоконтролю

1. Вкажіть масу наважки, яку відбирають із проби для визначення кислотності харчового концентрату:

а) 10…15 г з похибкою не більше ніж 0,01 г;

б) 5…10 г з похибкою не більше ніж 0,01 г;

в) 0…5 г з похибкою не більше ніж 0,01 г;

г) 15…20 г з похибкою не більше ніж 0,01 г.

2. Який надпис повинен бути розміщений на споживчій упаковці харчових концентратів:

а) «Не нагрівати»;

б) «Зберігати в сухому прохолодному місці»;

в) «Не перевертати»;

г) «Боїться вологи».

3. Потемніння харчових концентратів відбувається внаслідок:

а) перепадів температури;

б) процесів автолізу;

в) реакцій меланоїдиноутворення;

г) окислення (згіркнення) ліпідів.

4. Що є основною причиною зміни смаку й запаху харчових концентратів під час зберігання:

а) окислення (згіркнення) ліпідів;

б) процеси автолізу;

в) утворення карамелей;

г) перепади температури.

5. Який надпис повинен бути розміщений на транспортній тарі харчових концентратів:

а) «Не перевертати»;

б) «Боїться вологи»;

в) «Не нагрівати»;

г) «Зберігати в сухому прохолодному місці».

6. Для якого виду харчових концентратів під час органолептичного оцінювання, крім зовнішнього вигляду, кольору, смаку, консистенції готових страв, додатково визначають також дисперсність суспензії:

а) напівфабрикати борошняних виробів;

б) сухі сніданки;

в) фруктові киселі, желе, муси;

г) напої з молоком або вершками.

7. До якої групи харчових концентратів належить толокно та геркулес:

а) сухі сніданки;

б) харчові концентрати обідніх страв;

в) вівсяні дієтичні продукти;

г) концентрати солодких страв.

8. До якої групи харчових концентратів належать кисломолочні адаптовані продукти:

а) сухі сніданки;

б) харчові концентрати обідніх страв;

в) вівсяні дієтичні продукти;

г) продукти для дитячого та дієтичного харчування.

9. Що з перерахованого не належить до фізико-хімічних показників якості харчових концентратів:

а) консистенція;

б) масова частка сахарози;

в) зараженість шкідниками хлібних запасів;

г) кислотність.

10. Що з перерахованого не належить до органолептичних показників якості харчових концентратів:

а) консистенція;

б) смак та запах;

в) зараженість шкідниками хлібних запасів;

г) зовнішній вигляд.

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Айран – напій на основі молока, сквашеного чистими культурами молочного стрептокока, болгарської палички й дріжджів, з додаванням води й солі.

Ацидофілін – продукт, який виробляють сквашуванням пастеризованого молока чистими культурами *Lactobacillus acidophilus, Lactococcus sp.* та закваскою, виготовленою на кефірних грибках.

Варенець – продукт, який виробляють сквашуванням стерилізованого молока чистими культурами термофільного молочнокислого стрептокока *Streptococcus salivarius subsp. termophilus* та молочнокислої палички *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* або без неї.

Вироби ковбасні – продукти з м'ясного фаршу з сіллю та спеціями, в оболонці або без неї, піддані термічній обробці або ферментації до готовності для споживання.

Вироби сиркові – кисломолочні продукти, які виробляють із кисломолочного сиру, з доданням вершків, вершкового масла, наповнювачів, харчових добавок або без їх додавання.

Жир гідрогенізований – твердий пластичний продукт, отриманий насиченням воднем рідких рослинних олій.

Жири кондитерські, кулінарні, хлібопекарські та для молочної промисловості – безводні суміші рафінованої дезодорованої олії, саломасу або універсальної жирової суміші, переетерифікованих, тваринних топлених жирів.

Жири тваринні топлені – харчові продукти, виготовлені з жирової тканини і кісток великої рогатої худоби, свиней, овець, кіз тощо.

Жири харчові – продукти харчування, одержані з жирових тканин тваринних і рослинних організмів.

Ікра – продукт з високими споживними властивостями, який отримують з ястика риби або ікри-зерна.

Ікра паюсна – ікра-зерно осетрових риб, засолена в підігрітому насиченому розчині кухонної солі з подальшим пресуванням до однорідної суцільної маси.

Йогурт – продукт з підвищеним вмістом сухих речовин, який виробляють сквашуванням молока культурами видів *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus, Streptococcus salivarius subsp. thermophilus.*

Кефір – продукт змішаного молочнокислого та спиртового бродіння, який виробляють сквашуванням молока симбіотичною кефірною закваскою на кефірних грибках або концентратом грибкової кефірної закваски.

Консерви м'ясні – продукти, виготовлені з м'яса, субпродуктів та інших видів сировини, герметично закупорені в банки, піддані високотемпературній обробці (стерилізація / пастеризація) з метою знищення мікроорганізмів і надання стійкості під час зберігання.

Консерви молочні – це згущені та сухі продукти, які характеризуються не тільки тривалим терміном зберігання, але й високою харчовою цінністю.

Консерви рибні – продукт, попередньо оброблений, розфасований у герметично закупорену тару і стерилізований.

Концентрати харчові – продукти або їх суміші встановленої рецептури, які пройшли у виробничих умовах первинну та кулінарну обробку з наступним висушуванням.

Копченості м'ясні – окремі крупношматкові частини свинячих, яловичих, баранячих туш, тушок чи частин тушок птиці, піддані солінню та термічній обробці й готові до споживання.

Кумис – продукт змішаного бродіння, який виробляють сквашуванням кобилячого чи коров'ячого молока симбіотичною закваскою, що містить дріжджі, термофільні молочнокислі палички видів *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus, Lactobacillus acidophilus.*

Курунга – напій на основі коров'ячого молока, отриманий за допомогою перебігу молочнокислого та спиртового бродіння, який готують з коров'ячого молока.

