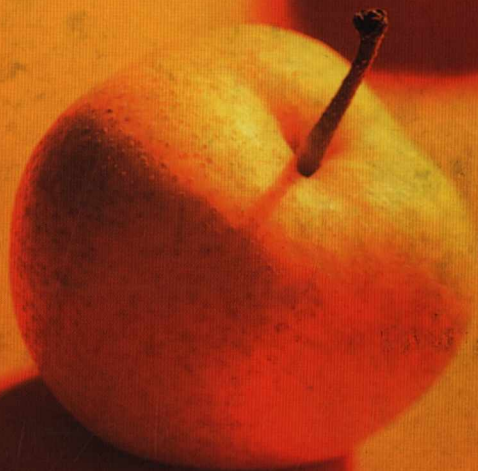


**ВПЛИВ ХАРЧУВАННЯ  
НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ**



**Пішак В. П., Радько М. М., Бабюк А. В.,  
Воробйов О. О., Рогозинський М. С.,  
Романів Л. В., Федорова О. Є., Марценяк І. В.**

# **Вплив харчування на здоров'я людини**

*ПІДРУЧНИК*

*За редакцією Радька М. М.*

**Чернівці  
Книги – XXI  
2006**

ББК 75.081я73  
УДК 613:2796(075.8)  
П-523

*Рекомендовано Науково-методичним центром військової освіти  
Міністерства оборони України як підручник для курсантів, слухачів та студентів  
вищих навчальних закладів України III-IV рівнів акредитації  
(протокол № 16 від 15 серпня 2005 р.)*

**Рецензенти** *Федорчук В. М.*, проректор з навчально-методичної роботи, кандидат психологічних наук, професор Кам'янець-Подільського державного університету;  
*Хавронюк О. В.*, начальник військово-інженерного інституту при Подільському державному аграрно-технічному університеті, доцент, полковник

П-523

Пішак В. П., Радько М. М., Бабюк А. В., Воробйов О. О.,  
Рогозинський М. С., Романів Л. В., Федорова О. Є., Марценяк І. В.  
**Вплив харчування на здоров'я людини:** Підручник / За ред. Радька М. М. –  
Чернівці: Книги – XXI, 2006. – 500 с.

**ISBN 966-8653-45-9**

Підручник створений у відповідності до робочих програм кафедр медичної підготовки, безпеки життєдіяльності, цивільної оборони, екології. Розкриваються питання раціонального харчування та його впливу на стан здоров'я. Розглянуто питання пов'язані із забрудненням продуктів харчування, харчових отруєнь та їхньої профілактики, а також деякі методи лабораторних досліджень харчових продуктів.

Для студентів, курсантів, слухачів вищих навчальних закладів. Буде корисним для працівників митної служби.

**ББК 75.081я73**

**ISBN 966-8653-45-9**

© Книги – XXI, 2006

© Пішак В. П., Радько М. М., Бабюк А. В.,  
Воробйов О. О., Рогозинський М. С.,  
Романів Л. В., Федорова О. Є., Марценяк І. В., 2006

## ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА .....	7
<b>Розділ I. Харчування та здоров'я .....</b>	<b>9</b>
1.1. Функції їжі .....	11
1.1.1. Їжа як джерело енергії .....	14
1.1.2. Пластична функція харчових речовин .....	18
1.1.3. Потреба дорослої людини в поживних речовинах .....	19
1.2. Основи раціонального збалансованого харчування .....	22
1.2.1. Режим харчування здорових людей .....	23
1.2.2. Умови прийняття їжі. Від чого залежить апетит .....	26
1.2.3. Фізіологічні основи перетравлювання і засвоєння їжі .....	28
1.3. Біологічне значення деяких поживних речовин .....	30
1.3.1. Роль білків і амінокислот в організмі людини .....	32
1.3.2. Ліпіди .....	33
1.3.3. Роль холестерину в організмі людини .....	35
1.3.4. Вуглеводи, їх роль в організмі людини .....	36
1.3.5. Значення харчових волокон у харчуванні людини .....	38
1.3.6. Чи завжди корисний цукор .....	39
1.3.7. Вітаміни .....	41
1.3.7.1. Водорозчинні вітаміни .....	43
1.3.7.2. Жиророзчинні вітаміни .....	48
1.3.8. Роль мінеральних речовин в організмі людини .....	50
1.3.9. Мікроелементи та їх роль у харчуванні .....	53
1.3.10. Вода і питний режим .....	57
1.3.11. Загальні правила харчування .....	59
1.4. Особливості харчування дітей .....	61
1.4.1. Деякі особливості травної системи та обміну речовин у дітей .....	61
1.4.2. Принципи збалансованого харчування дітей. Потреба в основних харчових інгредієнтах .....	66

1.4.3. Критерії оцінки ефективності харчування дітей .....	68	4.1.4. Наслідки обману покупця .....	215
<b>Розділ II. Забруднення продуктів харчування .....</b>	<b>77</b>	4.2. Способи обдурювання покупця	
2.1. Забруднення продуктів харчування нітрагами .....	78	при продажу окремих груп продовольчих товарів .....	217
2.2. Радіаційне забруднення та радіаційна обробка		<b>Розділ 5. Лабораторні дослідження харчових продуктів .....</b>	<b>315</b>
продуктів харчування .....	85	5.1. Поняття про стандартизацію та метрологічне	
2.3. Забруднення продуктів харчування		забезпечення .....	315
і продовольчої сировини пестицидами .....	96	5.2. Санітарна експертиза харчових продуктів .....	318
2.4. Забруднення продуктів харчування		5.2.1. Оформлення результатів лабораторних досліджень	
і продовольчої сировини важкими металами .....	101	зразків харчових продуктів .....	319
2.5. Харчові добавки .....	104	5.2.2. Органолептичне та лабораторне дослідження	
<b>Розділ 3. Харчові отруєння та їх профілактика .....</b>	<b>116</b>	харчових продуктів .....	320
3.1. Кишкові інфекції .....	117	5.2.2.1. Вода питна .....	320
3.2. Гельмінтози .....	131	5.2.2.2. Дослідження хліба та хлібобулочних виробів .....	339
3.3. Харчові токсикоінфекції .....	137	5.2.2.3. Експресні методи встановлення справжності	
3.4. Харчові токсикози .....	143	бджолиного меду .....	346
3.4.1. Бактеріальні харчові токсикози .....	143	5.2.2.4. Дослідження овочів і фруктів .....	348
3.4.2. Харчові мікотоксикози .....	152	5.2.2.5. Дослідження молока та молочних продуктів .....	353
3.5. Харчові отруєння немікробного походження .....	158	5.2.2.6. Дослідження м'яса та м'ясних продуктів .....	362
3.5.1. Отруєння грибами .....	158	5.2.2.7. Дослідження ковбасних виробів .....	371
3.5.2. Отруєння рослинами, отруйними за своєю природою .....	166	5.2.2.8. Дослідження банкових консервів .....	378
3.5.3. Отруєння насінням бур'янів злакових .....	169	5.2.2.9. Визначення якості чаю .....	385
3.5.4. Отруєння продуктами, отруйними за певних умов .....	169	5.2.2.10. Визначення якості натуральної кави .....	385
3.5.5. Отруєння домішками хімічних речовин .....	172	5.2.2.11. Дослідження рослинних олій .....	385
3.6. Профілактика гострих кишкових інфекційних		5.2.2.12. Визначення якості алкогольних напоїв .....	390
захворювань та мікробних харчових отруєнь .....	174	5.3. Гігієнічний контроль за харчуванням	
3.7. Зберігання та консервування харчових продуктів .....	178	в організованих колективах .....	392
<b>Розділ 4. Сучасні методи фальсифікації й ошукування</b>		5.3.1. Встановлення відповідності фактичного	
<b>    споживача на ринку харчової продукції .....</b>	<b>183</b>	хімічного складу й енергетичної цінності	
4.1. Історія обманів покупців при продажу		готових страв розрахунковим даним .....	393
продовольчих товарів .....	186	5.3.2. Вивчення відповідності хімічного складу	
4.1.1. Загальні положення про обман,		й енергетичної цінності раціонів фактичного	
підробки і оригінальність товарів .....	191	харчування фізіологічним потребам .....	397
4.1.2. Види і способи обману покупця і методи їх виявлення .....	203	5.3.3. Дослідження страв (раціони харчування) .....	397
4.1.3. Отже, що ж таке фальсифікація .....	207		



Додаток 1. Закон України про захист прав споживачів .....	409
Закон України про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини .....	429
Додаток 2. Тривалість теплової обробки деяких продуктів ...	445
Додаток 3. Умови, строки зберігання продуктів, що швидко псуються, за санітарно харчовими нормами .....	447
Додаток № 4. До Санітарних правил і норм по застосуванню харчових добавок. Перелік харчових добавок .....	457

## ПЕРЕДМОВА

Гармонійний розвиток людини, її здоров'я, тривалість життя багато в чому пов'язані з характером харчування.

Постійне вживання одноманітної їжі неповноцінне, тому що при такому харчуванні одних харчових речовин недостатньо, а інших – забагато. Це призводить до порушення обміну речовин, виникнення ряду аліментарних захворювань. Шкода від неправильного харчування проявляється поступово. Тому чимало людей ставляться до харчування з недостатньою увагою і серйозністю. На жаль, ще існує думка про те, що правильно харчуватись – означає їсти скільки завгодно смачних страв.

Для того щоб харчування було справді корисним, необхідно знати, як його організувати з урахуванням загальних принципів раціонального харчування.

Із різноманітними продуктами харчування людина отримує тисячі речовин, серед яких біля 100 є необхідними для нормальної життєдіяльності. Це – білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни, вода та інші компоненти їжі. Всі вони беруть участь в обміні речовин, а деякі з них перетворюються в структури людського організму, необхідні для утворення хімічних передавачів нервових імпульсів (медіаторів), гормонів, ферментів, регуляторів імунітету та інших, які служать джерелом енергії і забезпечують всі фізіологічні процеси.

Частина речовин належить до незамінних факторів харчування. Оскільки організм їх не виробляє, а потребує постійно, то забезпечення ними здійснюється завдяки правильно підібраному харчуванню. Це – незамінні амінокислоти, поліненасичені жирні кислоти, харчові волокна, мінеральні речовини і вітаміни, нестача яких у повсякденному раціоні глибоко впливає на здоров'я людини. Їхня кількість у різних продуктах тваринного і рослинного походження неоднакова. Тому корисність тих чи інших продуктів, а також всього харчового раціону визначається не тільки за складом у них харчових речовин, а й за ступенем їх засвоєння і калорійністю.

Раціональне харчування повинно відповідати основним принципам науки про харчування.

Перший принцип – дотримання відповідності між калорійністю їжі та витратами її на внутрішній обмін і м'язову роботу. У дорослої людини стабільність нормальної маси тіла свідчить про дотримання цього “золотого правила” раціонального харчування.

Другий – якісна повноцінність харчового раціону. При цьому раціон повинен бути збалансованим за складом основних харчових речовин. Це передбачає дотримання в раціоні харчування визначених пропорцій між окремими компонентами їжі, які у свою чергу залежить від підбору продуктів, їх кількості та співвідношення.

Третій – різноманітність їжі за рахунок використання якомога найбільшого асортименту продуктів. Тільки в такому випадку організм отримує всі необхідні компоненти в оптимальних сполученнях і в кількісних співвідношеннях.

Четвертий – необхідність дотримання певного режиму харчування, який створює найкращі умови для нормального травлення і засвоєння організмом корисних речовин.

П'ятий – санітарна безперечність та безпечність їжі. Цей принцип задекларований у Законі України “Про захист прав споживача”, де регулюються відносини між споживачем та виробником, встановлюються права споживача на отримання продуктів відповідної якості. Споживач має право на те, щоб продукти у звичайних умовах використання, при їх збереженні та транспортуванні були безпечними для його життя, здоров'я й навколишнього середовища.

Як вже говорилося, питання раціонального харчування є надзвичайно важливим і викликає значний інтерес серед споживачів, про що свідчить успіх двох попередніх видань у цьому напрямку: “Безпека харчування: навчальний посібник-довідник” (2002) та “Безпека харчування: сучасні проблеми: навчальний посібник-довідник” (2005).

З урахування вищеперелічених принципів підготовлений цей підручник, який, сподіваємося, буде корисним не тільки студентам, слухачам, курсантам, а й широкому колу читачів.

Автори

Із давніх часів люди розуміли величезне значення харчування для здоров'я. Мислителі древності Гіппократ, Цельс, Гален та інші присвячували цілі трактати лікувальним властивостям різних видів їжі і розумному її споживанню. Видатний учений сходу Абу Алі Ібн Сіна (Авіценна) вважав їжу джерелом здоров'я, сили, бадьорості. І. І. Мечников зауважував, що люди передчасно старіють і вмирають через неправильне харчування і що людина, яка харчується раціонально, може жити 120-150 років.

Харчування забезпечує найважливішу функцію організму людини, постачаючи йому енергію, необхідну для покриття витрат на процеси життєдіяльності. Оновлення клітин і тканин також відбувається завдяки надходженню в організм з їжею „пластичних” речовин білків, жирів, вуглеводів, вітамінів і мінеральних солей. Нарешті, їжа – джерело утворення ферментів, гормонів та інших регуляторів обміну речовин в організмі.

Від характеру харчування залежить обмін речовин в організмі, структура та функції клітин, тканин, органів. Для підтримки нормального перебігу енергетичних, пластичних і каталітичних процесів організму потрібна певна кількість різноманітних харчових речовин.

Правильне харчування, з урахуванням умов життя, праці та побуту, забезпечує постійність внутрішнього середовища організму людини, діяльність різних органів та систем, а отже, є неодмінною умовою доброго здоров'я, гармонійного розвитку, високої працездатності.

Неправильне харчування значно знижує захисні сили організму і працездатність, порушує процеси обміну речовин, веде до передчасного старіння і може сприяти виникненню багатьох захворювань, у тому числі й інфекційного походження, оскільки ослаблений організм схильний до будь-якого негативного впливу. Наприклад, надмірне харчування, особливо в поєднанні з нервово-психічним напруженням, малорухомим способом життя, вживанням алкогольних напоїв і курінням, може призвести до виникнення багатьох захворювань.

Атеросклероз, ожиріння, жовчнокам'яна хвороба, подагра, цукровий діабет і поліостеоартроз, згідно з даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВОЗ), належать до захворювань, пов'язаних із нераціональним

харчуванням. Переїдання нерідко буває причиною захворювань органів кровообігу.

Внаслідок недоїдання і голоду з'являються хвороби недостатнього харчування, особливо поширені серед населення країн, що розвиваються. За даними ВОЗ, сьогодні необхідною кількістю їжі забезпечено менше третини населення земної кулі.

Постійне недоїдання породжує квашиоркор – важке захворювання дітей унаслідок білкової і калорійної недостатності їжі, яке поширене в країнах, що знаходилися донедавна в колоніальній залежності. При цьому захворюванні у дітей раннього віку спостерігаються відставання у фізичному і психічному розвитку, трофічні зміни шкіри, порушується кісткоутворення, видозмінюється печінка, підшлункова залоза.

**Раціональним вважається таке харчування, яке забезпечує нормальну життєдіяльність організму, високий рівень працездатності й опірності впливу несприятливих чинників навколишнього середовища, максимальну тривалість активного життя.**

Біологічна цінність їжі визначається вмістом у ній необхідних організму незамінних харчових речовин білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних солей. Для нормальної життєдіяльності людини потрібне не тільки постачання її адекватною (відповідно потребам організму) кількістю енергії та харчових речовин, але й дотримання певних взаємовідносин між численними факторами харчування, кожному з яких належить специфічна роль в обміні речовин.

**Харчування, що характеризується оптимальним співвідношенням харчових речовин, називається збалансованим.**

Джерелами харчових речовин є продукти харчування тваринного та рослинного походження, які умовно зведені в п'ять основних груп, утворюючи „Піраміду раціонального харчування”:

- ◆ перша група (група кальцію) – молоко і молочні продукти (сири, кефір, кисле молоко, ацидофілін, вершки та інші);
- ◆ друга (група заліза) – м'ясо, м'ясо птиці, риба, яйця та виготовлені з них продукти, які є основним джерелом білка тваринного походження і заліза;
- ◆ третя (група вітаміну А) – овочі, ярина (редис, капуста, картопля, часник, цибуля, селера, буряк, гарбуз тощо);
- ◆ четверта (група вітаміну С) – фрукти, ягоди, баштанні культури (яблука, груші, сливи, персики, банани, лимони та ін.);
- ◆ п'ята – вироби зі злаків, які є джерелами клітковини (хлібобулочні, макаронні вироби, крупи);
- ◆ додаткова група харчування – прянощі, чай, кава і какао, цукор, сіль кондитерські вироби, олія, жири.

У природі немає ідеальних продуктів харчування, які б містили комплекс всіх харчових речовин, необхідних людині (виняток становить материнське молоко). При різноманітному харчуванні, тобто змішаною їжею, що складається з продуктів тваринного і рослинного походження, в організм людини звичайно надходить цілком досить поживних речовин. Різноманітність продуктів харчування в раціоні позитивно впливає на його харчову цінність, оскільки різні продукти доповнюють одні одних компонентами, яких бракує. Крім того, різноманітне харчування сприяє ліпшому засвоєнню їжі.

## **1.1. Функції їжі**

Згідно з формулою збалансованого харчування, з їжею до організму надходить понад 50 різних речовин органічної та неорганічної природи, що сприяють виконанню їжею різноманітних функцій у процесі життєдіяльності організму (табл. 1).