М'ясо – сукупність м'язової, жирової, сполучної, кісткової тканин і крові у їх природному співвідношенні, одержана після забою і первинної переробки тварин та птиці.

Майонез – харчовий продукт, що являє собою багатокомпонентну, стійку в широкому діапазоні температур (0…18 °С), дрібнодисперсну емульсію, виготовлену з рафінованих, дезодорованих олій з додаванням емульгаторів, стабілізаторів, смакових добавок та прянощів, дозволених центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я для виробництва майонезної продукції.

Маргарин – жироводяний продукт із пластичною або рідкою консистенцією, який виробляють на основі олій (натуральних, фракційованих, переетерифікованих, гідрогенізованих), гідрогенізованих жирів риб і морських ссавців або їхніх композицій, з додаванням або без додавання тваринних жирів і молочних продуктів, поверхнево-активних речовин, а також харчових і смакоароматичних добавок або без них.

Масло вершкове – виготовлений з вершків харчовий продукт зі специфічним, притаманним йому смаком, запахом та пластичною консистенцією, із вмістом молочного жиру не менше ніж 61,5 %.

Масло комбіноване (спред) – жировий продукт із щільною або м'якою консистенцією, виготовлений з молочного та рослинного жирів, з додаванням чи без додавання смакових наповнювачів, вітамінів і харчових добавок.

Мінарини – емульсійні харчові продукти, що мають пластичну або пастоподібну консистенцію, які виготовляють із суміші високоякісних очищених жирів та олій з додаванням або без додавання молочних компонентів та композицій з них, харчових добавок і наповнювачів.

Молоко – біологічна рідина, секрет молочної залози ссавців, що забезпечує організм усіма необхідними поживними, мінеральними і біологічно активними речовинами, є одним з основних харчових продуктів та сировиною для виробництва молочних продуктів.

Молоко (вершки) сухе – молочні продукти, отримані частковим виділенням води з молока або вершків, або із нормалізованого молока, або вершків з додаванням та/або вилученням окремих складників, без зміни співвідношення між сироватковими білками та казеїном.

Молоко ацидофільне – продукт, який виробляють сквашуванням пастеризованого молока чистими культурами *Lactobacillus acidophilus.*

Молоко ацидофільно-дріжджове – продукт, який виробляють сквашуванням пастеризованого молока чистими культурами *Lactobacillus acidophilus* і дріжджами.

Молоко пастеризоване – молоко, яке пройшло теплову обробку за температури 85…95 °С.

Молоко пряжене – молоко, піддане спеціальній тепловій обробці – витримуванню впродовж кількох годин за температури, близької до температури кипіння (95…98 °С), що зумовлює часткову карамелізацію молочного цукру.

Молоко стерилізоване – молоко, піддане тепловій обробці за температури понад 100 °С з відповідним витримуванням.

Молоко ультрапастеризоване (УВТ-оброблене) – молоко, витримане впродовж 3…4 с за температури понад 135 °С.

Морозиво – збитий та заморожений харчовий продукт, вироблений з молока та/або продуктів його перероблення з додаванням відповідних для його виробництва інгредієнтів.

Морозиво домашнє – продукт, отриманий у домашніх умовах за допомогою холодильної шафи або морозильної камери.

Морозиво загартоване – продукт, збитий та заморожений до температури не більше ніж –12 °С; причому зазначена температура продукту повинна підтримуватися й під час зберігання та реалізації.

Морозиво м'яке – холодний молочний десерт, технологія отримання якого не передбачає сильного заморожування, завдяки чому продукт має м'яку, повітряну, кремоподібну структуру й ніжний смак.

Напівфабрикати м'ясні – вироби з натурального м'яса, піддані кулінарній (відбивання, подрібнення, розпушування, панірування тощо) або тепловій обробці (бланшування, варіння), які перед безпосереднім споживанням повинні пройти остаточну теплову обробку: варіння, запікання, смаження, припускання тушкування та ін.

Напої кисломолочні – рідкі або напіврідкі продукти, які виготовляють за рахунок ферментації (сквашування) молочної суміші за допомогою спеціальних мікроорганізмів, що входять до складу заквасок чи заквашувальних препаратів.

Олії рослинні – харчові продукти, отримані з олійної сировини пресуванням або екстрагуванням.

Переетерифікація – технологія одержання тригліцеридів переміщенням залишків жирних кислот від молекул рідкого жиру до молекул твердого жиру або переміщенням таких залишків всередині молекули тригліцериду.

Пресерви рибні – солоний продукт, що містить не менше ніж 65 % риби, з масовою часткою солі не більше ніж 12 %, з харчовими добавками, гарнірами, соусами, заливками у щільно закупореній споживчій тарі масою не більше ніж 5 кг.

Продукти кисломолочні – молочні продукти, які виготовляють сквашуванням молока або вершків за допомогою чистих культур молочнокислих бактерій з додаванням або без додавання дріжджів та оцтовокислих бактерій.

Продукти яєчні рідкі – суміш білків і жовтків у природній пропорції, відокремлена від яєчної шкаралупи та пастеризована.

Продукти яєчні сухі – яєчний порошок, сухий білок та сухий жовток, які виготовляють висушуванням підготовленої яєчної маси.

Простокваша – продукт, який виробляють сквашуванням пастеризованого коров'ячого молока чистими культурами мезофільних лактококів *Lactococcus lactis subsp. lactis, Lactococcus lactis subsp. cremoris з Lactococcus lactis subsp. lactis biovar diacetilactis* або без нього.

Риба в'ялена – риба підсолена, повільно зневоднена в природних або в штучних умовах у температурному режимі 20…25 °С.