**Перша функція їжі – забезпечення організму енергією.** Навіть у стані повного спокою людина витрачає енергію у значних кількостях (у дорослої людини ці витрати становлять 5858-7113 кДж, або 1400-1700 ккал).

Вирішальним чинником, від якого залежить величина енергетичних затрат, є нервово-м'язова діяльність (фізична робота, спорт, активні форми відпочинку та ін.). Деяка кількість енергії (586-711 кДж, або 140-170 ккал) витрачається на процеси перетравлювання та засвоєння їжі (специфічно динамічна дія їжі).

Із великого різноманіття харчових речовин вуглеводи, жири та білки є основними постачальниками енергії для організму. Енергетичну функцію їжі забезпечують переважно хлібобулочні продукти, макаронні, круп'яні, кондитерські вироби, картопля, цукор, жири і жирові продукти.

**Друга функція їжі – забезпечення організму пластичними речовинами.** Розрізняють дві взаємопов'язані сторони обміну речовин: асиміляцію (анаболізм) і дисиміляцію (катаболізм). Унаслідок дисиміляції відбувається виснаження, руйнування клітин і тканин, розпад речовин, що входять до складу внутрішньоклітинних компонентів. З асиміляцією пов'язані утворення нових клітин, їхній ріст і розвиток, відновлення всього зношеного й зруйнованого в результаті дисиміляції. Процеси дисиміляції здійснюються в організмі постійно, незалежно від надходження їжі.

Процеси ж асиміляції можливі лише за умови забезпечення організму пластичними речовинами, до яких насамперед належать білки, меншою мірою – жири й вуглеводи. Велике значення мають мінеральні елементи у виконанні пластичної функції їжі. Їм належить провідна роль у побудові кісткової тканини.

Таблиця 1

## Функції їжі та чинники, що їх забезпечують

Функція	Чинники	
	Склад і властивість їжі	Харчові продукти
Енергетична	Вуглеводи, жири, білки, органічні кислоти, етанол <sup>1</sup>	Хліб, цукор, жири тощо
Пластична	Білки, мінеральні речовини, жири, вуглеводи та ін.	М'ясо, риба, молоко, яйця, бобові та ін.
Біорегуляторна	Білки, вітаміни, мікроелементи, есенційні поліненасичені жирні кислоти тощо	Овочі, фрукти, ягоди, яйця і т. ін.
Приспособовно-регуляторна	Харчові волокна, вода та ін.	Хліб із борошна низьких сортів, крупи, овочі, напої та ін.
Імунорегуляторна	—	Продукти, багаті на незамінні есенційні чинники (повноцінні білки, вітаміни тощо)
Реабілітаційна	Фармакологічні властивості нутрієнтів за умови збільшення чи зменшення кількості їх у раціоні, кулінарна обробка	Продукти з малим вмістом натрію, модифікованим вуглеводним компонентом, зниженим вмістом жирів або їх поліпшеним складом, зниженою енергетичною цінністю, з наповнювачами, інші дієтичні продукти
Сигнально-мотиваційна	Смакові й екстрактивні речовини	Пряні овочі, приправи

Пластичну функцію їжі забезпечують переважно м'ясо- та рибопродукти, молочні та ячні продукти.

**Третя функція – біорегуляторна.** Їжа містить у собі речовини, з яких утворюються ферменти і гормони – біологічні регулятори обміну речовин

<sup>1</sup> Алкоголь (етанол) не є нутрієнтом, однак під час окиснення в організмі виділяє певну кількість енергії

у тканинах. В утворенні ферментів і гормонів особливо велика роль належить білкам, вітамінам і мікроелементам. Ферментативна активність білків вважається найважливішою їхньою особливістю як основи життєвих проявів організму. Багато вітамінів є попередниками коферментів, у складі яких вони беруть участь у різних ферментативних реакціях. Людина отримує більшість вітамінів з їжею. Мікроелементи, що містяться в організмі в невеликих концентраціях (звичайно тисячні частки відсотка і менше), входять до складу ряду ферментів, вітамінів, гормонів і дихальних пігментів, впливаючи через них на обмін речовин. Виражені біорегуляторні властивості мають різні овочі, фрукти, ягоди, яйця тощо.

**Четверта функція – приспособовно-регуляторна.** Кожна харчова речовина відіграє специфічну роль у приспособовно-регуляторній діяльності різних функціональних систем організму, що забезпечують його життєдіяльність.

Найважливішими є системи живлення, виділення й терморегуляції. Так, наприклад, харчові волокна (клітковина, пектин тощо), які ще донедавна вважали баластними речовинами, беруть участь у формуванні калових мас й регуляції моторної функції кишок – важливого органа системи виділення. Багаті на харчові волокна хліб житній та пшеничний грубого помелу, різні крупи, картопля, овочі та фрукти.

**П'ята функція – імунорегуляторна.** Здатність організму протистояти дії шкідливих біологічних, хімічних і фізичних чинників залежить від якості харчування, особливо від його білкового та вітамінного складу, вмісту есенційних жирних кислот омега-3 та омега-6, мікроелементів (залізо, цинк, йод та ін.).

Харчування також відіграє важливу роль у реабілітації хворих, тобто у відновленні їхнього здоров'я (**шоста функція**). Воно сприяє прискоренню одужання, а також запобіганню рецидивам і переходу хвороби з гострої форми у хронічну. Для посилення реабілітаційної функції їжі використовують різні групи дієтичних продуктів: із низьким вмістом натрію, з модифікованим вуглеводним компонентом, зі зменшеним вмістом жирів і поліпшеним їх складом, зниженою енергетичною цінністю тощо.

І, нарешті, **сьома функція** їжі пов'язана з доставкою в організм **смакових речовин**, що сприяють підтриманню відповідного рівня харчової мотивації. Поняття „смакові речовини” збірне. Вони входять до групи харчових речовин, однак призначені в основному для урізноманітнення їжі і ліпшого її засвоєння. Основоположник наукової гігієни Ф.Ф. Ерісман писав: „Без смакових речовин в їжі ми померли б від голоду, проте не від того, що їжа погано засвоюється, але від того, що ми невдовзі відмовилися б від усякої їжі”.

До смакових речовин, окрім приправ – оцту, гірчиці, кухонної солі, – належать цибуля, часник, кріп, селера, петрушка, лавровий лист, кориця, кардамон тощо. До їх складу входять різноманітні ефірні олії, органічні кислоти, пукристі речовини, мінеральні елементи, вітаміни й інші сполуки, що надають їжі специфічного смаку й аромату.

### *1.1.1. Їжа як джерело енергії*

Упродовж життя людина здійснює різноманітні фізичні рухи, пов'язані з переміщенням тіла і виконанням трудової діяльності. Все життя в організмі працюють серце, м'язи, травна та інші системи, відбувається розпад одних речовин і синтез інших, що лежить в основі обміну речовин і постійного оновлення клітин. Ці процеси вимагають енергії, яку організм отримує за рахунок харчових речовин.

Харчові речовини в організмі людини зазнають зміни внаслідок окиснення киснем повітря, яке надходить через органи дихання і розноситься до всіх клітин. При цьому виділяється певна кількість енергії у вигляді тепла. Слід зазначити, що в першій фазі обміну речовин харчові речовини розщеплюються під впливом ферментів на більш прості: білки – на амінокислоти, складні вуглеводи – на прості, жири – на гліцерин і жирні кислоти. У цій фазі внаслідок розпаду харчових речовин енергія не тільки не виділяється, але і споживається, про що свідчить так звана специфічна динамічна дія їжі. У другій фазі продукти розпаду харчових речовин зазнають подальшого розщеплення і окиснюються до вуглекислого газу і води з виділенням енергії.

При повному розпаді в організмі 1 г білків і 1 г вуглеводів виділяється по 4 ккал (16,747 кДж) енергії, 1 г жирів 9 ккал (37,681 кДж), етилового спирту 7 ккал. (29,309 кДж), органічних кислот (лимонної, яблучної, оцтової та ін.) по 2,5-3,6 ккал (10,4670-15,0724 кДж). Інші харчові речовини не є джерелами енергії. Отже, якщо точно знати, яка кількість енергетичних речовин надходить з їжею в організм людини (це визначається за спеціальними таблицями), можна легко підрахувати добову кількість отриманої енергії.

Продукти харчування не рівнозначні за енергетичною цінністю – вона залежить від їхнього хімічного складу. Основним енергетичним матеріалом служать вуглеводи, жири і, частково, білки. З цього не випливає, що харчові речовини можуть бути замінені одна одною і що для організму байдуже, за рахунок яких продуктів отримана енергія. Значення різних продуктів харчування визначається не тільки енергетичною цінністю, але й їхнім якісним складом. Так, прості вуглеводи (цукор та інші солодоці) не містять якихось біологічно цінних речовин, окрім енергетичних, тому

енергію цих продуктів називають „пустими калоріями”. При окисненні ж в організмі людини етилового спирту, що надходить з алкогольними напоями, утворюються токсичні речовини, які шкідливо впливають на організм і, отже, на здоров'я людини.

У залежності від кількості енергії всі харчові продукти діляться на продукти з високою, середньою і низькою енергетичною цінністю. До продуктів з **високою енергетичною цінністю** належать вершкове і рослинні масла, тваринні жири, жирна свинина, цукор, мед, кондитерські вироби. **Середню енергетичну цінність** мають при помірній жирності ковбаси, м'ясо і риба, сметана, вершки, сир, хлібобулочні і макаронні вироби, крупи. **Низькою енергетичною цінністю** характеризуються овочі та фрукти, ягоди, молоко, кефір, нежирні сорти м'яса, риби, знежирений сир, яйця.

Харчові речовини, які надійшли в надлишку в організм, перетворюються на жири й відкладаються в жировій тканині, що при певних умовах може призвести до розвитку ожиріння. Тому необхідно так будувати харчовий раціон, щоб кількість харчових речовин, які надходять, відповідала енергетичним витратам організму на основний обмін, фізичну діяльність, прийом, перетравлення і засвоєння їжі. Основний обмін речовин здійснюється в процесі життєдіяльності організму в стані повного спокою. Він підвищується при захворюваннях, що супроводжуються підвищенням температури тіла (при тиреотоксикозі, туберкульозі, легеневої та серцевої недостатності).

Специфічна динамічна дія їжі пов'язана з її перетравлюванням і засвоєнням. Так, вживання білкової їжі сприяє підвищенню рівня основного обміну речовин у середньому на 30%, жирної – на 4-14%, вуглеводної – на 4-7%. У середньому основний обмін під впливом їжі підвищується на 10-15%, що складає майже 850 кДж на добу. Таку властивість організму витрачати багато енергії на специфічну динамічну дію білкової їжі використовують для лікування ожиріння.

Відповідність надходження енергетичних речовин в організм витратам енергії на його життєдіяльність забезпечується збалансованим харчуванням. Достовірним показником відповідності надходження і витрати енергії в організмі дорослої людини є постійність маси тіла. Надмірна енергетична цінність раціону харчування приводить до збільшення маси тіла.

При нестачі їжі організм витрачає запасні енергетичні речовини, внаслідок чого людина втрачає масу тіла. При тривалій нестачі поживних речовин витрачаються не тільки запасні речовини, але й білки клітин, що істотно знижує захисні властивості організму і несприятливо позначається на стані здоров'я.

**Потреба людини в енергії.** При визначенні потреби в енергії дорослих людей враховувалися вік, стать і характер трудової діяльності. Згідно з цими нормами, доросле працездатне населення у віці 18-60 років поділяється на 5 груп у залежності від енерговитрат.

**До першої групи** належать особи переважно розумової праці, керівники підприємств і організацій; інженерно-технічний персонал, праця якого не вимагає істотної фізичної активності; медичні працівники (крім лікарів-хірургів) медсестри і санітарки; педагоги, вихователі, крім спортивних; літературні працівники та журналісти; працівники культурно-освітніх установ, планування й обліку; секретарі, діловоди; особи, діяльність яких пов'язана з великим нервовим і незначним фізичним напруженням (працівники пультів управління, диспетчери та ін.).

**Друга група** охоплює працівників, зайнятих легкою фізичною працею, інженерно-технічний персонал, діяльність якого вимагає деяких фізичних зусиль; осіб, зайнятих на автоматизованих процесах; працівників радіоелектронної промисловості; швейників; агрономів; зоотехніків, ветеринарних працівників; медсестер і санітарок; продавців промтоварних магазинів, працівників сфери обслуговування; працівників годинникової промисловості; працівників зв'язку та телеграфу; викладачів, інструкторів фізкультури і спорту, тренерів.

**До третьої групи** – особи, що виконують фізичну працю середньої важкості: верстатники (зайняті металообробкою і деревообробкою), слюсарі, наладчики; лікарі-хірурги; хіміки; текстильники; водії різних видів транспорту; працівники харчової промисловості; працівники комунально-побутового обслуговування та громадського харчування; продавці продовольчих товарів; бригадири тракторних і рілничих бригад; залізничники; водники; працівники авто- та електротранспорту; машиністи підйомно-транспортних механізмів; поліграфісти.

**Четверта група** об'єднує людей важкої фізичної праці – будівельників; більшість сільськогосподарських робітників і механізаторів; гірників, зайнятих на поверхневих роботах; робітників нафтової і газової промисловості; металургів і ливарників, окрім осіб, які належать до п'ятої групи; робітників целюлозно-паперової та деревообробної промисловості (стропальників, такелажників, деревообробників, теслів та ін.), робітників промисловості будівельних матеріалів, окрім осіб, які залічені до п'ятої групи.

**До п'ятої групи** належать робітники, що виконують особливо важку фізичну працю: гірники, зайняті на підземних роботах; сталевари; вальщики лісу і робітники на обробці деревини; каменярі; бетонники; землекопи; вантажники, праця яких не механізована; працівники, зайняті у виробництві будівельних матеріалів, праця яких не механізована.

Потреба в енергії дорослого працездатного населення нашої країни визначена для трьох вікових груп: 18-29, 30-39 і 40-59 років. У зв'язку з меншою масою тіла та менш інтенсивним процесом обміну речовин у жінок потреба жіночого організму в енергії в середньому на 15% нижча, ніж чоловічого.

При визначенні потреби дорослого працездатного населення у віці 18-60 років в енергії за середню ідеальну масу тіла взята маса 70 кг для чоловіків і 60 кг для жінок.

Середні величини добової потреби, що рекомендуються в поповненні енергії дорослого працездатного населення нашої країни в залежності від групи інтенсивності праці наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Добова потреба в енергії дорослого працездатного населення, кДж (у дужках наведено дані в ккал)

Група інтенсивності праці	Вік, роки	Чоловіки	Жінки
1-ша група	18-29	11 723 (2800)	10048 (2400)
	30-39	11 304 (2700)	9630 (2300)
	40-59	10676 (2550)	9211 (2200)
2-га група	18-29	12560 (3000)	10676 (2550)
	30-39	12142 (2900)	10258 (2450)
	40-59	11514 (2750)	9839 (2350)
3-тя група	18-29	13398 (3200)	11304 (2700)
	30-39	12979 (3100)	10886 (2600)
	40-59	12351 (2950)	10467 (2500)
4-та група	18-29	15491 (3700)	13188 (3150)
	30-39	15072 (3600)	12770 (3050)
	40-59	14444 (3450)	12142 (2900)
5-та група	18-29	18003 (4300)	---
	30-39	17 166 (4100)	---
	40-59	16329 (3900)	---

**Примітки.** 1. Жінкам заборонено займатися особливо важкою фізичною працею.

2. 1 ккал = 4,1866 (≈ 4,187) кДж.

Потреба в енергії чоловіків у віці 60-74 років, що вийшли на пенсію, в середньому не перевищує 9630 кДж (2300 ккал) на добу, у віці 75 років і старше – 8374 кДж (2000 ккал). Потреба в енергії жінок 8792 (2100 ккал) і 7955 (1900 ккал) відповідно.

Потреба в енергії осіб, які проживають у північних районах, в середньому на 10-15% вища, а людей, що проживають у південних районах, на 5% нижча, ніж тих, хто проживає в зоні помірного клімату.

### **1.1.2. Пластична функція харчових речовин**

Харчові речовини (білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини) є важливим джерелом матеріалу для побудови клітин і тканин, ферментів, гормонів та інших життєво важливих речовин; вони використовуються як біокатализатори. У організмі людини безперервно відбуваються процеси оновлення різних елементів клітин і тканин. Одні клітини гинуть, а замість них з'являються інші. Все це вимагає постійного притоку в організм поживних речовин.

Основний пластичний матеріал для живих організмів – білки. Обмін білків, як центральна ланка біохімічних процесів, лежить в основі життя. Білки становлять приблизно 15-20% маси різних тканин організму людини, а ліпіди (жири) і вуглеводи – всього 1-5%. З білків і ліпідів побудовані біологічні мембрани, що виконують найважливішу роль у функції клітин. М'язова тканина, серце, печінка, мозок і навіть кістки містять значну кількість білків.

Єдиним джерелом білків і незамінних амінокислот для людини є їжа: майже в усіх продуктах, за винятком цукру і рослинних олій, присутні різні білки. Внаслідок помірного нагрівання і кип'ятіння поживна цінність білкових продуктів збільшується, вони краще засвоюються.

Білки складають основу більшості ферментів. У побудові складних ферментів беруть участь й інші речовини, наприклад вітаміни. Ферменти виконують основні функції при обміні речовин, побудові специфічних для людини клітинних структур. За допомогою ферментів у організмі синтезуються енергетичні речовини, які руйнуються з виділенням необхідної організму енергії. Важлива функція білків – забезпечення захисних властивостей, тканинної специфічності організму, його імунітету.

У складних сполуках із ліпідами, вуглеводами, вітамінами, мінеральними солями, металами, пігментами, лікарськими засобами і навіть киснем білки виконують функцію транспорту цих речовин до різних органів і тканин. Вони сприяють підтримці певної кількості води в клітинах і міжклітинному просторі.

Жири та жироподібні речовини (ліпоїди) є структурними елементами живої клітини і забезпечують фізіологічні функції організму.

Жировий шар навколо внутрішніх органів черевної порожнини захищає їх від механічного пошкодження. У підшкірній клітковині жири як поганий провідник тепла, обмежують тепловіддачу і захищають організм від переохолодження.

Мінеральні речовини беруть участь в обмінних процесах клітин різних тканин. Особливого значення набувають мінеральні речовини в побудові кісткової тканини, щільність і стійкість якої до фізичних навантажень залежить від вмісту кальцію і фосфору. Без мінеральних речовин в організмі не могло б здійснюватися багато ферментативних процесів. Мінеральні речовини впливають на кровотворення, підтримують осмотичний тиск у клітинах і позаклітинній рідині, беруть участь у перенесенні кисню до тканин, входять до складу багатьох гормонів та інших біологічно активних сполук.

Вода та продукти її дисоціації є складовими частинами живої клітини. Тільки у водному середовищі можуть протікати біохімічні реакції. В організмі дорослої людини з масою тіла 65 кг міститься приблизно 40 л води, з якої 25 л знаходиться всередині клітин і 15 л – у позаклітинній рідині. Обмін води в організмі проходить дуже інтенсивно. Майже 2,5 л води щодня виділяється із сечею, калом і повітрям, що видихається. Потовиділення регулює постійність температури тіла. При підвищенні температури навколишнього середовища або інтенсивній фізичній роботі потовиділення різко посилюється. В окремих випадках кількість поту, що виділяється людиною за добу, може досягати 10 л. Ось чому регулярне споживання води є важливим чинником підтримки постійності внутрішнього середовища організму, а також структури і функцій всіх клітин і тканин.

Отже, всі харчові речовини, що надходять в організм, відіграють певну пластичну роль у структурі тканин, клітин, внутрішньоклітинних утворень і біологічно активних речовин, що виконують різні фізіологічні функції.

### **1.1.3. Потреба дорослої людини в поживних речовинах**

Рациональне харчування передбачає задоволення фізіологічних потреб організму в усіх поживних речовинах і енергії. Величини потреби людини в поживних речовинах і енергії визначені для всіх (п'яти) груп працездатного населення в залежності від інтенсивності праці, статі і віку. Встановлена також середня потреба в поживних речовинах людей похилого віку і старих людей, а також одинадцяти груп дитячого населення, вагітних жінок і годуючих матерів.

Середні величини потреби в білках (в тому числі й тваринних), жирах, вуглеводах, вітамінах і мінеральних речовинах наведені в табл. 3-5.

Крім вітамінів, перерахованих у табл. 3, для всіх груп населення рекомендовано вживання однакової кількості на добу: ціанокобаламіну (вітаміну  $B_{12}$ ) – 3 мкг, фолієвої кислоти – 200 мкг, ретинолу (вітаміну А) – 1000 мкг; кальциферолів – 100 МЕ (2,5 мкг вітаміну  $D_3$ ), 6-токоферолу (вітаміну Е) – 15 МЕ (10 мг 6-токоферолу) для чоловіків і 12 МЕ для жінок.



Таблиця 3

Добова потреба в основних поживних речовинах  
дорослого працездатного населення, г

Група інтенсивності праці	Вік, роки	Чоловіки			Жінки				
		Білки		Вуглеводи	Білки		Жири	Вуглеводи	
		Всього	у тому числі тваринного походження		всього	у тому числі тваринного походження			
1-ша	18-29	91	50	103	378	78	43	88	324
	30-39	88	48	99	365	75	41	84	310
	40-59	83	46	93	344	72	40	81	297
2-га	18-29	90	49	110	412	77	42	93	351
	30-39	87	48	106	399	74	41	90	337
	40-59	82	45	101	378	70	39	86	323
3-тя	18-29	96	53	117	440	81	45	99	371
	30-39	93	51	114	426	78	43	95	358
	40-59	88	48	108	406	75	41	92	344
4-га	18-29	102	56	136	518	87	48	116	441
	30-39	99	54	132	504	84	46	112	427
	40-59	95	52	126	483	80	44	106	406
5-та	18-29	118	65	158	602	—	—	—	—
	30-39	113	62	150	574	—	—	—	—
	40-59	107	59	143	546	—	—	—	—

Примітки. 1. Добова потреба організму вагітної жінки (в період вагітності 5-9 міс.) у середньому 100 г білків, у тому числі 60 г білків тваринного походження.

2. Добова потреба організму годуючої матері в середньому 112 г білків, у тому числі 67 г білків тваринного походження.

Таблиця 4

Добова потреба у вітамінах населення працездатного віку в залежності від інтенсивності праці, мг

Група інтенсивності праці	Вік, роки	Тіамін В <sub>1</sub>		Рибофлавін В <sub>2</sub>		Піридоксин В <sub>6</sub>		Ніацин РР		Аскорбінова кислота	
		Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
		1-ша	18-29	1,7	1,4	2,0	1,7	2,0	1,7	18	16
30-39	1,6		1,4	1,9	1,6	1,9	1,6	18	15	68	58
40-59	1,5		1,3	1,8	1,5	1,8	1,5	17	14	64	55
2-га	18-29	1,8	1,5	2,1	1,8	2,1	1,8	20	17	75	64
	30-39	1,7	1,5	2,0	1,7	2,0	1,7	19	16	72	61
	40-59	1,7	1,4	1,9	1,6	1,9	1,6	18	15	69	59
3-тя	18-29	1,9	1,6	2,2	1,9	2,2	1,9	21	18	80	68
	30-39	1,9	1,6	2,2	1,8	2,2	1,8	20	17	78	65
	40-59	1,8	1,5	2,1	1,8	2,1	1,8	19	16	74	62
4-га	18-29	2,2	1,9	2,6	2,2	2,6	2,2	24	20	92	79
	30-39	2,2	1,8	2,5	2,1	2,5	2,1	23	20	90	76
	40-59	2,1	1,7	2,4	2,0	2,4	2,0	22	19	86	73
5-га	18-29	2,6	—	3,0	—	3,0	—	28	—	108	—
	30-39	2,5	—	2,9	—	2,9	—	27	—	107	—
	40-59	2,3	—	2,7	—	2,7	—	25	—	98	—
Вагітні жінки		—	1,7	—	2,0	—	2,0	—	19	—	72
Годуючі матері		—	1,9	—	2,2	—	2,2	—	21	—	80

Із мінеральних речовин норми фізіологічних потреб організму встановлені для чотирьох елементів кальцію, фосфору, магнію і заліза (див. табл. 5).

Таблиця 5

Добова потреба дорослого населення в мінеральних речовинах, мг

Група населення	Кальцій	Фосфор	Магній	Залізо
Чоловіки	800	1200	400	10
Жінки	800	1200	400	18
Вагітні	1000	1500	450	20
Годуючі матері	1000	1500	450	25

## 1.2. Основи раціонального збалансованого харчування

Отже, *раціональне харчування – це харчування, достатнє в кількісному відношенні і повноцінне в якісному, що задовольняє енергетичні, пластичні та інші потреби організму і забезпечує необхідний рівень обміну речовин.* Раціональне харчування будується з урахуванням статі, віку, характеру трудової діяльності, кліматичних умов, національних та індивідуальних особливостей.

### Принципами раціонального харчування є:

- 1) відповідність енергоцінності їжі, що надходить в організм людини, його енерговитратам;
- 2) надходження в організм певної кількості поживних речовин в оптимальних співвідношеннях;
- 3) правильний режим харчування;
- 4) різноманітність споживаних харчових продуктів;
- 5) помірність в їжі.

Збалансоване харчування передбачає оптимальне для організму людини співвідношення в добовому раціоні білків, амінокислот, жирів, жирних кислот, вуглеводів, вітамінів.

Згідно з формулою збалансованого харчування (А.А. Покровський, 1977), співвідношення білків, жирів і вуглеводів повинно становити 1:1:4. У діючих рекомендаціях прийняте співвідношення 1:1,2:4,6. При цьому кількість білків у складі раціону дорівнює 11-13% добової енергоцінності, жирів – у середньому 33 % (для південних районів 7-28%, для північних 38-40%), вуглеводів – майже 55%.

У загальній кількості спожитих за добу білків половину повинні складати білки тваринного походження, які ліпше засвоюються в порівнянні з рослинними. Вони містять більше незамінних (що не синтезуються в організмі людини) амінокислот. Особливо цінні такі харчові продукти, як м'ясо, риба, яйця, молоко, що характеризуються найбільш сприятливим співвідношенням амінокислот. При цьому, з точки зору раціонального харчування, найбільше значення набувають такі джерела білків, що не мають високої енергоцінності: білок яйця, нежирна риба, нежирна телятина або яловичина, м'ясо кролика, куряче м'ясо, нежирний сир, а з рослинних продуктів – салат, капуста, баклажани та ін. Рекомендується вживати тваринні та рослинні білки разом (наприклад, м'ясо з овочевим гарніром), оскільки при цьому вони ліпше засвоюються і використовуються організмом.

Важливе значення має збалансованість незамінних амінокислот, особливо триптофану, метіоніну і лізину. Найбільша кількість метіоніну

міститься в сирі, курячому м'ясі, горосі, квасолі, сої; лізину – в м'ясі, рибі, сирі, яйцях; триптофану – в м'ясі, молоці, зернових продуктах.

Щоб організм був забезпечений поліненасиченими жирними кислотами, приблизно 30% жирів повинно надходити в нього у вигляді рослинних олій.

Отже, 10% загальної кількості жирів у раціоні харчування повинні складати поліненасичені жирні кислоти, що містяться в основному в рослинних продуктах; 30% – насичені жирні кислоти і 60% – мононенасичені жирні кислоти.

Із загальної кількості вуглеводів 75% відводиться на крохмаль, 20% – на цукор, 3% – на пектинові речовини і 2% – на харчові волокна.

Необхідність у збалансованості вітамінів визначається потребою організму в енергії. Так, на кількість їжі, що має енергетичну цінність 4187 кДж (1000 ккал), потрібно аскорбінової кислоти (вітаміну С) – 25 мг; тіаміну (вітаміну В<sub>1</sub>) 0,6 мг; рибофлавіну (вітаміну В<sub>2</sub>) – 0,7 мг; ніацину (вітаміну РР) – 6,7 мг; піридоксину (вітаміну В<sub>6</sub>) – 0,7 мг і т. д. Вітамінна забезпеченість організму досягається за рахунок надходження цих речовин із харчовими продуктами як рослинного, так і тваринного походження.

Встановлені оптимальні для організму співвідношення кальцію (Са), фосфору (Р) і магнію (Mg). У збалансованому харчуванні дорослої людини співвідношення Са: Р = 1:1,5, Са : Mg = 1 : 0,5.

### 1.2.1. Режим харчування здорових людей

У поняття режиму харчування входять кратність і час приймання їжі протягом дня, розподіл її за енергоцінністю й об'ємом. Режим харчування залежить від розпорядку дня, характеру трудової діяльності та кліматичних умов.

Для нормального травлення велике значення має регулярність їди. Якщо людина приймає їжу завжди в один і той самий час, то в неї виробляється рефлекс на виділення в цей час шлункового соку і створюються умови для ліпшого перетравлення її.

Необхідно, щоб проміжки між їжею не перевищували 4-5 годин.

Найбільш сприятливе чотириразове харчування. При цьому на сніданок припадає 10-15% енергоцінності добового раціону, на обід – 35-40%, на полудник (або другий сніданок) – 15%, на вечерю – 25%. Сніданок (приблизно в 7-8 год.) повинен бути ситним. Він може складатися з сиру, бутербродів з сиром і вершковим маслом або з іншої страви м'ясної або рибної з овочевим або круп'яним гарніром. У будь-якому випадку обов'язкові салат із сирих овочів, чашка чаю, кави або молока.

Під час перерви в роботі рекомендується другий сніданок або обід. Другий сніданок повинен бути легким (чай із бутербродом або кефір із

булочкою). Обід включає закуски (вінегрет, салат), гарячі перше і другі (м'ясне або рибне з комбінованим гарніром) страви, а також солодке (компот, кисіль, мус). Вечеря для молодих людей може складатися з другої страви, для немолодих – із кисломолочних продуктів, овочевих або круп'яних страв.

Не рекомендується на вечерю їжа, яка важко перетравлюється, гострі м'ясні страви, кава, міцний чай. У будь-якому випадку вечеряти слід не пізніше ніж за 2 год. до сну.

Інакше будується режим харчування для працюючих у другу або нічну зміну.

Таблиця 6

Середня добова потреба людини в поживних речовинах

Поживні речовини	Добова потреба	Поживні речовини	Добова потреба
1	2	3	4
<b>Вода, мг</b>	1750-2200	калій	2
– питна (у т.ч. у чаї, каві та ін.)	800-1000	хлориди	0,1-0,2
– в супах	250-500	магній	0,5
– в продуктах харчування	700	залізо	0,5
<b>Білки, г</b>	80-100	цинк	0,5-1,0
тваринні	50	марганець	0,1-0,2
<b>Незамінні амінокислоти, г</b>		хром	—
триптофан	1	мідь	50-70
лейцин	4-6	кобальт	—
ізолейцин	3-4	молібден	1,5-2,0
валін	3-4	селен	2,0-2,5
треонін	2-3	фториди	15-25
лізин	3-5	йодиди	5-10
метіонін	2-4	<b>Вітаміни, мг</b>	2-3
фенілаланін	2-4	Аскорбінова кислота (вітамін С)	0,002-0,005
<b>Замінні амінокислоти, г</b>		тіамін (вітамін В <sub>1</sub> )	—
аргінін	5-6	рибофлавін (віт. В <sub>2</sub> )	0,15-0,30
тирозин	3-4	ніацин (вітамін РР)	500-1000

Поживні речовини	Добова потреба	Поживні речовини	Добова потреба
1	2	3	4
глутамінова кислота	16	пантотенова кислота (вітамін В <sub>3</sub> )	25
<b>Вуглеводи, г</b>	400-500	пиридоксин (віт. В <sub>6</sub> )	0,2-0,4
<b>Органічні кислоти, г</b>	2	ціанокобаламін (вітамін В <sub>12</sub> )	0,0025-0,01
<b>Баластні речовини (клітковина, пектин), г</b>	25	біотин	(100-400 МЕ)
<b>Жири, г</b>	80-100	холін	1,5-2,5
– рослинні	20-25	рутини (вітамін Р)	3,0-5,0
Поліненасичені жирні кислоти, г	2-6	фолацин (віт. В <sub>9</sub> )	10-20 (5-30)
холестерин	5	ергокальциферол (вітамін D)	0,2-3,0
<b>Мінеральні речовини, мг</b>	800-1000	ретинол (вітамін А)	—
Кальцій	20-25	каротиноїди	—
фосфор	5-10	б-токоферол (віт. Е)	—
натрій	0,20-0,25	вітамін К	1000-1500

Енергетична цінність – 11900 кДж (2850 ккал)

При роботі у другу зміну сніданок не повинен бути ситним, а обідати треба безпосередньо перед виходом на роботу. Під час перерви в роботі потрібно влаштувати полудник, а по закінченні роботи (вдома) – легку вечерю. Робітникам нічних змін необхідно ситно вечеряти перед початком роботи і приймати небагато їжі у другу половину нічної зміни – о 3-4 годині.

Об'єм їжі, що приймається, залежить від індивідуальних потреб організму, однак у середньому він становить 2,5-3,5 кг на добу. Ніколи не треба наїдатися до почуття важкості в області шлунка.

Перші страви і гарячі напої повинні мати температуру 60°C; другі – 55°C, холодні закуски – 14°C. Їжа, що має температуру понад 60°C, може спричинити подразнення слизової оболонки шлунка. Різко охолоджені напої приємні, але погано вгамовують спрагу і шкідливі, оскільки порушують нормальну роботу травних залоз і можуть сприяти виникненню простудних захворювань.

### 1.2.2. Умови прийняття їжі. Від чого залежить апетит

Інтенсивність і якість травлення в шлунково-кишковому тракті істотно залежить не тільки від якості і кількості їжі.

Їсти треба не раніше ніж через 30-40 хвилин після виконання тяжкої фізичної і розумової роботи, оскільки тяжка праця пригнічує виділення травних соків і перистальтику кишечника. Приймати їжу потрібно в приємній обстановці, у світлій просторій кімнаті, за окремим столом. Скатертина, серветки, столовий прибор повинні бути чисті й красиві. Це створює гарний настрій, стимулює апетит, запобігає харчовим отруєнням. Цікаво, що рівень апетиту залежить не тільки від дизайну столової, але й від кольору стін, столового посуду, серветок та ін. Кольори холодної гами (фіолетовий, блакитний) пригнічують апетит, а теплі кольори, особливо жовтий та оранжевий, стимулюють травлення і збільшують апетит.