Риба жива – риба, яка виявляє ознаки життєдіяльності: природні рухи тіла, щелеп, зябрових кришок, що плаває у воді спинкою догори.

Риба заморожена – риба, температура якої в товщі м'язової тканини підтримується на рівні –18 °С або нижче.

Риба копчена – солона або підсолена риба зі специфічним ароматом, смаком та кольором, яку отримують за допомогою обробки речовинами неповного згорання деревини, що містяться в димі або коптильних препаратах.

Риба охолоджена – риба, температура якої в товщі м'язової тканини біля хребта становить від 5 °С до точки замерзання клітинного соку, але не досягаючи її.

Риба солена – продукт, підданий обробці кухонною сіллю або сумішшю кухонної солі та смакоароматичних чи інших добавок.

Риба сушена – риба, зневоднена до такого вмісту залишкової вологи, за якого пригнічується активність ферментів та життєдіяльність мікроорганізмів.

Риби – нижчі водні щелепнороті хребетні тварини, які дихають за допомогою спеціалізованого органу газообміну – зябер, рухаються за допомогою плавців і постійно живуть у водному середовищі.

Ряжанка – продукт, який виробляють сквашуванням пряженого молока чистими культурами термофільного молочнокислого стрептокока *Streptococcus salivarius subsp. termophilus.*

Саломас (штучне сало) – твердий жир, отриманий у промислових умовах гідрогенізацією рідких жирів (переважно рослинної олії, рідше – жиру морських ссавців і риби).

Сир кисломолочний – білковий кисломолочний продукт, що містить переважно казеїн та сироваткові білки, який виробляють сквашуванням молока заквашуваними препаратами із застосуванням способів кислотної або кислотно-лужної коагуляції білка.

Сири – концентровані білкові молочні продукти, отримані згортанням молока під впливом молокозсідальних ферментів, закваски (заквашуваного препарату) чи впливом фізико-хімічних чинників, подальшим обробленням і дозріванням сирної маси.

Сиропридатність – здатність молока до швидкого згортання під впливом ферментів та утворення щільного згустка, який добре утримує жир і відділяє сироватку.

Сметана – кисломолочний продукт, який виробляють сквашуванням вершків чистими культурами мезофільних молочнокислих коків *Lactococcus sp.* з додаванням чи без додавання термофільного молочнокислого стрептокока *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus*.

Субпродукти – внутрішні органи та частини тваринного організму, які містять білки й мають поживну або кормову цінність та отримані під час перероблення забійних тварин і птиці.

Шубат (чал) – молочнокислий продукт (різновид кумису), який виготовляють з верблюжого молока; отримують у результаті перебігу молочнокислого та дріжджового бродіння.

Яйця пташині – продукт з високими споживними властивостями, зумовленими їх хімічним складом.

Ястик – особливий орган самок риб, у якому міститься ікра.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Cichy R., Cha J. Food Safety and Quality Management : textbook, 2019. 348 p.

2. Roncoroni A., Fusai G., Cummins M.: handbook of Multi-Commodity Markets and Products: Structuring, Trading and Risk Management. By Wiley, 2019. 1064 p.

3. Tamvakis M. Commodity Trade and Finance: textbook. By Informa Law from Routledge, 2020. 528 p.

4. Белінська С. О., Тищенко Є. В., Голуб Б. О. Товарознавство. Харчові продукти : опорний конспект лекцій. К. : КНТЕУ, 2020. 180 с.

5. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. Товарознавство продовольчих товарів (спец. курс) : навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2019. 424 с.

6. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. Товарознавство м’яса : навчальний посібник. К. : Центр учбової літератури, 2022. 164 с.

7. Гирка О. І., Бодак М. П. Безпечність харчових продуктів. Частина 1 : конспект лекцій. Львів : В-во ЛТЕУ, 2022. 118 с.

8. Довідник товарознавця і споживача продовольчих товарів : навчальний посібник / за ред. С. В. Князя. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2021. 796 с.

9. Донцова І. В., Лебединець В. Т., Сапожник Д. І. Ідентифікація та фальсифікація товарів : конспект лекцій. Львів : Вид-во ЛТЕУ, 2022. 224 с.

10. Колтунов В. А., Бєлінська Є. В. Технологія зберігання продовольчих товарів. Київ : ЦУЛ, 2019. 138 с.

11. Лебединець В. Т. Сучасні проблеми зберігання і пакування харчових продуктів : конспект лекцій. Львів : Вид-во ЛТЕУ, 2022. 99 с.

12. Лозова Т. М., Сирохман І. В. Управління якістю та безпечністю харчових продуктів : підручник. Львів : Вид-во ЛТЕУ, 2020. 436 с.

13. Методи визначення фальсифікації товарів : підручник / А. А. Дубініна та ін. К. : Видавничий дім «Професіонал», 2021. 272 с.

14. Назаренко В. О. Формування якості товарів. Частина 2 : навчальний посібник. К. : Центр учбової літератури, 2019. 296 с.

15. Назаренко Л. О. Експертиза товарів: слайд-курс. Розділ «Експертиза продовольчих товарів» : навчальний посібник. К. : Центра учбової літератури, 2021. 312 с.

16. Назаренко Л. О. Ідентифікація та фальсифікація продовольчих товарів: слайд-курс : навчальний посібник. К. : Центр учбової літератури, 2019. 250 с.

17. Пасальський Б. К., Чикун Н. Ю. Експрес-методи визначення якості харчових продуктів / за ред. Н. В. Притульської. Київ : КНТЕУ, 2019. 118 с.

18. Рудавська А. Б., Сирохман І. В., Тищенко Є. В. Товарознавство молочних та яєчних продуктів : навчальний посібник. К. : КНТЕУ, 2019. 380 с.

19. Сирохман І. В. Товарознавство продовольчих товарів : підручник. Х. : Світ Книг, 2019. 713 с.