Під час прийому їжі не слід читати, дивитись телевізор, інтенсивно розмовляти, хвилюватись. Це спричиняє погіршення процесів травлення і засвоєння їжі. Нутріціологи вважають, що в харчуванні не повинно бути жодного насилля. Примус до їжі призводить до погіршення настрою. Можливі стани пригнічення і песимізму, зриви емоцій і немотивовані сльози. Людині здається, що її розлюбили, про неї не дбають і вона нікому не потрібна. Подібні стани психіки пов'язані з порушенням функції печінки, кишечника чи дисфункцією надниркових залоз.

До поняття культури прийому їжі дієтологи вносять термін „психологія харчування”, що передбачає вплив оточення, процес підготовки організму до їжі під час сервірування столу, коли включаються звукові, зорові, слухові, нюхові умовні рефлекси і починається виділення травних соків. Легка приємна музика, нормальне освітлення, приємні запахи розслаблюють нервову систему і сприяють роботі органів травної системи. Перед прийняттям їжі, але не пізніше як за 20-30 хвилин, рекомендується пити рідину (воду, соки, компоти, чай і т.п.). Не варто пити під час прийому їжі, оскільки це створює додаткове напруження роботи секреторного апарату шлунково-кишкового тракту, змушуючи його виділяти додаткову порцію ферментів і соляної кислоти, щоб відновити розбавлену рідинами концентрацію до 0,4-0,5%. Прийом значної кількості рідини під час їжі призводить до змивання захисного слизового шару зі шлунка, і з часом це може викликати розвиток гастриту та виразки в шлунку чи дванадцятипалій кишці. Не пийте нічого 1-2 години після прийому їжі. Випита рідина швидко переходить у тонкий кишечник і, знижуючи концентрацію травних ферментів, стимулює гнильні процеси. Якщо у вас виникла спрага після прийому їжі, зробіть

2-3 невеликих ковтки рідини чи прополощіть рот. При переході на правильне харчування спрага не виникає.

Їжу треба ретельно пережовувати, здійснюючи жувальні рухи по 20-50 разів. При цьому вона добре подрібнюється, змочується слиною, очищається від бактерій і токсинів за допомогою ферментів слини – лізоциму. Слина містить фермент амілазу, яка розщеплює полісахариди до моносахаридів. За такої умови перетравлювання вуглеводів починається вже в ротовій порожнині, а висока лужність слини сприяє підтриманню кислотно-лужної рівноваги організму. Акт жування посилює перистальтику кишечника і сприяє нормальному порожнинному і пристінковому травленню їжі. Погано пережована їжа, що великими шматками потрапила в шлунок, перетравлюється тільки поверхнево через обмежену площу дії ферментів, а рештки загнивають. При цьому утворюються сморідні гази та багато токсичних речовин, що отруюють організм людини, змінюється мікрофлора кишечника, розвивається дисбактеріоз.

Існує також поняття біоенергетики: приготування їжі, коли її якість залежить від настрою господині чи кухаря, що готували цю їжу. Їжа, приготовлена в гарному настрої, з любов'ю до тих, хто її споживатиме, засвоюється ліпше і створює атмосферу доброзичливості та спокою.

Кожен продукт теж несе свою енергію, особливо це стосується свіжих продуктів із незначною кулінарною обробкою (овочі, фрукти, соки, молочні продукти), насичених біоплазмою. Тому при поганому настрої варто заспокоїтись, щоб не руйнувати енергію продуктів. Якщо негативні емоції дуже сильні, ліпше взагалі відмовитись від прийому їжі.

Споживати доцільніше тільки свіжоприготовану їжу, оскільки через три години збережені продукти практично повністю втрачають свою біологічну енергію і засвоюються значно гірше.

Вживати доцільно ті страви, які приносять задоволення.

Голод супроводжується мобілізацією нервових механізмів для пошуку і споживання їжі. Однак якщо стан голоду, як правило, супроводжується емоціями неприємного характеру, то емоційний вияв апетиту завжди визначається приємним відчуттям смаку тих харчових продуктів, у яких організм відчуває потребу і до яких звик. Нерідко під апетитом розуміється і міра тих позитивних емоцій, які безпосередньо супроводжують прийом їжі. На відміну від голоду, апетит не природжений, а виникає як реакція на запах, вигляд або навіть на спогад про улюблені страви.

Поява апетиту тісно пов'язана з діяльністю харчового центра. Центри голоду і насичення знаходяться в одному з відділів головного мозку – гіпоталамусі. Вони пов'язані між собою, тому зменшення почуття голоду залежить від насичення, яке, у свою чергу, зумовлене наявністю в крові

харчових речовин. Так, при зменшенні кількості цукру в крові (гіпоглікемії) відчуття голоду збільшується.

Відомі дві форми вияву апетиту: загальна (емоційна реакція організму на їжу взагалі) і вибіркова (емоційна реакція організму на певні види їжі). Як правило, вибіркового апетиту виникає у зв'язку зі зменшенням у внутрішньому середовищі організму рівня тих або інших харчових речовин: кислот, солей, вітамінів і т. п. Цей вид апетиту часто спостерігається у дітей і вагітних жінок. У деяких випадках вибіркового апетиту може перейти у форму спотвореного апетиту, коли організм починає відчувати потребу в таких речовинах, які звичайно не вживають (крейда, глина). Нерідко причиною перевернутого апетиту бувають нервово-психічні захворювання.

Розлади апетиту умовно можна розділити на два види. Перший вид – зниження відчуття голоду й апетиту або його відсутність (анорексія), другий – різке підвищення апетиту (булемія).

Відсутність апетиту може бути пов'язана з надзвичайним збудженням головного мозку, викликаним сильними емоціями, психічними захворюваннями, ендокринними хворобами, гострими і хронічними інфекціями, захворюваннями органів травлення. Нерегулярне й одноманітне харчування, незадовільні смакові якості їжі, а також неприємна обстановка під час їди знижують апетит. Апетит часто залежить від стану здоров'я. Добрий апетит здебільшого свідчить про фізичне і психічне благополуччя людини. Підвищення апетиту можна домогтися шляхом дотримання суворого режиму харчування, поліпшення якості приготовленої їжі, введення в раціон закусок і прянощів. Для сприятливого впливу апетиту на травний процес необхідно не допускати квапливості в їжі, читання під час прийому їжі і т. д. Важливе значення для підвищення апетиту має естетичне оформлення страв і місця вживання їжі.

### **1.2.3. Фізіологічні основи перетравлювання і засвоєння їжі**

*Травлення* – це процес фізичної і хімічної обробки їжі в травному каналі до стану, придатного до всмоктування й участі в обміні речовин.

Відбувається воно за допомогою соків, що виділяються великими залозами, які мають вивідні протоки (слинними, підшлунковою), і залозистими клітками слизових оболонок порожнини рота, шлунка і кишок.

Рухова (моторна) діяльність травної системи, що забезпечує просування їжі, краще змочування травними соками, здійснюється за рахунок скорочення кільцевої і повздожньої м'язової тканини, розташованої в стінках шлунка і кишок.

Перетравлювання їжі починається в порожнині рота за допомогою слини, що є першим травним соком. Їжа, яка подрібнюється в роті,

змочується слиною (формується харчова грудка), а ферменти (амілаза і мальтаза), які знаходяться в слині, починають розщеплювати вуглеводи. Завдяки розчиненню в слині харчових речовин виникають смакові відчуття, що сприяють подальшому травленню.

У шлунку їжа зазнає дії шлункового соку, який містить соляну кислоту (визначає його кислу реакцію), і ферменти, що розщеплюють білки до альбумоз і пептонів. Кислотність шлункового соку залежить від характеру їжі. Для перетравлення м'ясної їжі виділяється найбільш кислий сік і в більшій кількості, ніж для перетравлення їжі іншого характеру. Вживання молока і рослинних продуктів харчування сприяє виділенню шлункового соку з меншим вмістом соляної кислоти. Завдяки наявності деяких ферментів, зокрема лізоциму, а також через кислу реакцію шлунковий сік зумовлює бактерицидну дію. У ньому міститься незначна кількість ферментів, що перетравлюють жири і вуглеводи. При скороченні м'язів шлунка харчова кашка переходить окремими порціями в дванадцятипалу кишку, в яку виділяється сік підшлункової залози, жовч і кишковий сік. Ці соки мають виражену лужну реакцію, у зв'язку з чим кисла реакція харчової кашки змінюється на лужну. У травних соках містяться ферменти, які розщеплюють білки і продукти їх розпаду до низькомолекулярних з'єднань і амінокислот, а також вуглеводи і жири. Процес розщеплення ферментами жирів до жирних кислот і фосфоліпідів активізується жовчю, її емульгуючою здатністю.

Найбільшу кількість соку підшлункова залоза виділяє для перетравлення хліба, трохи менше – для перетравлення м'яса і мінімальне – для перетравлення молока. Сік, що виділяється при вживанні м'ясної їжі, має виражену лужну реакцію.

Завершується етап травлення в кишках, де їжа зазнає дії кишкового соку. Ферменти, що містяться в кишковому соку, розщеплюють її як у порожнині кишок, так і в їхніх стінках. Всмоктування їжі відбувається після так званого пристінкового травлення, здійснюваного ферментами, розташованими на мембранах клітин ворсинок слизових оболонок кишок. Порожнинне і пристінкове травлення взаємопов'язані. Заключний етап травлення, перехідного у всмоктування, відбувається в абсолютно стерильних умовах.

У товстій кишці всмоктуються вода і незначна кількість харчових речовин, формуються калові маси.

Велике значення для травлення має нормальна секреція жовчі – продукту діяльності клітин печінки, яка належить до травних соків лужної реакції. Основні компоненти жовчі – жовчні кислоти, пігменти і холестерин. В жовчі людини виявляють в основному холеві кислоти, з пігментів – білірубін і

білівердин. У ній є ферменти, вітаміни, солі. Головна функція жовчі полягає в активізації ліпази – ферменту, що розщеплює жири. Жовчні кислоти емульгують жири, розбиваючи їх до найдрібніших частинок і поліпшують обробку жирів ферментами. Жовч активує травлення, перешкоджає розвитку гнильних мікробів, стимулює перистальтику кишок. Як бачимо, нормальне утворення і виділення жовчі має важливе значення для здоров'я людини. Регулюють жовчотвірну та жовчовидільну функції печінки нервова система і гормони. Величезний вплив на ці процеси має характер харчування. Виділення жовчі посилюється рослинними жирами, жовтком яєць, рослинними волокнами зернових культур і овочів.

Активну роль у травленні й обміні речовин відіграють мікроорганізми, що населяють кишки. Вони беруть участь в утворенні молочної кислоти, вітамінів групи В, філохінонів, вітаміноподібних речовин, ферментів. Для підтримки нормальної мікрофлори кишок корисно вживати кисломолочні продукти, а також продукти рослинного походження, багаті на волокна, особливо зернові культури.

### **1.3. Біологічне значення деяких поживних речовин**

Кожна з поживних речовин виконує свої специфічні функції в організмі людини і входить до складу майже всіх клітинних елементів і ферментативних систем. У процесі перетворення з поживних речовин синтезуються специфічні саме для даного індивідууму речовини.

**Білки** мають виняткове значення в життєдіяльності організму. Без них неможливі життя, ріст і розвиток організму. Це пластичний матеріал для формування клітин і міжклітинної речовини. Білки входять до складу гормонів, імунних тіл, ферментів. Вони беруть участь в обміні вітамінами, мінеральними речовинами, в доставці кров'ю кисню, ліпідів, вуглеводів, вітамінів, гормонів, лікарських речовин. Із білків можуть утворитися жири та вуглеводи, однак білки не можуть бути замінені іншими харчовими речовинами.

Найбільш раннім виявом білкової недостатності є зниження захисних властивостей організму по відношенню до дії несприятливих чинників навколишнього середовища. При нестачі білків порушуються процеси травлення, кровотворення, діяльність ендокринних залоз, нервової системи, гальмуються ріст і розвиток організму, зменшується маса м'язів, печінки, виникають трофічні порушення шкіряних покривів, волосся, нігтів. Недостатність білків ослаблює розумову діяльність і знижує працездатність людини. Вона може розвинути не тільки внаслідок недостатнього надходження білків з їжею, але і внаслідок порушення принципів

збалансованого харчування, при виникненні різних захворювань, коли порушується перетравлення і всмоктування білків та амінокислот.

Надмірне надходження білків в організм викликає посилену роботу травного апарату, утворення в кишках продуктів їх розпаду і неповного розщеплення, що може призвести до інтоксикації і збільшення навантаження на печінку, нирки, до порушення функції головного мозку.

**Жири** забезпечують організм енергією, поліненасиченими жирними кислотами, фосфоліпідами (лецетинами), стеаринами. Вони беруть участь у пластичних процесах, сприяють надходженню в організм жиророзчинних вітамінів – ретинолу (вітаміну А), ергокальциферолу (вітаміну D<sub>2</sub>), токоферолу (вітаміну Е), філохінонів (вітаміну К) – і їх засвоєнню. Жири поліпшують смакові властивості їжі. Недостатнє надходження їх в організм може спричинити порушення функції центральної нервової системи, захворювання шкіри, нирок, органів зору, зниження опірності організму.

**Вуглеводи** – основне джерело енергії. Вони необхідні для забезпечення обміну речовин. Вуглеводи виконують і пластичну роль, оскільки входять до складу клітин і тканин, стимулюють засвоєння білків, сприяють нормальній діяльності печінки, м'язів, нервової системи, серця й інших органів. Повне виключення вуглеводів з їжі різко порушує життєдіяльність організму; відбувається значна втрата маси тіла, погіршується засвоєння білків і жирів; втрачаються мінеральні солі. Водночас вуглеводи є основним джерелом утворення в організмі жиру, тому надмірне їх вживання призводить до ожиріння. З кожних 100 г зайвих вуглеводів утвориться 30 г жиру, що нагромаджується в організмі, а надлишок цукру призводить до порушення обміну холестерину та підвищення його рівня в крові.

**Вітаміни** забезпечують нормальне протікання біохімічних і фізіологічних процесів у організмі, будучи біологічними регуляторами обміну речовин і входячи до складу ферментів.

Діяльність усіх систем і органів, захисні функції організму залежать від ступеня забезпеченості його вітамінами. Оскільки вітаміни в організмі людини синтезуються в дуже малих кількостях (багато з яких зовсім не синтезуються), то вони повинні в достатній кількості надходити з їжею.

**Мінеральні речовини** мають життєво важливе значення для організму людини і, нарівні з іншими харчовими компонентами, є обов'язковою складовою частиною раціону харчування. Вони відіграють велику роль у пластичних процесах, входять до складу всіх тканин організму, особливо кісткової тканини. Мінеральні речовини беруть участь у процесах обміну речовин; у синтезі і забезпеченні функцій ферментів; входять до складу вітамінів, гормонів; нормалізують водно-сольовий обмін; підтримують кислотно-лужний баланс.

### 1.3.1. Роль білків і амінокислот в організмі людини

Біологічна цінність білків харчових продуктів залежить від кількості та співвідношення в них амінокислот, зокрема незамінних (які не можуть синтезуватися в організмі й надходять тільки з їжею).

Незамінних амінокислот усього 8 (лізин, метіонін, триптофан, фенілаланін, лейцин, ізолейцин, треонін, валін), а для дитячого організму – 10 (ще аргінін і гістидин). Кожна з них відіграє певну біологічну роль. Особливо велика потреба в лізині, метіоніні і триптофані. Потреба дорослої людини в лізині 3-5 г на добу; недостатність його в організмі призводить до порушення росту, кровообігу, кальцинації кісток, до зменшення вмісту гемоглобіну в крові. Метіонін бере участь в обміні жирів і фосфатидів, є найбільш сильним ліпотропним (що запобігає ожирінню печінки) засобом, бере участь в обміні ціанокобаламіну (вітаміну B<sub>12</sub>) і фолієвої кислоти. Він необхідний для нормальної діяльності надниркових залоз. Добова потреба людини в метіоніні – 1 г.

Таблиця 7

Вміст білків в основних харчових продуктах, %

Найменування продукту	Вміст білків	Найменування продукту	Вміст білків
Яловичина	18,6-20	Хліб пшеничний	8,1
Свинина нежирна	14	Хліб білково-пшеничний	21,0
М'ясо кролика	21,1	Крупа манна	10,3
Кури	18-20	Крупа вівсяна	11,0
Печінка яловича	17,4	Соя	34,9
Риба	14-18	Горох	20,5
Паста "Оксан"	13,6	Квасоля	21,0
Сир жирний	14,0	Капуста білокачанна	1,8
Сир нежирний	18,0	Морква	1,3
Сири (тверді)	19-31	Бурак	1,7
Молоко коров'яче	2,8	Картопля	2,0
Яйця	12,7	Яблука, груші	0,4
Хліб житній	6,0	Смородина чорна	1,0

Триптофан сприяє росту, утворенню гемоглобіну, сироваткових білків, бере участь у процесі відновлення тканин. Потреба в ньому організму становить 1г на добу. Фенілаланін бере участь у забезпеченні функції щитовидної залози і надниркових залоз. Лейцин, ізолейцин і треонін впливають на процеси росту. При нестачі лейцину зменшується маса тіла,

виникають зміни в нирках і щитовидній залозі. Нестача валіну призводить до розладу координації рухів.

Гістидин входить до складу гемоглобіну, його нестача або надлишок в організмі погіршує умовно-рефлекторну діяльність. Аргінін бере участь в утворенні сечовини – кінцевого продукту обміну білків.

Замінні амінокислоти виконують в організмі різноманітні функції і відіграють не меншу фізіологічну роль, ніж незамінні. Так, наприклад, глутамінова кислота – єдина речовина, що підтримує дихання клітин мозку.

Амінокислоти містяться в усіх продуктах рослинного і тваринного походження, за винятком таких рафінованих продуктів, як цукор, крохмаль, різні олії. Однак вміст і співвідношення їх у продуктах різний. Продукти тваринного походження – молоко, м'ясо, риба, яйця – містять незамінні амінокислоти в найбільш сприятливих співвідношеннях. Білок молока особливо цінний тим, що в ньому містяться дефіцитні амінокислоти (триптофан, лізин, метіонін) у найкращому співвідношенні. Пісне м'ясо містить більше білків, ніж жирне. Багато білків і в таких продуктах рослинного походження, як горох, квасоля, гречана і перлова крупи, пшоно. Вміст білків у основних продуктах харчування наведений в табл. 7.

Швидкість перетравлювання білків різних харчових продуктів різна. Швидко перетравлюються рибні та молочні білки, трохи довше – білка м'яса і ще довше – білки круп і хліба. На швидкість і повноту перетравлювання білків впливає кулінарна обробка продуктів. Білки вареної їжі засвоюються легше.

### 1.3.2. Ліпіди

Ліпіди – це група органічних сполук, до складу яких входять власне жири (або тригліцериди) і ліпоїди (жироподібні речовини). До ліпоїдів, що відіграють особливо важливе значення в організмі людини, належать стерини (зокрема, холестерин) і фосфоліпіди.

Біологічна цінність жирів зумовлена, передусім, їх високою енергосмістю. Однак в організмі людини вони виконують й інші життєво важливі біологічні функції. У вигляді сполук з білками жири входять до складу клітинних оболонок і ядер, беруть участь у регулюванні обміну речовин у клітинах.

Дефіцит жирів у їжі ослаблює імунітет і, отже, знижує опірність до інфекцій. При недостатньому надходженні жирів потреба організму в енергії задовольняється в основному за рахунок вуглеводів і, частково, білків, що збільшує витрату білків і незамінних амінокислот.

Разом із жирами в організм надходять жиророзчинні вітаміни (ретинол, або вітамін А; ергокальциферол, або вітамін D, токоферол, або вітамін Е, філохіноні, або вітамін К) і біологічно важливі фосфоліпіди (лецитин і холін).



Жири складаються з гліцерину і жирних кислот, які можуть бути насиченими (пальмітинова, стеаринова, масляна, капронова та ін.) і ненасиченими (олеїнова, ліолева, ліоленова і арахідонова). Ліолева, ліоленова й арахідонова кислоти належать до поліненасичених жирних кислот. Арахідонова кислота синтезується в організмі з ліолевої, яка є незамінним компонентом харчування.

Поліненасичені жирні кислоти підвищують еластичність і зменшують проникність судинної стінки, утворюють із холестерином легкорозчинні з'єднання і збільшують його виведення, забезпечують нормальне зростання і розвиток організму, посилюють ліпотропну (зменшуючи жирову інфільтрацію печінки) дію холіну і сприяють його синтезу.

Мінімальна добова потреба дорослої людини в ліолевій жирній кислоті становить 2-6 г, що міститься в 10-15 г рослинної олії (соняшникової, кукурудзяної, бавовняної).

Для створення деякого надлишку ліолевої кислоти в організмі рекомендується вводити до складу добового раціону 20-25 г рослинної олії.

Абсолютного дефіциту ліолевої кислоти в харчуванні не спостерігається, однак є випадки недостатнього її споживання. Так, якщо людина споживає за добу 100 г вершкового масла і зовсім не вживає жирів рослинного походження, то організм отримує всього приблизно 1г ліолевої кислоти. Недостатність поліненасичених жирних кислот може виникнути й у дітей першого року життя при вигодовуванні їх молочними сумішами, приготовленими з коров'ячого молока (жіноче молоко містить у 12-15 разів більше ліолевої кислоти, ніж коров'яче). У зв'язку із цим в сучасні молочні суміші для харчування дітей („Малютко”) вводиться рослинна олія, що є джерелом ліолевої кислоти.

При недостатньому надходженні з їжею ліолевої кислоти порушується синтез арахідонової кислоти, що є життєво важливою речовиною. Із жирів тваринного походження найбільше арахідонової кислоти містить свинячий і, особливо, риб'ячий жири.

Потреба організму людини в жирах залежить від характеру роботи, статі, віку та інших факторів. Чим важче фізична праця, тим більше потреба в жирах. При цьому враховуються не тільки жири явні, що надходять із тими або іншими жировими продуктами, але і приховані, які містяться в різних продуктах харчування.

У наш час населення економічно розвинених країн споживає жирну їжу в кількості, відповідній 40-45 % загальної енергоцінності раціону харчування. У нашій країні також спостерігається збільшення споживання жирових продуктів. Це небезпечна тенденція. Надмірне захоплення

жирною їжею несприятливо позначається на стані організму, призводить до розвитку різних захворювань, зокрема органів кровообігу.

Дуже цінним для організму людини є лецитин, що міститься в багатьох харчових продуктах. Цей ліпоїд бере участь в обміні холестерину, сприяє виведенню його з організму. Взагалі фосфоліпіди, до яких належить і лецитин, сприяють ліпшому всмоктуванню і засвоєнню харчових речовин. Особливо багаті ними клітини нервової системи. Фосфоліпіди поліпшують окислювальні процеси, стимулюють ріст, підвищують опірність організму до кисневого голодування та дії високої температури.

У великій кількості фосфоліпіди містяться в яйцях (3,4%), нерафінованих рослинних оліях (1-2%), сирах (0,2-1,1%), м'ясі (0,8%), м'ясі птиці (0,5-2,5%), рибі (0,3-2,4%), вершковому маслі (0,3-0,4%), хлібі (0,3%) та інших зернових продуктах.

### *1.3.3. Роль холестерину в організмі людини*

Постійним компонентом жирових продуктів є стеарини, з яких найбільше вивчений холестерин. Він присутній у всіх клітинах і тканинах організму, особливо багато його в нервовій тканині та головному мозку (4%), менше – в печінці (0,3%) і м'язах (0,2-0,25%).

У сироватці крові здорових людей міститься 3,6-5,7 ммоль/л холестерину.

Холестерин необхідний для утворення гормонів надниркових залоз, статевих гормонів, кальциферолів та інших важливих сполук. Як постійна складова частина клітинного вмісту, він бере участь у підтримці певного рівня води в клітині, транспорті різних речовин через клітинні мембрани. Він володіє властивістю зв'язувати деякі отрути, сприяючи їх знешкодженню.

Нарівні з позитивною роллю, холестерин при порушенні обмінних процесів бере участь у розвитку атеросклерозу й ішемічної хвороби серця. Високий вміст холестерину в крові приводить до виникнення цих захворювань. Холестерин у крові пов'язаний із білковими речовинами в складі ліпопротеїдів. У складі так званих  $\alpha$ -ліпопротеїдів (ліпопротеїдів високої щільності) холестерин не стимулює розвиток атеросклерозу. Високий вміст  $\alpha$ -ліпопротеїдів у крові людини навпаки вважається антисклеротичним фактором. Підвищення ж у крові рівня  $\beta$ -ліпопротеїдів (ліпопротеїдів низької щільності) з великою кількістю холестерину сприяє розвитку атеросклерозу та ішемічній хворобі серця. Холестерин ліпопротеїдів низької щільності відкладається в стінках артерій і ущільнює їх.

В організмі людини внаслідок обміну речовин підтримується постійний рівень холестерину як за рахунок надходження його з їжею, так і завдяки синтезу з жирів і вуглеводів. Джерелом харчового холестерину є продукти

тваринного походження. Особливо багато його в жовтках яєць, вершковому маслі, яловичому жири, сметані, тваринному мозку.

З їжею в організм надходить щодня 0,5 г холестерину, а синтезується його значно більше. Обмеження холестерину в їжі різко стимулює його синтез. Раніше надлишок холестерину в їжі вважали головним харчовим чинником розвитку атеросклерозу, тому рекомендувалося різко обмежувати і навіть виключати з живлення продукти, що містять цю речовину. У наш час учені зв'язують розвиток атеросклерозу з надмірним споживанням тваринних жирів (багатих не тільки холестерином, але й насиченими жирними кислотами), простих вуглеводів і порушенням внаслідок цього обміну речовин. Прийом холестерину з їжею в межах добової норми (0,6 г) істотно не підвищує рівень його в крові. Так, спостереження показали, що при щоденному вживанні двох яєць, які містять 0,4-0,5 г холестерину, протягом 54 днів рівень його в крові здорових молодих людей помітно не змінюється. Однак якщо ці ж люди з'їдали в день по 9 жовтків, що постачають організму майже 2 г холестерину, то вже через 2 тижні його вміст у крові істотно зріс.

При порушенні ліпідного обміну вживання їжі, що містить навіть незначно підвищену кількість холестерину, приводить до збільшення його рівня в крові. Тому в харчуванні хворих атеросклерозом, ішемічною хворобою серця, а також у харчуванні немолодих людей потрібно обмежувати продукти з високим вмістом холестерину. Однак і в цих випадках не треба виключати з раціону яйця і молочні жири. У яєчних жовтках холестерин знаходиться в поєднанні з лецитином, який сприяє поліпшенню обміну холестерину і перешкоджає розвитку атеросклерозу. Сметана і вершки містять більше лецитину, ніж вершкове масло, тому їх необхідно широко використовувати в харчуванні немолодих людей.

У рослинних оліях холестерину немає. Там містяться фітостерини (в-фітостерин), що мають біологічну активність. Вони сприяють нормалізації жирового і холестеринового обміну. Під впливом поліненасичених жирних кислот, що містяться в рослинних оліях, холестерин переноситься з клітин у плазму крові і виводиться з організму, частково перетворюючись печінкою в жовчні кислоти, які надходять у кишки. У кишках частина холестерину, що надійшов з жовцю під впливом мікроорганізмів, постійно тут присутніх, перетворюється в нерозчинні речовини і виводиться з організму.

#### 1.3.4. Вуглеводи, їх роль в організмі людини

Розрізняють дві основні групи вуглеводів: прості та складні. До простих вуглеводів належать глюкоза, фруктоза, галактоза, сахароза, лактоза і мальтоза, до складних – крохмаль, глікоген, клітковина і пектинові

речовини. Основним джерелом вуглеводів у харчуванні людини є рослинна їжа, і тільки лактоза і глікоген містяться в продуктах тваринного походження. Прості вуглеводи легко розчинні у воді, швидко всмоктуються в травному каналі і легко засвоюються. Вони мають виражений солодкий смак.

Сахароза в харчуванні людини використовується переважно у вигляді цукру.

Солодкі страви та напої (треті страви) корисно вживати в кінці їжі, оскільки вони гальмують виділення шлункового соку і створюють почуття насичення.

Лактоза – молочний цукор міститься тільки в молоці (4-6%) і молочних продуктах. У присутності лактози розвиваються молочнокислі бактерії, які придушують ріст інших мікроорганізмів у кишечнику.

Складні вуглеводи погано розчинні у воді і всмоктуються в організм поступово, після розщеплення відповідними ферментами до простих вуглеводів. У харчуванні людини основним вуглеводом є крохмаль, він становить 75-80% споживаних вуглеводів на добу. Крохмаль міститься у великій кількості в зернах пшениці, житі, ячменю, рису, кукурудзи, до 20% крохмалю містить картопля. Тому основним джерелом постачання крохмалю організму є хліб, крупи, картопля (табл. 8).

Таблиця 8

Загальна кількість вуглеводів у 100 г харчових продуктів (основних джерел вуглеводів)

Назва продукту	Вміст вуглеводів, %	Назва продукту	Вміст вуглеводів, %
Цукор (рафінад)	99,9	Крупа рисова	71,4
Мед натуральний	74,8	Крупа вівсяна	49,7
Крохмаль (картопляний)	79,6	Макаронні вироби	69,7
Хліб житній	40-45	Картопля	16,3
Хліб пшеничний	40-50	Капуста білокачанна	4,7
Хліб білково-пшеничний	23,1	Морква	7,0
		Буряк	9,1
Крупа манна	67,7	Яблука	9,6
Крупа гречана	65,9	Молоко	4,7

Глікоген, або тваринний крохмаль, – складний вуглевод тваринного походження. Він знаходиться в невеликій кількості в печінці і м'ясі. В

організмі людини глікоген утворюється з глюкози. Він нагромаджується в печінці і м'язах. При значних фізичних навантаженнях глікоген може використовуватися як резервний енергетичний матеріал.

У звичайних умовах глікоген підтримує нормальні функції печінки.

### **1.3.5. Значення харчових волокон у харчуванні людини**

Харчові волокна рослин раніше вважали баластними (некорисними) речовинами.

В останні роки встановлено, що порушення процесів обміну і розвитку деяких захворювань (атеросклерозу, цукрового діабету, жовчнокам'яної хвороби) залежить від нестачі в їжі рослинних волокон.

До складу харчових волокон входять вуглеводні з'єднання (целюлоза, геміцелюлоза, пектинові речовини) і неуглеводневі складові частини – лігнін та ін. Кількість кожного компонента в різних рослинах різна і змінюється протягом життя рослини. Харчові волокна, наприклад, висівки містять приблизно 6% целюлози (клітковина), 24% геміцелюлози і 4% лігніну. Буряк, чорна смородина і яблука є цінним джерелом пектинових речовин. Носіями харчових волокон є хліб з борошна грубого помолу, овочі, фрукти, ягоди. Хліб і макаронні вироби з білого борошна вищих сортів, полірований рис називають рафінованими продуктами, оскільки вони практично не містять харчових волокон. Розуміння значення волокнистих речовин у харчуванні привело до рекомендації включати в хліб пшеничні висівки, а також використати в харчуванні житній хліб, що містить у 5 разів більше волокон, ніж білий.

Целюлоза і геміцелюлоза під дією ферментів бактерій у товстій кишці частково розщеплюються, перетворюючись у легкі органічні кислоти – оцтову, пропіонову і масляну, які використовуються організмом. Геміцелюлоза перетравлюється краще, ніж целюлоза, найповніше розщеплюється пектин.

Волокнисті речовини продуктів харчування мають здатність утримувати вологу. Ця їхня властивість зумовлює збільшення об'єму харчової грудки і прискорення його просування в кишках. За здатністю втримувати вологу перше місце займають волокна пшеничних висівок. Потім ідуть волокна моркви і яблука, баклажанів, капусти, кукурудзи, апельсинів, груш, зеленого горошку.

Вчені відзначають позитивний вплив харчових волокон на стан організму у зв'язку з їхньою властивістю зв'язувати в кишках деякі харчові речовини і забруднюючі їх компоненти, зв'язувати жовчні кислоти, знижувати рівень глюкози і холестерину в крові.

Стимулюючи рухову функцію (перистальтику) кишок, харчові волокна перешкоджають виникненню закрепів. Слід зазначити, що внаслідок

споживання хліба переважно з білого борошна тонкого помелу 10-20% населення страждає закрепами. На думку фахівців, дивертикуліт (мішкоподібне випинання стінки кишок), поліпи і навіть рак товстої кишки певною мірою пов'язані з дефіцитом харчових волокон у харчуванні. Не виключено, що значне поширення жовчнокам'яної хвороби, яке спостерігається в останні роки, також викликане споживанням рафінованих продуктів, зменшенням у харчуванні частки рослинних продуктів, тоді як харчові волокна стимулюють процеси виведення жовчі, перешкоджають її застою, нормалізують функцію жовчовивідних шляхів.

Включення пшеничних висівок до раціону харчування хворих холециститом і страждаючих закрепами сприяє нормалізації випорожнення, запобігає утворенню холестеринових каменів. У хворих жовчнокам'яною хворобою вживання рослинних волокон знижує рівень холестерину в жовчі, запобігає рецидивам хвороби.

Пектини рослинних волокон мають властивість зв'язувати канцерогенні речовини, зменшуючи цим їх вплив на організм. Багаті пектином овочі, фрукти і ягоди, взаємодіючи з токсичними речовинами, зв'язують їх, перешкоджаючи всмоктуванню в кишках. Враховуючи здатність пектинових речовин зв'язувати важкі метали, їх з успіхом використовують у профілактичному харчуванні.

Отже, харчові волокна є антиоксидантними компонентами їжі та сприятливо впливають на розвиток корисної кишкової мікрофлори.

У зв'язку з вищевикладеним, враховуючи важливу роль харчових волокон у харчуванні, в останні роки розробляються методи збагачення харчовими волокнами та їх компонентами харчових продуктів. Людині необхідно 25 г харчових волокон на добу. При підвищеному вживанні харчових волокон (40 г і більше на добу) погіршується засвоєння білків, жирів, мінеральних солей, а також вітамінів.

Багато клітковини містять бобові (3,9-5,7%), вівсяні крупи (2,8%), толокно (1,9%), зерно (2,3%), морква, гарбуз (1,2%), картопля (1,0%), білокачанна капуста (1,0%), буряк (0,9%), баклажани (1,3%), томати (1,2%), апельсини (1,4%), гречані крупи (1,1%), хліб пшеничний із суцільного зерна (2,0%), хліб житній (1,1%). Мало клітковини в хлібі пшеничному із борошна II гатунку (0,4%), булочних виробах із борошна пшеничного I гатунку (0,2%), макаронах із борошна вищого гатунку (0,1%), манних крупах (0,2%).