20. Сирохман І. В., Лозова Т. М. Товарознавство м’яса і м’ясних товарів : підручник. Київ : Центр навчальної літератури, 2019. 376 с.

21. Тищенко Є. В. Харчові жири : підручник. Київ : КНТЕУ, 2016. 268 с.

22. Товарознавство риби та рибних товарів : навчальний посібник / А. А. Дубініна та ін. К. : Центр навчальної літератури, 2022. 336 с.

23. Товарознавство. Продовольчі товари : навчальний посібник / О. Г. Бровко та ін. К. : Кондор, 2018. 729 с.

24. Чорна Т. М. Мікробіологія : навчальний посібник. Ірпінь : Університет ДФС України, 2020. 412 с.

25. Чорна Т. М. Теоретичні основи товарознавства : навчальний посібник. Ірпінь : Університет ДФС України, 2021. 598 с.

26. Шестопал Г. С., Доманцевич Н. І. Експертиза товарів : конспект лекцій. Львів : Вид-во ЛТЕУ, 2022. 136 с.

27. Експертиза продовольчих товарів. Кредитно-модульний курс : навчальний посібник / Юдічева О. П., Котова З. Я., Кузнецова Н. О., Рачинська З. П. К. : Ліра-К, 2018. 248 с.

28. Ярошевич Т. С. Товарознавство харчових продуктів рослинного походження : електронний посібник. Луцьк, 2022. URL : http://surl.li/mocjk

29. Ярошевич Т.С. Товарознавство харчових продуктів тваринного походження : електронний посібник. Луцьк, 2021. URL : http://surl.li/vjxlyx

Нормативно-технічні документи

30. ДСТУ 1558-91. Напівфабрикати м’ясні та субпродуктові. Загальні технічні умови [Чинний від 1993-01-01]. Київ, 1991. 21 с.

31. ДСТУ 2284:2010. Риба жива. Загальні технічні вимоги [Чинний від 2012-01-01]. Київ, 2010. 16 с.

32. ДСТУ 2407:2005. Суміші з борошна для млинців і оладок. Загальні технічні умови [Чинний від 2006-07-01]. Київ, 2005. 14 с.

33. ДСТУ 2418:2003. Концентрати харчові. Солодкі страви. Киселі. Загальні технічні умови [Чинний від 2004-10-01]. Київ, 2003. 10 с.

34. ДСТУ 2661:2010. Молоко коров’яче питне. Загальні технічні умови [Чинний від 2011-10-01]. Київ, 2010. 23 с.

35. ДСТУ 2717:2006. Концентрати харчові. Суміші пряноароматичні для перших і других обідніх страв. Загальні технічні умови [Чинний від 2007-07-01]. Київ, 2006. 30 с.

36. ДСТУ 2900:2006. Концентрати харчові. Напівфабрикати виробів з борошна. Загальні технічні умови [Чинний від 2007-07-01]. Київ, 2006. 19 с.

37. ДСТУ 2903:2005. Концентрати харчові. Сніданки сухі. Загальні технічні умови [Чинний від 2007-07-01]. Київ, 2005. 21 с.

38. ДСТУ 3143:2013. М’ясо птиці. Загальні технічні умови [Чинний від 2014-07-01]. Київ, 2013. 24 с.

39. ДСТУ 3718:2007. Концентрати харчові. Солодкі страви. Желе, муси, пудинги, концентрати молочні. Загальні технічні умови [Чинний від 2009-01-01]. Київ, 2007. 18 с.

40. ДСТУ 4273:2015. Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови [Чинний від 2016-01-01]. Київ, 2015. 19 с.

41. ДСТУ 4274:2019. Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови [Чинний від 2020-11-01]. Київ, 2019. 16 с.

42. ДСТУ 4275:2003. Консерви молочні. Молоко згущене з цукром та какао. Технічні умови [Чинний від 2005-01-01]. Київ, 2003. 14 с.

43. ДСТУ 4306:2016. Олія пальмова. Технічні умови постачання [Чинний від 2017-07-01]. Київ, 2016. 20 с.

44. ДСТУ 4330:2004. Маргарини м'які. Загальні технічні умови [Чинний від 2005-07-01]. Київ, 2005. 28 с.

45. ДСТУ 4334:2004. Ковбаси кров'яні. Технічні умови [Чинний від 2005-10-01]. Київ, 2004. 20 с.

46. ДСТУ 4336:2004. Жири переетерифіковані. Загальні технічні умови [Чинний від 2005-10-01]. Київ, 2004. 20 с.

47. ДСТУ 4343:2004. Йогурти. Загальні технічні умови [Чинний від 2005-10-01]. Київ, 2004. 14 с.

48. ДСТУ 4378:2005. Риба океанічного промислу заморожена. Технічні умови [Чинний від 2005-07-01]. Київ, 2005. 18 с.

49. ДСТУ 4379:2005. Філе рибне заморожене. Технічні умови [Чинний від 2006-04-01]. Київ, 2005. 18 с.

50. ДСТУ 4381:2005. Кальмар заморожений. Технічні умови [Чинний від 2006-04-01]. Київ, 2005. 16 с.

51. ДСТУ 4395:2005. Сири м'які. Загальні технічні умови [Чинний від 2006-07-01]. Київ, 2005. 18 с.

52. ДСТУ 4399:2005. Масло вершкове. Технічні умови [Чинний від 2006-07-01]. Київ, 2005. 27 с.

53. ДСТУ 4404:2005. Консерви молочні. Молоко згущене стерилізоване в банках. Загальні технічні умови [Чинний від 2006-10-01]. Київ, 2005. 16 с.

54. ДСТУ 4417:2005. Кефір. Технічні умови [Чинний від 2006-07-01]. Київ, 2005. 17 с.

55. ДСТУ 4418:2005. Сметана. Технічні умови [Чинний від 2006-10-01]. Київ, 2005. 13 с.

56. ДСТУ 4421:2005. Сири тверді (український асортимент). Технічні умови (CODEX STAN C-1-1966-C-35-1978, NEQ) [Чинний від 2006-07-01]. Київ, 2005. 16 с.

57. ДСТУ 4426:2005. М’ясо. Яловичина у відрубах. Технічні умови [Чинний від 2007-01-01]. Київ, 2005. 17 с.

58. ДСТУ 4427:2005. Ковбаси сирокопчені та сиров’ялені. Загальні технічні умови [Чинний від 2007-01-01]. Київ, 2005. 33 с.

59. ДСТУ 4430:2005. Сальтисони. Технічні умови [Чинний від 2007-01-01]. Київ, 2005. 22 с.

60. ДСТУ 4433:2005. Ковбаси смажені. Загальні технічні умови [Чинний від 2007-01-01]. Київ, 2005. 25 с.

61. ДСТУ 4435:2005. Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови [Чинний від 2007-01-01]. Київ, 2005. 34 с.

62. ДСТУ 4436:2005. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м’ясні. Загальні технічні умови [Чинний від 2007-01-01]. Київ, 2006. 46 с.

63. ДСТУ 4437:2005. Напівфабрикати м’ясні та м’ясо-рослинні січені. Технічні умови [Чинний від 2007-01-01]. Київ, 2005. 25 с.

64. ДСТУ 4440:2005. Креветки морожені. Технічні умови [Чинний від 2006-07-01]. Київ, 2005. 15 с.

65. ДСТУ 4443:2005. Консерви із м’яса птиці та субпродуктів. Технічні умови [Чинний від 2007-01-01]. Київ, 2005. 20 с.

66. ДСТУ 4445:2005. Спреди та суміші жирові. Загальні технічні умови [Чинний від 2006-07-01]. Київ, 2005. 31 с.

67. ДСТУ 4449:2005. Консерви м’ясні. Сніданки м’ясні. Технічні умови [Чинний від 2006-07-01]. Київ, 2005. 16 с.

68. ДСТУ 4450:2005. Консерви м’ясні. М’ясо тушковане. Технічні умови [Чинний від 2006-07-01]. Київ, 2005. 16 с.

69. ДСТУ 4451:2005. Консерви м’ясні. Шинкові. Технічні умови [Чинний від 2006-07-01]. Київ, 2005. 16 с.

70. ДСТУ 4453:2005. Сардини солоні. Технічні умови [Чинний від 2006-07-01]. Київ, 2005. 18 с.

71. ДСТУ 4458:2005. Концентрати білкові молочні. Технічні умови [Чинний від 2006-10-01]. Київ, 2005. 14 с.

72. ДСТУ 4465:2005. Маргарин. Загальні технічні умови [Чинний від 2007-01-01]. Київ, 2005. 37 с.

73. ДСТУ 4487:2015. Майонези та майонезні соуси. Загальні технічні умови [Чинний від 2016-01-01]. Київ, 2015. 25 с.

74. ДСТУ 4492:2017. Олія соняшникова. Технічні умови [Чинний від 2019-01-01]. Київ, 2018. 44 с.

75. ДСТУ 4501:2005. Концентрати для напоїв. Загальні технічні умови [Чинний від 2007-01-01]. Київ, 2005. 16 с.

76. ДСТУ 4503:2005. Вироби сиркові. Загальні технічні умови [Чинний від 2006-10-01]. Київ, 2005. 18 с.

77. ДСТУ 4529:2006. Ковбаси варені, сосиски, сардельки із м'яса птиці або м'яса кролів. Загальні технічні умови [Чинний від 2007-07-01]. Київ, 2006. 40 с.

78. ДСТУ 4530:2006. Ковбаси напівкопчені з м'яса птиці. Загальні технічні умови [Чинний від 2009-08-01]. Київ, 2006. 31 с.

79. ДСТУ 4531:2006. Вироби з м'яса птиці варені, копчено-варені. Загальні технічні умови [Чинний від 2007-07-01]. Київ, 2006. 23 с.

80. ДСТУ 4532:2006. Ковбаси варено-копчені з м'яса птиці. Загальні технічні умови [Чинний від 2007-07-01]. Київ, 2006. 29 с.

81. ДСТУ 4534:2006. Олія соєва. Технічні умови [Чинний від 2007-04-01]. Київ, 2006. 30 с.

82. ДСТУ 4536:2006. Олії купажовані. Технічні умови [Чинний від 2007-04-01]. Київ, 2006. 30 с.

83. ДСТУ 4539:2006. Простокваша. Технічні умови [Чинний від 2007-04-01]. Київ, 2006. 15 с.

84. ДСТУ 4540:2006. Напої ацидофільні. Технічні умови [Чинний від 2007-04-01]. Київ, 2006. 15 с.

85. ДСТУ 4554:2006. Сир кисломолочний. Технічні умови [Чинний від 2007-01-01]. Київ, 2006. 20 с.

86. ДСТУ 4556:2006. Молоко сухе швидкорозчинне. Технічні умови [Чинний від 2007-01-01]. Київ, 2006. 18 с.

87. ДСТУ 4558:2006. Сир пошехонський. Технічні умови [Чинний від 2007-04-01]. Київ, 2006. 15 с.

88. ДСТУ 4562:2006. Олія кокосова. Технічні умови постачання [Чинний від 2008-01-01]. Київ, 2006. 18 с.

89. ДСТУ 4563:2006. Олія пальмоядрова. Технічні умови постачання [Чинний від 2007-04-01]. Київ, 2006. 18 с.

90. ДСТУ 4564:2006. Мінарини. Загальні технічні умови [Чинний від 2007-04-01]. Київ, 2005. 27 с.