### **1.3.6. Чи завжди корисний цукор**

Цукром називають моно- і дисахариди, добре розчинні у воді, що швидко всмоктуються в кишках і мають солодкий смак. Якщо солодкість сахарози

взяти за 1, то солодкість фруктози становитиме 1,3-1,75; глюкози – 0,74; галактози – 0,35 – 0,6; лактози – 0,16-0,2; мальтози – 0,32, сорбіту – 0,48 і ксиліту – 0,98. Бураковий і тростинний цукор на 99,7% складається з дисахариду сахарози. Високі смакові якості цукру, велика енергетична цінність при порівняно низькій вартості продукту зумовили підвищений рівень його споживання населенням.

При значному фізичному навантаженні, наприклад під час спортивних змагань, вуглеводи, що легко засвоюються, можуть бути використані в досить великій кількості для компенсації енергії, яка витрачається організмом. Однак надмірне споживання цукру протягом тривалого часу веде до перенапруження інсулярного апарату підшлункової залози і може сприяти розвитку цукрового діабету. Крім того, цукор, який надходить в організм у надмірній кількості, перетворюється на жир, при цьому збільшується синтез холестерину, що сприяє розвитку ожиріння та інших захворювань.

Відомо, що перетравлення і всмоктування легкозасвоюваних вуглеводів не вимагає значної витрати енергії. Ці вуглеводи не є джерелом життєво важливих речовин для організму, однак вони мають високу енергоцінність.

Таблиця 9

Вміст цукрів у деяких плодах і овочах,  
г/100 г їстівної частини

Плоди й овочі	Глюкоза	Фруктоза	Сахароза	Загальна кількість	Плоди й овочі	Глюкоза	Фруктоза	Сахароза	Загальна кількість
Виноград	7,8	7,7	0,5	16,0	Суніця	2,7	2,4	1,1	6,2
Черешні	5,5	4,5	0,6	10,6	Дині	1,1	2,0	5,9	9,0
Вишні	5,5	4,5	0,5	16,0	Кавуни	2,4	4,3	2,0	8,7
Персики	2,0	1,5	6,0	9,5	Буряк	0,3	0,1	8,6	9,0
Мандарини	2,0	1,6	4,5	8,1	Морква	2,5	1,0	3,5	7,0
Груша	1,8	5,2	2,0	9,0	Капуста білокачанна	2,6	1,6	0,4	4,8
Яблуко	2,0	5,5	1,5	9,0	Гарбуз	2,6	0,9	0,5	4,0
Слива	2,5	1,5	4,8	8,8	Томати	1,6	1,2	0,7	3,5
Малина	3,9	3,9	0,5	8,4	Смородина чорна	1,5	4,2	1,0	6,7

Деякі зарубіжні вчені, що вивчали характер харчування населення і його зв'язок із різними захворюваннями, прийшли до висновку, що цукор є однією з головних причин скорочення тривалості життя сучасних людей. Така категорична думка не є абсолютно правильною, однак дуже часто до зайвої маси тіла приводить надмірне захоплення солодким, особливо легкозасвоюваними вуглеводами. З урахуванням наведених коефіцієнтів солодкості різного цукру лікарі рекомендують значну частину добової норми сахарози замінювати фруктозою, що дозволить при меншій кількості та більш низькій енергетичній цінності фруктози досягнути необхідної солодкості харчових продуктів.

Найбільш багатими джерелами сахарози в харчуванні сучасної людини, крім цукру, служать продукти і страви, виготовлені з додатком цукру: кондитерські вироби, компоти, киселі, варення, джеми, сиркова маса, морозиво, солодкі фруктові напої та ін. Реальним джерелом простого цукру є деякі овочі і фрукти, що містять одночасно й інші корисні харчові речовини (табл. 9).

У плодах і овочах цукор „захищений” клітковиною, тому вони повільніше засвоюються, ніж рафінований цукор, і меншою мірою впливають на рівень глюкози в крові, менше використовуються для утворення жиру і синтезу холестерину. Після теплової обробки плоди й овочі легше перетравлюються, і цукор, що міститься в них, ліпше засвоюються організмом.

Людям, які працюють фізично, не треба різко обмежувати вживання цукру, оскільки вони витрачають багато енергії. При малорухомій роботі, що не вимагає великих енерговитрат, особливо людям, схильним до повноти, необхідно уникати в раціоні харчування великої кількості цукру. Іншими словами, в організм повинно надходити стільки цукру і складних вуглеводів, скільки необхідно для покриття потреби в енергії.

### 1.3.7. Вітаміни

Біологічна дія вітамінів в організмі людини полягає в активній участі цих речовин в обмінних процесах. У обміні білків, жирів і вуглеводів вітаміни беруть участь або безпосередньо, або входячи до складу складних ферментних систем. Вітаміни беруть участь в окиснювальних процесах, унаслідок яких із вуглеводів і жирів утворюються численні речовини, що використовуються організмом як енергетичний і пластичний матеріал.

Важливу роль відіграють вітаміни в підтримці імунобіологічних реакцій організму, що забезпечують його стійкість до несприятливих факторів навколишнього середовища. Це має істотне значення в профілактиці інфекційних захворювань і стійкості до впливу несприятливих факторів

навколишнього середовища. Вітаміни пом'якшують або усувають несприятливу дію на організм людини багатьох лікарських препаратів. Деякі вітаміни не синтезуються в організмі людини і повинні надходити з їжею. Потреба людини у вітамінах дуже мала (виражається в міліграмах і навіть мікрограмах на добу). Однак при тривалій відсутності того або іншого вітаміну в їжі розвиваються важкі захворювання (цинга, пелагра та ін.), що іменуються авітамінозом.

Якщо в організм надходить недостатня кількість якогось вітаміну, розвивається **гіповітаміноз**; при дефіциті декількох вітамінів – **полігіповітаміноз**. Дефіцит вітамінів в організмі може бути первинним, унаслідок недостатнього надходження їх з їжею, і вторинним – внаслідок порушення засвоєння при захворюваннях травної системи, підвищення потреби у вітамінах при деяких фізіологічних станах, наприклад при вагітності, інфекційних та інших захворюваннях.

Нестача вітамінів в організмі може виникнути також внаслідок нерационального співвідношення окремих компонентів харчового раціону, зокрема при надлишку вуглеводів, обмеженій кількості жирів або дефіциті білків, при неправильній кулінарній обробці харчових продуктів і тривалому зберіганні готової їжі.

Вторинна недостатність вітамінів може розвиватися під впливом різних чинників навколишнього середовища. Так, при низькій температурі навколишнього повітря різко підвищується потреба організму у вітамінах. Підвищується вона і під час перебування в умовах високої температури, оскільки вітаміни виділяються з потом. Особливо зростає потреба у вітамінах при поєднанні високої температури навколишнього повітря зі значним ультрафіолетовим опроміненням, що, як правило, відчувають відпочиваючі на півдні. До посиленого витрачання вітамінів ведуть фізичне навантаження і нервово-психічне напруження.

Гіповітаміноз виявляється передусім погіршенням працездатності, загальною слабкістю, зниженням опірності організму до інфекційних і простудних захворювань, зниженням гостроти зору в темряві і т.ін. При перших ознаках гіповітамінозу необхідно звернутися до лікаря, оскільки самостійне лікування вітамінами, особливо ретинолом (вітаміном А) і ергокальциферолом (вітаміном D), може привести до протилежного стану – **гіпервітамінозу**.

Сьогодні відкрито декілька десятків вітамінів і вітаміноподібних сполук, із них добре вивчені майже 20. Раніше вітаміни позначали буквами латинського алфавіту. Однак з уточненням хімічної будови кожного з них і біохімічної функції в організмі була прийнята термінологія, що відображає ці особливості вітамінів.

У залежності від здатності розчинятися вітаміни діляться на дві групи: **водорозчинні** та **жиророзчинні**. Нижче наводиться сучасна класифікація вітамінів.

### Класифікація вітамінів

<b>I. Водорозчинні вітаміни</b>	<b>II. Жиророзчинні вітаміни</b>
Аскорбінова кислота (вітамін С)	Кальциферолі (вітамін D)
Біотин (вітамін Н)	Ретинол (вітамін А)
Біофлавоноїди (вітамін Р)	Токоферолі (вітамін Е)
Нікотинова кислота, нікотинамід, ніацин (вітамін РР, вітамін В <sub>3</sub> )	Філохінони, менахінони (вітамін К)
Пантотенова кислота (вітамін В <sub>5</sub> )	<b>III. Вітаміноподібні сполуки</b>
Піридоксин (вітамін В <sub>6</sub> )	Вітамін U
Рибофлавін (вітамін В <sub>2</sub> )	Інозит
Тіамін (вітамін В <sub>1</sub> )	Карнитин
Фолієва кислота, фолати (вітамін В <sub>9</sub> )	Ліпоева кислота
Ціанкобаламін (вітамін В <sub>12</sub> )	Оротова кислота
	Пангамова кислота (вітамін В <sub>15</sub> )
	Параамінобензойна кислота
	Холін

#### 1.3.7.1. Водорозчинні вітаміни

**Тіамін (вітамін В<sub>1</sub>)** регулює білковий, жировий, вуглеводний і мінеральний обмін, діяльність органів кровообігу і травлення, функцію нервової системи. Добова потреба дорослих здорових людей у тіаміні становить 1,3-2,6 мг.

Найбагатші тіаміном хліб і хлібобулочні вироби з борошна грубого помелу (0,21 мг/100 г), гречана (0,53 мг/100 г), вівсяна (0,49 мг/100 г) і пшоняна (0,62 мг/100 г) крупи, соя (0,94 мг/100 г.), горох (0,81 мг/100 г), квасоля (0,5 мг/100 г), нежирна свинина (0,52 мг/100 г), яловича печінка (0,3 мг/100 г). У великій кількості тіамін міститься в дріжджах.

Недостатність тіаміну в організмі може виникнути при споживанні хліба переважно з муки тонкого помелу. Надлишок вуглеводів у харчуванні, вживання алкоголю також сприяють розвитку недостатності тіаміну. Однак найбільш частою причиною гіповітамінозу В<sub>1</sub> є захворювання травної системи (ентеритах, коліті), що пов'язано з порушенням всмоктування вітаміну.

При гіповітамінозі В<sub>1</sub> передусім спостерігається головний біль, дратівливість, ослаблення пам'яті, зниження апетиту. Пізніше з'являються біль в області серця, серцебиття, нудота, біль у животі, закріп, іноді пронос.

**Рибофлавін (вітамін В<sub>2</sub>)** бере участь в обміні білків, жирів і вуглеводів. Він поліпшує гостроту зору, позитивно впливає на функції органів травлення, кровотворення, регулює діяльність центральної нервової системи. Потреба дорослих людей у рибофлавіні складає 1,5-3 мг на добу.

Основними джерелами цього вітаміну є яловича печінка (2,19 мг/100 г), молоко (0,13 мг/100 г), яйця (0,44 мг/100 г), м'ясо (0,14- 0,23 мг/100 г), риба (0,11-0,2 мг/100 г), гречана (0,2 мг/100 г) і вівсяна (0,11 мг/100 г) крупи, горох (0,15 мг/100 г), квасоля (0,18 мг/100 г), хліб із муки грубого помелу (0,11-0,12 мг/100 г). Багато рибофлавіну в дріжджах.

Гіповітаміноз В<sub>2</sub> найчастіше розвивається при захворюваннях кишок (ентериті, коліті), а також при відсутності в раціоні харчування продуктів, багатих рибофлавіном.

*Найбільш ранняю ознакою недостатності рибофлавіну є ураження губ. Спочатку вони бліднуть, у місцях змикання їх вишикають почервоніння, тріщини. Одночасно в кутах рота (на губах) з'являються пухирці, тріщини і кірочки. Відчувається біль і печіння язика, який спочатку стає зернистим, а потім – гладким, пурпурного кольору. На шкірі може спостерігатися злучення, особливо в області носо-губних складок, повіки, вушні раковини. В очах може відчуватися різь, печіння, з'являються слюзотеча, боязнь світла, зниження гостроти зору в темряві. Виникають головний біль, апатія, відчуття поколювання в ногах.*

**Піридоксин (вітамін В<sub>6</sub>)** бере участь в обміні білків, амінокислот і жирів, утворенні нікотинової кислоти (вітаміну РР) з амінокислоти триптофану, перетворенні в організмі лінолевої жирної кислоти в арахідонову. Піридоксин сприятливо впливає на кровотворення, жировий обмін при атеросклерозі. Добова потреба дорослої людини в ньому становить 1,5-3 мг.

Піридоксин часто міститься у харчових продуктах. Багато його в печінці (0,7 мг/100 г), м'ясі (0,33-0,39 мг/100 г), рибі (0,1-0,5 мг/100 г), квасолі (0,9 мг/100 г), сої (0,85 мг/100 г), муці (0,55 мг/100 г), гречаній крупі (0,4 мг/100 г), пшоні (0,52 мг/100 г), а також у картоплі (0,3 мг/100 г). При термічній обробці продуктів втрачається приблизно 20-35% піридоксину, при зберіганні продуктів у замороженому вигляді втрати вітаміну незначні.

Недостатність піридоксину в організмі людини зустрічається рідко, оскільки він може синтезуватися бактерійною флорою кишок. Однак при тривалому застосуванні сульфаніламідних препаратів і антибіотиків, пригніблюючих ріст кишкових мікробів, а також при хронічних захворюваннях травної системи може розвинутися гіповітаміноз В<sub>6</sub>.

*Він проявляється підвищеною дратівливістю, сонливістю, зменшенням апетиту, худотою, запаленням шкіри обличчя (у носо-губній складці, над*

*бровами, навколо очей), іноді запаленням губ, язика, утворенням тріщини у кутах рота.*

**Ціанокобаламін (вітамін В<sub>12</sub>)** регулює процеси кровотворення, виявляє сприятливу дію на центральну нервову систему, володіє вираженою ліпотропною дією (попереджає жирове переродження). Добова потреба дорослої здорової людини в ціанокобаламіні становить 3 мкг.

Основним джерелом ціанокобаламіну є продукти тваринного походження. Найбільше його міститься в яловичій печінці (50-130 мкг/100 г), нирках (20-30 мкг/100 г), серці (25 мкг/100 г). Менше його в м'ясі (2,8 мкг/100 г), твердих сирах (1,4-3,6 мкг/100 г), сирі (1,0 мкг/100 г), сметані (0,36 мкг/100 г), вершках (0,45 мкг/100 г), кефірі (0,4 мкг/100 г). Рослинні продукти практично його не містять.

Надходячи в організм людини з їжею, ціанокобаламін сполучається в шлунку з білковою речовиною гастромукопротеїном. У складі такого комплексу вітамін не руйнується кишковою мікрофлорою і всмоктується. У печінці він депонується, звідки використовується кістковим мозком для кровотворення при потребі.

Недостатність ціанокобаламіну може розвинутися в людей, що тривалий час не споживають продукти тваринного походження (вегетаріанців). Вторинна недостатність його виникає у випадках, коли в шлунку не виробляється достатньо гастромукопротеїну, і ціанокобаламін, що надійшов з їжею, не всмоктується, а руйнується мікрофлорою кишок.

*При гіповітамінозі В<sub>12</sub> розвивається зляккісне недокрів'я, що виявляється запамороченням, загальною слабкістю, шумом у голові, серцебиттям, задишкою при фізичному навантаженні та ін. Це захворювання в наш час успішно лікується шляхом внутрішньом'язового введення ціанокобаламіну.*

**Фолієва кислота (фолацин, вітамін В<sub>9</sub>)** бере участь (спільно з ціанокобаламіном) у кровотворенні, стимулює синтез білків, процеси росту і розвитку. Вона має також ліпотропну дію. Потреба дорослої людини в цьому вітаміні – 200 мкг на добу.

Фолієва кислота поширена в харчових продуктах, однак міститься в них у невеликих кількостях, а при термічній обробці продуктів 80-90% її руйнується. У яловичій печінці міститься 240 мкг/100 г вітаміну, яловичині – 10 мкг/100 г, рибі – 4,5-19 мкг/100 г, сирі – 35 мкг/100 г, сої – 200 мкг/100 г, квасолі – 90 мкг/100 г, капусті білокачанній – 10 мкг/100 г, капусті кольоровій – 23 мкг/100 г, зеленій цибулі – 18 мкг/100 м. Особливо багаті фолієвою кислотою дріжджі. Фолієва кислота синтезується деякими видами бактерій кишок.

У організм людини фолієва кислота надходить у зв'язаному вигляді. Її недостатність може розвинутися при нездатності організму розщеплювати

зв'язану форму цього вітаміну і внаслідок порушення всмоктування його в кишках.

*При дефіциті фолієвої кислоти уражається система кровотворення, виникають запальні процеси в порожнині рота.*

**Ніацин (вітамін РР)** містить нікотинову кислоту і нікотинамід. Ніацин бере участь у клітинному диханні, активує вуглеводний обмін, нормалізує рівень холестерину в крові, водно-сольовий обмін. Він розширює периферичні судини, прискорює кровотік, нормалізує знижену секреторну функцію шлунка. Добова потреба в ніацині для дорослої здорової людини становить 14-28 мг.

Джерелом надходження ніацину в організм людини є як тваринні, так і рослинні продукти. Ним багаті м'ясо (2,4-3 мг/100 г), яловича печінка (6,8 мг/100 г), нирки і серце (4 мг/100 г), соя (2,2 мг/100 г), горох (2,2 мг/100 г), квасоля (2,1 мг/100 г). Найбільше його у дріжджах (30 мг/100 г). Риба набагато бідніша вітаміном РР (1-2,8 мг/100 г). У фруктах і овочах нікотинова кислота міститься в невеликій кількості (0,1-1,5 мг/100 г). Консервування, заморожування і сушка продуктів мало впливають на вміст в них ніацину. Теплова обробка зменшує кількість його на 15-20%.