91. ДСТУ 4565:2006. Ряжанка та варенець. Технічні умови [Чинний від 2007-04-01]. Київ, 2006. 15 с.

92. ДСТУ 4589:2006. Напівфабрикати м’ясні натуральні від комплексного ділення яловичини за кулінарним призначенням. Технічні умови [Чинний від 2007-08-01]. Київ, 2006. 16 с.

93. ДСТУ 4590:2006. Напівфабрикати м’ясні натуральні від комплексного ділення свинини за кулінарним призначенням. Технічні умови [Чинний від 2007-08-01]. Київ, 2006. 16 с.

94. ДСТУ 4591:2006. Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови [Чинний від 2007-08-01]. Київ, 2006. 23 с.

95. ДСТУ 4592:2006. Масло вершкове з наповнювачами. Технічні умови [Чинний від 2007-04-01]. Київ, 2006. 18 с.

96. ДСТУ 4597:2006. Концентрат соєвий харчовий. Технічні умови Чинний від 2008-01-01]. Київ, 2006. 22 с.

97. ДСТУ 4598:2006. Олія гірчична. Технічні умови [Чинний від 2008-01-01]. Київ, 2006. 22 с.

98. ДСТУ 4606:2006. Консерви м’ясні фаршеві. Загальні технічні умови [Чинний від 2006-07-01]. Київ, 2006. 16 с.

99. ДСТУ 4607:2006. Консерви м’ясо-рослинні. Каші з м’ясом. Загальні технічні умови [Чинний від 2007-07-01]. Київ, 2006. 15 с.

100. ДСТУ 4634:2006. Концентрати харчові. Сніданки сухі. Пластівці круп’яні. Загальні технічні умови [Чинний від 200-07-01]. Київ, 2006. 18 с.

101. ДСТУ 4635:2006. Сири плавлені. Загальні технічні умови [Чинний від 2007-07-01]. Київ, 2006. 18 с.

102. ДСТУ 4656:2006. Яйця перепелині харчові та інкубаційні. Технічні умови [Чинний від 2007-07-01]. Київ, 2006. 16 с.

103. ДСТУ 4668:2006. Продукти зі свинини варені, копчено-варені, копчено-запечені, запечені, смажені, сирокопчені. Загальні технічні умови [Чинний від 2007-07-01]. Київ, 2006. 31 с.

104. ДСТУ 4669:2006. Сири напівтверді. Загальні технічні умови [Чинний від 2007-07-01]. Київ, 2006. 16 с.

105. ДСТУ 4670:2006. Продукти з яловичини та свинини варені, копчено-варені. Загальні технічні умови [Чинний від 2007-07-01]. Київ, 2006. 20 с.

106. ДСТУ 4671:2006. Продукти з яловичини і баранини варені, копчено-варені, сирокопчені. Загальні технічні умови [Чинний від 2007-07-01]. Київ, 2006. 22 с.

107. ДСТУ 4699:2006. Продукти молочні. Продукт згущений з соєвим екстрактом та цукром. Технічні умови [Чинний від 2007-10-01]. Київ, 2006. 16 с.

108. ДСТУ 4702:2006. Продукти молочні. Продукт згущений з олією та цукром. Технічні умови [Чинний від 2007-10-01]. Київ, 2006. 16 с.

109. ДСТУ 4733:2007. Морозиво молочне, вершкове, пломбір. Загальні технічні умови [Чинний від 2008-01-01]. Київ, 2007. 50 с.

110. ДСТУ 4734:2007. Морозиво плодово-ягідне, ароматичне, щербет, лід. Загальні технічні умови [Чинний від 2008-01-01]. Київ, 2007. 52 с.

111. ДСТУ 4735:2007. Морозиво з комбінованим складом сировини. Загальні технічні умови [Чинний від 2008-01-01]. Київ, 2007. 49 с.

112. ДСТУ 4868:2007. Риба заморожена. Технічні умови [Чинний від 2009-01-01]. Київ, 2007. 23 с.

113. ДСТУ 5004:2017. Какао-масло. Загальні технічні умови [Чинний від 2018-01-01]. Київ, 2016. 9 с.

114. ДСТУ 5028:2008. Яйця курячі харчові. Технічні умови [Чинний від 2010-06-01]. Київ, 2008. 21 с.

115. ДСТУ 5040:2008. Саломаси нерафіновані та рафіновані. Технічні умови [Чинний від 2009-01-01]. Київ, 2008. 21 с.

116. ДСТУ 5052:2008. Напівфабрикати із сиру кисломолочного. Загальні технічні умови [Чинний від 2010-01-01]. Київ, 2008. 22 с.

117. ДСТУ 5065:2008. Олія оливкова. Технічні умови постачання [Чинний від 2009-04-01]. Київ, 2008. 20 с.

118. ДСТУ 6003:2008. Сири тверді. Загальні технічні умови [Чинний від 2009-03-01]. Київ, 2008. 23 с.

119. ДСТУ 6025:2008. Риба солена. Технічні умови [Чинний від 2010-01-01]. Київ, 2008. 20 с.

120. ДСТУ 6028:2008. Напівфабрикати з м’ясом у тістовій оболонці заморожені. Загальні технічні умови [Чинний від 2009-04-01]. Київ, 2008. 24 с.

121. ДСТУ 6030:2008. М’ясо. Яловичина та телятина в тушах, півтушах і четвертинах. Технічні умови [Чинний від 2009-04-01]. Київ, 2008. 18 с.

122. ДСТУ 6043:2008. Консерви м’ясо-рослинні. Каші з м’ясом та субпродуктами птиці. Загальні технічні умови [Чинний від 2010-01-01]. Київ, 2008. 16 с.

123. ДСТУ 6063:2008. Консерви молочні. Молоко нежирне згущене з цукром. Технічні умови [Чинний від 2009-07-01]. Київ, 2008. 16 с.

124. ДСТУ 6064:2008. Консерви молочні. Вершки згущені з цукром і наповнювачами. Технічні умови [Чинний від 2009-07-01]. Київ, 2008. 16 с.

125. ДСТУ 6065:2008. Консерви молочні. Вершки згущені з цукром. Технічні умови [Чинний від 2009-07-01]. Київ, 2008. 16 с.

126. ДСТУ 6092:2009. Восьминіг заморожений. Технічні умови [Чинний від 2009-07-01]. Київ, 2009. 14 с.

127. ДСТУ 6093:2009. Риба хрящова заморожена. Технічні умови [Чинний від 2009-07-01]. Київ, 2009. 16 с.

128. ДСТУ 7048:2009. Консерви м’ясо-рослинні та кров’яні. Загальні технічні умови [Чинний від 2010-01-01]. Київ, 2009. 16 с.

129. ДСТУ 7049:2009. Консерви м’ясні субпродуктові. Загальні технічні умови [Чинний від 2010-01-01]. Київ, 2009. 15 с.

130. ДСТУ 7050:2009. Консерви м’ясні. Паштети печінкові. Загальні технічні умови [Чинний від 2010-01-01]. Київ, 2009. 16 с.

131. ДСТУ 7054:2009. Консерви із м’яса птиці фаршеві. Загальні технічні умови [Чинний від 2010-04-01]. Київ, 2009. 20 с.

132. ДСТУ 7065 : 2009. Бринза. Загальні технічні умови. [Чинний від 2010-04-01]. Київ, 2009. 16 с.

133. ДСТУ 7158:2010. М’ясо. Свинина в тушах і півтушах. Технічні умови [Чинний від 2011-07-01]. Київ, 2010. 15 с.

134. ДСТУ 7351:2013. Консерви м’ясні. Сальтисони. Загальні технічні умови [Чинний від 2014-01-01]. Київ, 2013. 16 с.

135. ДСТУ 7352:2013. Консерви м’ясні. Паштети. Загальні технічні умови [Чинний від 2014-01-01]. Київ, 2013. 15 с.

136. ДСТУ 7378:2013. Саломас технічний. Технічні умови [Чинний від 2014-03-01]. Київ, 2013. 14 с.

137. ДСТУ 7518:2014. Сири м’які з козиного молока. Загальні технічні умови [Чинний від 2015-02-01]. Київ, 2014. 15 с.

138. ДСТУ 7519:2014. Вершки питні. Технічні умови [Чинний від 2015-02-01]. Київ, 2014. 15 с.

139. ДСТУ 7566:2014. Молоко питне для харчування дітей. Технічні умови [Чинний від 2015-08-01]. Київ, 2014. 17 с.

140. ДСТУ 7573:2014. Олія коріандрова. Технічні умови [Чинний від 2015-05-01]. Київ, 2008. 10 с.

141. ДСТУ 7681:2015. Консерви м’ясні. М’ясо птиці у власному соку. Загальні технічні умови [Чинний від 2016-01-01]. Київ, 2015. 18 с.

142. ДСТУ 7682:2015. Консерви м’ясні. Гуляші. Загальні технічні умови [Чинний від 2016-01-01]. Київ, 2015. 16 с.

143. ДСТУ 7706:2015. М’ясо фасоване. Технічні умови [Чинний від 2016-08-01]. Київ, 2015. 16 с.

144. ДСТУ 7710:2015. Продукти кисломолочні для дитячого харчування. Загальні технічні умови [Чинний від 2016-08-01]. Київ, 2015. 22 с.

145. ДСТУ 7791:2015. Консерви овочево-рибні для дитячого харчування. Технічні умови [Чинний від 2016-04-01]. Київ, 2015. 19 с.

146. ДСТУ 7797:2015. Оселедці гарячого копчення. Технічні умови [Чинний від 2016-04-01]. Київ, 2015. 15 с.

147. ДСТУ 7801:2015. Пресерви рибні. Риба океанічного промислу пряного соління. Технічні умови [Чинний від 2016-04-01]. Київ, 2015. 19 с.

148. ДСТУ 7813:2015. Риба пряно-копчена. Технічні умови [Чинний від 2016-04-01]. Київ, 2015. 17 с.

149. ДСТУ 7821:2015. Черевоногі молюски живі харчові. Технічні умови [Чинний від 2016-04-01]. Київ, 2015. 13 с.

150. ДСТУ 7986:2015. Консерви рослинно-рибні. Каші та салати з печінкою риб. Технічні умови [Чинний від 2017-01-01]. Київ, 2015. 15 с.

151. ДСТУ 7996:2015. Сири розсільні. Загальні технічні умови [Чинний від 2017-01-01]. Київ, 2015. 18 с.

152. ДСТУ 8027:2015. Сири з пліснявою. Загальні технічні умови [Чинний від 2017-01-01]. Київ, 2015. 18 с.

153. ДСТУ 8071:2015. Пресерви рибні. Риба дрібна пряного соління. Технічні умови [Чинний від 2017-01-01]. Київ, 2015. 19 с.

154. ДСТУ 8095:2015. Пресерви рибні. Оселедці спеціального та пряного соління. Технічні умови [Чинний від 2017-01-01]. Київ, 2015. 19 с.

155. ДСТУ 8096:2015. Ікра риб пробійна солона. Технічні умови [Чинний від 2017-01-01]. Київ, 2015. 17 с.

156. ДСТУ 8097:2015. Пресерви рибні. Сайра спеціального та пряного соління. Технічні умови [Чинний від 2017-01-01]. Київ, 2015. 15 с.