Гіповітаміноз РР може розвинутиися при тривалому використанні в харчуванні кукурудзи, при лікуванні протитуберкульозними препаратами, що є антагоністами піридоксину, який бере участь у синтезі ніацину. Однак найчастіше недостатність ніацину в організмі є наслідком ураження кишків із порушенням процесів всмоктування.

*При гіповітамінозі РР шкіра на відкритих частинах тіла і в місцях тертя її складок спочатку червоніє, потім стає темною, зморшкватою, шерехатою. Язик набуває яскраво-червоного забарвлення, на ньому з'являються поперечні і поздовжні тріщини, виразки. При гіповітамінозі РР пригнічується секреторна функція шлунка, виникає пронос.*

**Біотин (вітамін Н)** бере участь в обміні вуглеводів, амінокислот, поліненасичених жирних кислот. Потреба дорослої здорової людини в біотині становить 0,15-0,3 мг на добу.

Джерелом біотину є печінка, м'ясо, яєчні жовтки, злакові. Недостатність біотину розвивається при вживанні великої кількості сирих яєчних білків, у яких міститься речовина авидин, що зв'язує цей вітамін.

*Гіповітаміноз Н виявляється злученням шкіри, болем у м'язах, млявістю, депресією, нудотою, розвитком недокрів'я.*

**Аскорбінова кислота (вітамін С)** нормалізує обмін білків, жирів, вуглеводів, стимулює процеси синтезу колагену – основної міжклітинної речовини, що склеює стінки капілярів. Завдяки цьому він підтримує нормальну проникність стінки капілярів і попереджає кровоточивість,

сприяє збереженню цілісності опорних тканин (хрящів і кісток). Аскорбінова кислота підвищує опірність організму до несприятливих зовнішніх впливів та інфекцій, поліпшує антитоксичну функцію печінки. Вона стимулює утворення гормонів кори надниркових залоз, синтез гемоглобіну шляхом поліпшення використання в цьому процесі білків, заліза та фолієвої кислоти. Аскорбінова кислота регулює обмін холестерину і багатьох амінокислот. Добова потреба дорослої здорової людини в ній становить 55-108 мг.

Джерелом аскорбінової кислоти є овочі, фрукти і ягоди. Особливо багаті аскорбіновою кислотою висушені плоди шипшини (до 1500 мг/100 г), чорна смородина (200 мг/100 г). Досить багато цього вітаміну в апельсинах (60 мг/100 г). Однак основним джерелом аскорбінової кислоти в харчуванні більшості людей нашої країни є зелена цибуля (30 мг/100 г), томати (26 мг/100 г), картопля і капуста (20-40 мг/100 г). У квашеній капусті міститься до 20 мг/100 г аскорбінової кислоти. В буряку, моркві, огірках, винограді, сливах, грушах, персиках, бананах міститься невелика кількість цього вітаміну.

Аскорбінова кислота повинна надходити в організм з їжею щодня, оскільки вона не синтезується в ньому, а витрачається для життєвих процесів безперервно. Потрібно врахувати, що аскорбінова кислота нестійка до впливів високої температури і світла, вона руйнується при тривалому зберіганні фруктів і овочів, при їх варінні у відкритому посуді. Відсутність у раціоні харчування свіжих овочів і фруктів або споживання їх після тривалого неправильного зберігання, нераціональної кулінарної обробки є причиною гіповітамінозу С, що часто зустрічається в зимово-весняний період.

*С-вітамінна недостатність характеризується нездужанням, слабкістю, зниженням працездатності, болем у литкових м'язах, сухістю шкіри і кровоточивістю ясен, точковими крововиливами на ногах.*

Профілактика гіповітамінозу С полягає в постійному споживанні свіжих або консервованих фруктів і овочів, відвару або настою шипшини. В лікувальних і дитячих установах повинна проводитися обов'язкова штучна С-вітамінізація їжі аскорбіновою кислотою.

**Біофлавоноїди (вітамін Р)** містяться в тих же продуктах, що й аскорбінова кислота, в поєднанні з якою вони зміцнюють стінки кровоносних судин. Біофлавоноїди сприяють накопиченню аскорбінової кислоти в організмі людини, підвищують її біологічну активність. Добова потреба в цьому вітаміні дорослої здорової людини становить 25 мг.

*Нестача вітаміну Р приводить до підвищення проникності стінок капілярів і появи дрібних крововиливів на шкірі, особливо біля волоссяних*



мішечків. Для профілактики Р-гіповітамінозу рекомендуються ті ж заходи, що і для попередження С-гіповітамінозу.

Будучи біологічно активними речовинами, вітаміни повинні надходити в організм людини в достатній кількості в складі харчових продуктів. Часто при різних захворюваннях призначаються препарати окремих вітамінів і їх комбінації у вигляді полівітамінів. Без поради лікаря ці препарати приймати не рекомендується, оскільки це може викликати різні небажані для здоров'я наслідки.

### 1.3.7.2. Жиророзчинні вітаміни

До групи жиророзчинних вітамінів входять ретинол (вітамін А), кальцифероли (вітамін D), токофероли (вітамін Е), філохінони (вітамін К). Їх джерелом є харчові продукти, що містять тваринні та рослинні жири.

**Ретинол (вітамін А)** частково надходить в організм у готовому вигляді. Він міститься в продуктах тваринного походження: яловичій печінці (3,83 мг/100 г), вершковому маслі (до 0,6 мг/100 г), вершковому маргарині (0,4 мг/100), курячих яйцях (0,35 мг/100 г), сметані (0,23 мг/100 г). Багато рослинних продуктів містять каротин (рослинний пігмент, який під дією ферментів перетворюється на ретинол): морква, помідори, солодкий перець, зелена цибуля, шпинат, петрушка, плоди шипшини і обліпихи, абрикоси, салат, гарбуз, з якого синтезується ретинол.

Потреба дорослої людини в ретинолі становить 1000 мкг на добу (1/3 – готові вітаміни і 2/3 – каротини).

*Нестача ретинолу в раціоні харчування зумовлює сухість шкіряних покривів, фурункульоз, кон'юнктивіт, зниження гостроти зору в темряві, зменшення стійкості організму до різних інфекційних захворювань. При гіповітамінозі А з'являється схильність до запальних захворювань органів дихання, травної системи, сечовидільних шляхів.*

В деяких країнах Африки, Азії та Лагінської Америки недостатнє надходження в організм ретинолу – найбільш поширена причина сліпоти. В нашій країні гіповітаміноз А зустрічається рідко, і тільки у хворих з важким ураженням кишок, печінки і жовчовивідних шляхів, яке супроводжується порушенням засвоєння цього вітаміну. У зв'язку з широким застосуванням вітаміну А з лікувальною метою трапляються випадки надмірного його вживання, що несприятливо позначається на здоров'ї.

*Гіпервітаміноз А характеризується зудом шкіри, її злущенням, безсонням, головним болем. Цей стан може настати і при тривалому вживанні продуктів, багатих ретинолом і каротином (печінки морських тварин і риб, морквяного соку).*

Звичайна теплова обробка майже не впливає на вміст у продуктах ретинолу. Засвоєння організмом каротину і перетворення його в ретинол поліпшується, якщо овочеві страви готувати з жирами (наприклад, тушити моркву зі сметаною).

**Кальцифероли (вітамін D)** представлені в організмі людини в основному двома речовинами: ергокальциферолом (вітамін D<sub>2</sub>) і холекальциферолом (вітамін D<sub>3</sub>). Обидві ці речовини в організмі людини перетворюються в активні форми вітаміну.

Потреба в кальциферолах складає в середньому 100 МЕ на добу. Порівняно велика кількість кальциферолів міститься в курячих яйцях, ікрі риб. Особливо високий вміст їх у печінці морських риб і тварин і жирі, що отримується з них. Риб'ячий жир і жир морських тварин не належить до продуктів харчування і використовуються тільки як джерело кальциферолів при їх недостатності.

Біологічна роль кальциферолів пов'язана з їх активною участю в обміні кальцію. Вони стимулюють засвоєння кальцію з відкладенням його в кістках.

*При недостатності вітаміну D у дітей розвивається рахіт, у дорослих (зокрема, у вагітних), що перебувають в умовах відсутності впливу сонячних променів, кісткова тканина втрачає кальцій і кістки розм'якуються (остеопороз).*

*При передозуванні вітаміну D під час лікування рахіту в дітей можуть розвинутися явища гіпервітамінозу, що виявляється відкладенням кальцію в різних органах (нирках, судинах, серцевому м'язі).*

**Токофероли (вітамін Е)** впливають на обмін ліпідів, білків і вуглеводів, стимулюють діяльність м'язів, сприяють утворенню важливих для життєдіяльності організму гормонів. Вони гальмують окиснення поліненасичених жирних кислот, завдяки чому перешкоджають uszkodженню клітинних мембран, руйнуванню еритроцитів.

Потреба в токоферолах дорослої людини складає для чоловіків – 15 МЕ, для жінок – 12 МЕ на добу. Основними джерелами їх служать рослинні олії, причому вміст їх набагато вище в нерафінованих оліях, ніж в рафінованих. Потрібно враховувати, що збільшення надходження в організм поліненасичених жирних кислот вимагає і введення більшої кількості токоферолів, що забезпечується включенням до раціону нерафінованих рослинних олій. Токофероли містяться в яйцях, хлібі з борошна грубого помелу, крупах, бобових, молоці, рибі, овочах і фруктах.

Токофероли застосовуються при багатьох захворюваннях як лікувальний препарат.

**Філохінони (вітамін К)** стимулюють здатність крові зсідатись і зменшують проникність капілярів, стимулюють відновлення пошкоджених тканин.

Потреба дорослої людини у філохінонах становить 0,2-0,3 мг на добу. Вони є у великій кількості в таких продуктах, як білокачанна і цвітна капуста, томати, гарбуз, шпинат, печінка, м'ясо, яйця. Мікрофлора кишок (кишкова паличка) має здатність синтезувати філохінони. Гіповітаміноз К розвивається лише при захворюваннях печінки, тонкої кишки, внаслідок прийому сульфаніламідних препаратів (етазолу, норсульфазолу тощо), а також деяких антибіотиків, які пригнічують функцію кишкової мікрофлори.

### *1.3.8. Роль мінеральних речовин в організмі людини*

Для нормального розвитку організму важлива наявність в оточуючому середовищі різноманітних хімічних елементів їх певний набір та співвідношення. Значне збільшення вмісту одного чи декількох елементів в навколишньому середовищі переводить їх у розряд токсикантів. При цьому пригнічуються ті функції організму, які активувалися мікродозами цих же елементів.

Хімічні елементи, з яких складаються живі організми, поділяються на структурні (входять до складу білків, жирів, вуглеводів тощо) та функціональні (входять до складу ферментів і беруть участь в каталізі процесів синтезу органічних сполук).

За вмістом в організмі мінеральні елементи поділяють на макроелементи (їх вміст в золі рослин становить від одного до десятків відсотків), мікроелементи (соті чи тисячні частки відсотка від маси золи) та ультрамікроелементи (вміст яких менший десятихтисячної частки відсотка).

Функціональними елементами є, переважно, мікроелементи. Особливе місце займають ультрамікроелементи, які володіють високою токсичністю. Незважаючи на їх дуже малий вміст в організмі, вони можуть суттєво впливати на обмін речовин. Однак позитивний вплив ультрамікроелементів пояснюється, найімовірніше, не тільки їх біологічною необхідністю, а і стимуляцією метаболізму в організмах під дією мікродоз цих речовин.

Більшість мікроелементів та ультрамікроелементів належить до групи важких металів (ВМ). Термін „*важкі метали*” (в даному випадку цей термін слід розуміти як „*іони важких металів*”) використовується в двох випадках: 1) коли мова йде про метали з густиною, що перевищує 5 г/см<sup>3</sup>, або 2) з атомним номером більше 20.

Поняття „мікроелементи” і „токсичні елементи” використовують для одних і тих же елементів, але в різних випадках. Коли мова йде про

мікродози металів, необхідні для нормального розвитку живого організму, то їх називають „мікроелементами”. При небезпечних концентраціях їх визначають як „токсичні елементи”. Надлишок вмісту будь-якого хімічного елемента в середовищі проживання небажаний, тому правильніше буде говорити не про токсичні елементи, а про їх токсичні концентрації.

Мінеральні речовини не мають енергетичної цінності, але необхідні для життєдіяльності організму.

Мінеральні речовини надходять в організм з продуктами харчування у вигляді мінеральних солей. Мінеральні речовини, що містяться в харчових продуктах і тканинах організму в значній кількості, належать до макроелементів. Макроелементи бувають основного і кислотного характеру. До основних належать кальцій, магній, калій, натрій, до кислотних фосфор, сірка, хлор. Продукти харчування, що містять макроелементи кислотного характеру, – м'ясо тварин і птахів, яйця, сир, хліб, бобові, брусниця, журавлина.

У молоці, кефірі, кислому молоці, овочах, багатьох ягодах, фруктах (особливо в мигдалі) містяться макроелементи основного характеру.

**Кальцій (Са)** основна складова частина кісткової тканини, найважливіший компонент зсіданої системи крові, активатор ряду ферментів, гормонів, відіграє важливу роль у багатьох фізіологічних і біохімічних процесах. Добова потреба в кальції дорослої людини становить 800 мг. Він ліпше засвоюється в співвідношенні з фосфором 1 : 1,5, і з магнієм 1 : 0,5 (0,6). Основне джерело кальцію – молоко та молочні продукти. У них кальцій оптимально збалансований із фосфором. Вживання півлітра коров'ячого молока забезпечує надходження в організм 600 мг чудово засвоюваного кальцію. Добре збалансований кальцій у плодах і овочах, але його в цих продуктах мало. Неприятлива збалансованість кальцію, фосфору і магнію в хлібі, м'ясі та пшоні погіршує засвоюваність кальцію цих продуктів. Зменшують всмоктування кальцію фітинові кислоти, які знаходяться в зернових продуктах, і щавелева кислота, що є в шпинаті. Знижується засвоюваність кальцію також при надмірному споживанні жирів.

**Магній (Mg)** відіграє важливу роль у передачі нервового імпульсу і нормалізації стану нервової системи, регулює кальцієвий і холестеринний обмін, виявляє судино-розширювальну дію, сприяє зниженню артеріального тиску. Добова потреба в магнії дорослої людини становить 400 мг. Головними джерелами магнію є різні крупи, горох, квасоля, хліб з борошна грубого помелу. Є він і в рибних продуктах, особливо в консервах (широтках, горбуші). Мало магнію в молоці і молочних продуктах, яйцях, фруктах.

**Фосфор (P)** регулює функції центральної нервової системи, енергетичне забезпечення процесів життєдіяльності організму. Добова потреба у фосфорі дорослої людини становить 1200 мг; при посиленому фізичному навантаженні потреба у ньому зростає. Більшість продуктів харчування багаті фосфором, і тому нестачі в ньому практично не відчувається. Небезпечно надмірне споживання фосфору, особливо в дітей перших місяців життя. Надмірна кількість фосфору приводить до зменшення вмісту кальцію в організмі. Це необхідно мати на увазі при годуванні дітей першого року життя коров'ячим молоком, де фосфору в 5-7 разів більше, ніж у жіночому молоці, а кальцію по відношенню до фосфору, навпаки, менше. Найбагатші фосфором молоко і молочні продукти, м'ясо, риба, зернові та бобові. З рослинних джерел фосфор засвоюється гірше, ніж із продуктів тваринного походження.

**Калій (K)** особливо необхідний для забезпечення нормальної діяльності органів кровообігу, процесів нервового збудження в м'язах, внутрішньоклітинного обміну. Калій посилює сечовиділення. Добова потреба дорослої людини в ньому становить 3-5 г. Особливо багато калію в продуктах рослинного походження: сої, квасолі, горосі, картоплі, морській капусті, в сухофруктах, урюку, чорносливі, ізюмі, грушах, яблуках. Його багато також у молоці.

**Натрій (Na)** бере участь у процесах внутрішньоклітинного і міжклітинного обміну, в підтримці осмотичного тиску протоплазми і біологічних рідин організму, він бере активну участь у водному обміні. Вміст натрію в харчових продуктах незначний. Мало його в картоплі, фруктах; трохи більше в моркві, буряку, злакових, м'ясі і рибі. Тому в організм натрій надходить в основному у вигляді хлориду натрію (кухонної солі). Хоч потреба в натрії невелика (приблизно 1 г на добу), сучасна людина споживає його в добу до 6 г (15 г кухонної солі). В останні роки встановлений взаємозв'язок між надмірним споживанням кухонної солі і виникненням гіпертонічної хвороби. Рекомендується обмежувати споживання кухонної солі до 8 г на добу, що відповідає 4 г натрію (3,2 г за рахунок солі і 0,8 г за рахунок її надходження з продуктами харчування).

**Хлор (Cl)** регулює осмотичний тиск в клітинах і тканинах, нормалізує водний обмін, а також бере участь в утворенні соляної кислоти в шлунку. Добова потреба в хлорі дорослої людини становить 5-7 г, що задовольняється за рахунок хлориду натрію (кухонної солі).