157. ДСТУ 8104:2015. Яйця харчові, продукти яєчні. Методи визначення мікробіологічних показників [Чинний від 2017-01-01]. Київ, 2015. 43 с.

158. ДСТУ 8117:2015. Риба дрібна гарячого копчення. Технічні умови [Чинний від 2017-01-01]. Київ, 2015. 15 с.

159. ДСТУ 8126:2015. Консерви рибні. Риба в желе. Технічні умови [Чинний від 2017-01-01]. Київ, 2015. 17 с.

160. ДСТУ 8127:2015. Консерви м’ясні. Язики. Загальні технічні умови [Чинний від 2017-01-01]. Київ, 2015. 13 с.

161. ДСТУ 8160:2015. Сири підплавлені. Загальні технічні умови [Чинний від 2017-01-01]. Київ, 2009. 16 с.

162. ДСТУ 8175:2015. Олія ріпакова. Технічні умови [Чинний від 2017-01-01]. Київ, 2015. 24 с.

163. ДСТУ 8442:2015. Консерви рибні. Юшки та супи. Технічні умови [Чинний від 2017-07-01]. Київ, 2015. 17 с.

164. ДСТУ 8686.1:2016. Морозиво м’яке та суміші для його виготовлення. Загальні технічні умови. Частина 1. Суміші для виготовлення м’якого морозива [Чинний від 2018-01-01]. Київ, 2016. 21 с.

165. ДСТУ 8686.2:2016. Морозиво м’яке та суміші для його виготовлення. Загальні технічні умови. Частина 2. Морозиво м’яке [Чинний від 2018-01-01]. Київ, 2016. 16 с.

166. ДСТУ 8719:2017. Продукти яєчні. Технічні умови [Чинний від 2019-01-01]. Київ, 2017. 19 с.

167. ДСТУ 8762:2018. Яйця індичі харчові та інкубаційні. Технічні умови [Чинний від 2019-07-01]. Київ, 2018. 17 с.

168. ДСТУ ГОСТ 10119:2009. Консерви із сардин атлантичних і тихоокеанських в олії. Технічні умови (ГОСТ 10119-2007, IDT) [Чинний від 2009-07-01]. Київ, 2009. 15 с.

169. ДСТУ ГОСТ 11298:2004. Риби лососеві і сигові холодного копчення. Технічні умови (ГОСТ 11298-2002, IDT) [Чинний від 2005-01-01]. Київ, 2004. 15 с.

170. ДСТУ ГОСТ 12161:2009. Консерви рибоослинні в томатному соусі. Технічні умови (ГОСТ 12161-2006, IDT) [Чинний від 2009-07-01]. Київ, 2009. 16 с.

171. ДСТУ ГОСТ 19588:2009. Пресерви з риби спеціального посолу. Технічні умови [Чинний від 2009-07-01]. Київ, 2009. 16 с.

172. ДСТУ ГОСТ 7442:2004. Ікра зерниста осетрових риб. Технічні умови (ГОСТ 7442-2002, IDT) [Чинний від 2005-01-01]. Київ, 2004. 12 с.

173. ДСТУ ГОСТ 7454:2009. Консерви з бланшованої, підсушеної чи підв'яленої риби в олії. Технічні умови (ГОСТ 7454-2007, IDT) [Чинний від 2009-07-01]. Київ, 2009. 16 с.

174. ДСТУ ГОСТ 7457:2009. Консерви-паштети з риби. Технічні умови [Чинний від 2009-07-01]. Київ, 2009. 16 с.

175. ДСТУ ГОСТ 813:2008. Оселедці та сардина тихоокеанська холодного копчення. Технічні умови (ГОСТ 813-2002, IDT) [Чинний від 2009-01-01]. Київ, 2008. 16 с.

176. ДСТУ ГОСТ 815:2008. Оселедці солоні. Технічні умови (ГОСТ 815-2004, IDT) [Чинний від 2009-01-01]. Київ, 2008. 15 с.

177. ДСТУ ГОСТ 8808:2003. Олія кукурудзяна. Технічні умови (ГОСТ 8808-2000, IDT) [Чинний від 2004-01-01]. Київ, 2003. 18 с.

178. ДСТУ ЕЭК ООН № 42:2008. Яйця у шкаралупі. Настанови щодо постачання і контролювання якості [Чинний від 2008-10-01]. Київ, 2008. 11 с.

179. Інструкція з товарознавчої оцінки та маркування м'яса : затв. наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 01.11.2011 № 587. URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1317-11#Text

Інформаційні ресурси мережі «Інтернет»

180. Online-сервіс для роботи з нормативними документами. URL : http://online.budstandart.com/ua/

181. Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів за захисту споживачів. URL : https://dpss.gov.ua/

182. ДП «Укрметртестстандарт». URL : https://ukrcsm.kiev.ua/index.php/en/

183. Міжнародна організація стандартизації ISO. URL : www.iso.org

184. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. URL : http://www.nbuv.gov.ua/

185. Центр незалежних споживчих експертиз «ТЕСТ». URL : https://test.org.ua/

Навчальне видання

Чорна Тетяна Миколаївна

ТОВАРОЗНАВСТВО ПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ

ЧАСТИНА 2

Навчальний посібник

Відповідальний за випуск *Н. Б. Добрянська*

Редактори *М. П. Клименко;*
М. М. Грабарчук

Форматування та
комп'ютерна верстка *Д. П. Завальніцька*

Здано до друку 24.10.2025. Формат 29,7 × 41,99
Папір офсетний № 1. Гарнітура «Times New Roman»
Ум. друк. арк. 6.5
Наклад 300 прим. Замовлення № 1126

Підготовлено до друку науково-організаційним відділом
Державного податкового університету
08205, вул. Університетська, 31, м. Ірпінь, Київська область,
Україна

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготовлювачів і
розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК № 7669 від 20.09.2022