**Сірка (S)** – необхідний структурний елемент амінокислот метіоніну і цистину; вона входить до складу інсуліну, бере участь у його утворенні. Добова потреба в сірці дорослої людини становить приблизно 1 г. Сірка є переважно в продуктах тваринного походження: яловичині, свинині,

морському окуневі, трісці, ставриді, яйцях, молоці, сирі; в меншій кількості вона знаходиться в хлібі, крупах, фруктах.

### *1.3.9. Мікроелементи та їх роль у харчуванні*

Мікроелементи – це група хімічних елементів, присутніх в організмі людини і тварин у малих концентраціях. Добова потреба в них виражається в міліграмах або частках міліграма. Мікроелементи мають високу біологічну активність і необхідні для життєдіяльності організму. До таких біомікроелементів належать залізо, мідь, кобальт, нікель, марганець, стронцій, цинк, хром, йод, фтор. Нестача даних речовин у харчуванні може приводити до структурних і функціональних змін в організмі, а їх надлишок може виявляти токсичну дію.

На земній кулі існують райони, в ґрунті яких кількість мікроелементів може бути більшою або меншою (біогеохімічні провінції). Нестача або надлишок мікроелементів у цих районах зумовлює виникнення різних захворювань серед населення, наприклад ендемічного зобу, карієсу, флюорозу, захворювань крові.

Іони важких металів – протоплазматичні отрути. До факторів, що визначають ступінь їхньої токсичності, належать як структурна організація біологічного об'єкта, що піддається токсичному впливу, так і особливості будови самого металу. В першу чергу це: електронна конфігурація, електронегативність, спорідненість з окремими хімічними групами і, пов'язана з нею, проникність мембран, здатність іонів металу до утворення більш чи менш стійких сполук із рядом функціональних груп на поверхні чи всередині клітин тощо.

Є три джерела забруднення навколишнього середовища ВМ: 1) атмосферне надходження із сухими та вологими опадами, 2) осади стічних вод, 3) мінеральні добрива.

Підвищені концентрації ВМ призводять до загальних, малоспецифічних фізіологічних та біохімічних змін. Загальними проявами стресу, зумовленого надлишком ВМ, є: пошкодження мембран, зміна активності ферментів, гормональний дисбаланс та ін.

ВМ не тільки впливають на процеси, які проходять у клітині, але також є необхідною складовою багатьох компонентів клітини, в тому числі білків та ферментів.

Відомий цілий ряд ферментів до складу яких входять ті чи інші метали: мідевмісні (цитохромоксидаза, тирозиназа [КФ 1.14.17.1], уратоксидаза [КФ 1.7.3.3], аскорбатоксидаза [КФ 1.10.3.3], пероксид-дисмутаза [КФ 1.15.1.1.]); кобальтовмісні (карбоксіпептидаза А [КФ 3.4.12.3], альдолаза

[КФ 4.1.2.с], аргіназа [КФ 3.5.3.1]), молібденовісні (сульфітоксидаза [КФ 1.8.3.1], нітратредуктаза [КФ 1.6.6.4], ксантидегідрогеназа [КФ 1.2.1.37]); нікелевісні (уреаза конвалії [КФ 3.5.1.5], гідрогеназа бактерій [КФ 1.98.1.1.], дегідрогеназа бактерій [КФ 1.2.1.а]); залізовмісні (ксантиноксидаза [КФ 1.2.3.2.], сульфїтредуктаза [КФ 1.8.99.2], сукцинатдегідрогеназа [КФ 1.3.99.1]).

Ряд ферментів має у своєму складі два, а інколи й три метали: амінопептидаза [КФ 3.4.11.2] (Fe, Mo), фосфопротейнфосфатаза [КФ 3.1.3.16] (Co, Mn), алкогольдегідрогеназа [КФ 1.1.1.1] (Zn, Fe, Co), енолаза [КФ 4.2.1.11] (Mg, Zn, Fe).

Суть токсичності ВМ не тільки в денатурації, а й у зв'язуванні чи блокуванні активних центрів ферментів. Можливо, саме ці порушення нормальної та узгодженої дії ферментативних систем і є основним механізмом впливу іонів ВМ. Залежно від концентрації, вони можуть або пригнічувати, або активувати ферменти.

Найчастіше наявність міді в організмі пов'язана з мітохондріями. Вона входить до складу ферментів, що регулюють окисно-відновні процеси (поліфенолоксидази, цитохромоксидази), і впливає на азотний та вуглеводневий обмін у рослинах, каталізує окиснення дифенолів і гідроксування монофенолів. Бере участь, як неспецифічний активатор біохімічних процесів, за рахунок присутності в активному центрі комплексу метал-білок. Іони міді відіграють роль активного центра ферментів як акцептор чи донор електронів при зміні її валентності  $Cu^+$  й  $Cu^{2+}$ .  $Cu^{2+}$  інгібує ацетилхолінестеразу [КФ 3.1.1.7], лужну фосфатазу [КФ 3.1.3.1], каталазу, рибонуклеазу [КФ 2.7.7.16] та карбоангідразу.

Взаємодія між  $Sr^{2+}$  і  $Ca^{2+}$  досить складна. Ці елементи можуть конкурувати між собою, але стронцій не здатний замінити повністю кальцій в біохімічних функціях. Так, встановлено, що фермент  $\alpha$ -амілаза [КФ 3.2.1.1], в якому іони кальцію були заміщені на іони стронцію, зберіг свою активність, але відрізнявся деякими фізіологічними властивостями.

У низьких концентраціях  $Ni^{2+}$  бере участь, як і інші метали, в окисно-відновних реакціях, вуглеводневому обміні та інших ферментативних процесах. Він інгібує активність карбоангідрози, цитохромоксидази, каталази та кислотої фосфатази [КФ 3.1.3.2]. Водночас він підвищує активність аскорбатоксидази [КФ 1.103.3.], пероксидази [КФ 1.11.1.7], пероксидази жирних кислот [КФ 1.11.1.2], нітратредуктази та каталази. Показано, що  $Ni^{2+}$  активує аргіназу при частковому заміщенні в ній  $Co^{2+}$  і  $Mn^{2+}$ . Він активує оксалоацетатдекарбоксилазу [КФ 4.1.1.3]; бере участь разом з ацетатом, гліоксалатом в процесі трансамінування; є каталізатором окиснення лізолецитину і лінолевої кислоти; прискорює окиснення сульфгідрильних груп у дисульфідні.

Вважається, що іони  $Co^{2+}$  внаслідок своєї здатності до утворення хелатів витісняють інші життєво необхідні для обміну речовин метали.  $Co^{2+}$  підвищує активність каталази та пероксидази.

$Cd^{2+}$  є близьким за будовою до  $Zn^{2+}$  і може заміщувати його в багатьох біохімічних процесах і, відповідно, порушувати роботу ферментів.  $Cd^{2+}$  інгібує аденозинтрансфосфатазу [КФ 3.6.1.3], алкогольдегідрогеназу, карбоангідразу [КФ 4.2.1.1] [163, 175], карбоксипептидазу А, глутаматоксалоацетаттрансaminaзу, нітрогеназу [КФ 1.6.6.2] та фосфоенолпіруват-карбоксилазу. Залежно від концентрації він активує або пригнічує активність малатдегідрогенази [КФ 1.1.1.82], глутаматдегідрогенази [КФ 1.4.1.2], ацетил-КоА-карбоксилази [КФ 6.4.1.2], ізоцитратдегідрогенази [КФ 1.1.1.42], глюкозо-6-фосфатдегідрогенази [КФ 1.1.1.49], нітратредуктази [КФ 1.6.6.4].

Залізо, мідь, кобальт, нікель є біомікроелементами, необхідними для кровотворення.

Більше половини всієї кількості заліза (Fe), що є в організмі, міститься в гемоглобіні крові. Залізо бере участь в окислювально-відновних процесах, входить до складу ферментів, стимулює внутрішньоклітинні процеси обміну. Потреба дорослої людини в залізі складає для чоловіків 10 мг, для жінок – 18 мг на добу. Дуже важливо, щоб залізо регулярно і в достатній кількості поступало в дитячий організм, оскільки в дітей запаси його обмежені, а недолік цього мікроелемента може призвести до розвитку анемії. Джерелами заліза є продукти тваринного і рослинного походження. Багато заліза в печінці, нирках, мозку, м'ясі кроликів, яйцях, гречаних крупах, пшоні, бобових, яблуках, персиках. М'ясні продукти забезпечують майже 30 % потреби організму в залізі. В овочах, ягодах і фруктах його менше. Порівняно бідний залізом хліб із пшеничної муки тонкого помелу.

**Мідь (Cu)** необхідна для синтезу гемоглобіну, ферментів, білків, для перетворення поступаючого з їжею заліза в органічно зв'язану форму. Мідь сприяє нормальному функціонуванню залоз внутрішньої секреції, виробленню інсуліну, адреналіну. Потреба в міді дорослої людини – 2 мг на добу. Найбільше міді в печінці, в продуктах моря, зернових, гречаній і вівсяній крупах, горіхах. Мало її в молоці і молочних продуктах. Оскільки мідь досить поширена в продуктах харчування, дефіцит її в дорослих людей практично не зустрічається.

Третім (після заліза та міді) мікроелементом, який бере участь у кровотворенні, є **кобальт (Co)**. Він активізує процеси утворення еритроцитів і гемоглобіну, впливає на активність деяких ферментів, бере участь у виробленні інсуліну. Кобальт необхідний для синтезу в організмі ціанокобаламіну (вітаміну  $B_{12}$ ). Потреба дорослої людини в кобальті

орієнтовно становить 100-200 мкг на добу. В харчових продуктах кобальту міститься трохи, однак при змішаному раціоні харчування він надходить в організм у достатній кількості. Відносно багато кобальту в морських рослинах, горосі, буряку, червоній смородині, полуниці.

**Нікель (Ni)** стимулює процеси кровотворення. Але його надлишок несприятливий для організму. У великій кількості нікель є в рослинах, вирощених на ґрунті „нікелевих” районів, у морській, озерній і річковій воді, в організмі морських тварин і риб. У населення „нікелевих” районів спостерігається підвищена захворюваність рогівки очей.

Роль **марганцю (Mn)** у життєдіяльності організму різноманітна, однак основною його властивістю є участь у процесах кісткоутворення. Марганець стимулює процеси росту, бере участь у кровотворенні, функціях ендокринної системи, обміні вітамінів, регуляції вуглеводного і мінерального обміну, має ліпотропну властивість. Потреба в марганці 5-10 мг на добу. Вміст марганцю в м'ясі, рибі, молочних продуктах, яйцях невеликий. Більше його в злакових, бобових, горіхах. Багаті марганцем кава і чай. Одна чашка чаю містить до 1,3 мг марганцю.

Біологічна роль **йоду (I)** пов'язана з його участю в утворенні гормону щитовидної залози – тироксину, який контролює енергетичний обмін, активно впливає на фізичний і психічний розвиток, дозрівання тканин, бере участь у регуляції функціонального стану центральної нервової системи, впливає на обмін білків, жирів, вуглеводів, водно-сольовий обмін. При недостатності йоду в організмі порушується функція щитовидної залози, вона збільшується в розмірі, і розвивається зоб. Йод у природі поширений нерівномірно. Найбільша його кількість – у морській воді, повітрі і ґрунті приморських районів, найменша – в повітрі і ґрунті гірських районів. Високий вміст йоду виявляється в морських рибках (особливо в трісці), креветках, морській капусті. Зберігання і кулінарна обробка харчових продуктів призводять до значних втрат йоду (до 65%). Оптимальна добова норма йоду для людини 100 – 200 мкг. Ця потреба організму в ньому покривається в основному за рахунок харчових продуктів. У місцевостях, де спостерігається дефіцит йоду у воді, населення забезпечується йодованою кухонною сіллю.

**Фтор (F)** бере участь у розвитку зубів, кісткоутворенні, нормалізує фосфорно-кальцієвий обмін. Несприятливе як надмірне надходження фтору, так і його нестача. Основне джерело фтору – питна вода, 1 л якої містить у межах 1 мг цього мікроелемента. Звичайно людина з водою отримує 1-1,5 мг фтору на добу. У харчових продуктах фтору мало. З їжею в організм надходить 0,23-0,35 мг фтору на добу. Він є в рибі, баранині, телятині, вівсяній крупі, горіхах. При недостатньому

надходженні фтору розвивається карієс зубів, особливо при вмісті фтору у воді менше за 0,5 мг/л. У місцевостях із низьким вмістом фтору у воді питну воду фторують, доводячи рівень його до 0,7-1,5 мг/л. При надмірному надходженні фтору в організм розвивається флюороз – плямистість зубної емалі та її дистрофія. Флюороз поширений у районах, де вміст фтору у воді перевищує 2 мг/л. У таких випадках питну воду дефторують, тобто зменшують у ній кількість фтору.

Роль **цинку (Zn)** в організмі не менш важлива, ніж інших мікроелементів. Цинк знаходиться в складі багатьох ферментів, бере участь в кровотворенні, синтезі амінокислот. Він необхідний для нормальної діяльності ендокринних залоз, входить до складу інсуліну, має ліпотропну властивість, нормалізує жировий обмін. Потреба в цинку 10-15 мг на добу. Цинк широко представлений в харчових продуктах. Високим вмістом цинку відрізняються печінка, м'ясо, яєчний жовток, гриби. Багато його в злакових і бобових, часнику, картоплі, буряку, горіхах.

**Хром (Cr)** бере участь у регуляції вуглеводного і мінерального обміну, метаболізму (перетворенні) холестерину, активує ряд ферментів. У харчових продуктах він міститься в невеликій кількості, тому при одноманітному незбалансованому раціоні харчування дуже швидко розвивається недостатність хрому. Хром міститься у великій кількості в яловичій печінці, м'ясі, м'ясі птахів, зернових і бобових, перловій крупі, житній муці.

### *1.3.10. Вода і питний режим*

Вода в організмі людини виконує численні важливі функції. За її участю здійснюються обмінні процеси, вона є складовою частиною крові, лімфи, тканинної рідини.

У дорослої людини вода становить майже 65% тіла, в новонароджених – 80%. Більше всього води в крові – 92%, м'язах – 70%, внутрішніх органах – 76-86%. Менше її в жировій тканині – 30% і кістках – 22%.

Вода – один із головних кінцевих продуктів обміну речовин в організмі. При біохімічному окисненні 100 г жиру утвориться 107 мл води, при окисненні 100 г вуглеводів – 55 мл води, 100 г білків – 41 мл води. Для нормальної життєдіяльності організму необхідно, щоб кількість води, що надходить в нього, повністю покривала кількість, що виділяється. Порушення цієї рівноваги призводить до погіршення життєдіяльності організму.

Відомо, що без їжі людина може прожити до 30-40 днів, без води – всього 2-3 дні.

Серед причин, що зумовлюють зневоднення організму, можна назвати позбавлення питної води, харчування всухом'ятку. Вода посилено

виділяється з організму при переході від вуглеводної дієти до жирової і затримується в ньому при переході від жирової дієти до вуглеводної. При нестачі води в організмі порушуються оптимальні умови для протікання біохімічних процесів у тканинах, погіршується працездатність. Тому не рекомендується зменшувати масу тіла шляхом відвідування сауни (посиленого потіння) з подальшим споживанням сухої їжі.

На добу людина в середньому втрачає з сечею 1000-1500 мл води, з потом 500-1000 мл, із повітрям, що видихається – 350 мл, із калом – 100-150 мл. При важкій фізичній роботі, спортивних вправах, при високій температурі навколишнього середовища (в жарку пору року, в гарячих цехах) втрата води різко зростає (до 5000-8000 мл і більше на день).

Потреба людини у воді визначається умовами навколишнього середовища, рівнем обмінних процесів в організмі, м'язовою роботою, кількістю і якістю спожитої їжі. У нормальних умовах потреба дорослої людини у воді становить у межах 40 г/кг, дитини грудного віку – 120-150 г/кг. Добова потреба в рідині дорослої людини в умовах нормальної температури при помірному фізичному навантаженні складає в середньому 1750-2200 мл, однак у чистому вигляді (вода, чай, компот) її необхідно в середньому лише 800-1000 мл. Решту кількості води людина отримує з першими стравами – 250-500 мл, другими стравами та іншими продуктами харчування – 600-700 мл. Крім того, в самому організмі за рахунок процесів біохімічного окиснення утворюється 300-400 г води.

Особливо багаті на воду овочі, ягоди, різні фрукти (в них 80-90% води). У борошняних стравах кількість води становить 2/3-4/5 їх маси, у свіжому хлібі – до 1/3 маси. Вільної води мало в жирній їжі, сухарях, яйцях, сирі, рисі.

При високій температурі навколишнього середовища (39-40°C), працюючи на відкритому повітрі, людина споживає 6-6,5 л води протягом дня. При більш низькій температурі повітря і середній важкості праці добова потреба в питній воді меншає.

Високу потребу у воді відчувають робітники гарячих цехів, наприклад у металургійній промисловості. При цьому важливе значення має дотримання раціонального питного режиму. Безладне, у великій кількості питво часто недостатньо вгамовує спрагу. Надмірне вживання води приводить до стану водної інтоксикації, надмірного навантаження на серце і нирки. Постійне переповнення шлунка водою рефлекторно підвищує діяльність потових залоз, посилює потовиділення. При цьому травлення їжі у шлунку погіршується.

Необхідно стримуватися від надмірного і частого пиття. Пити воду рекомендується невеликими порціями через 20-30 хвилин, оскільки

всмоктування її і надходження в тканини починаються не відразу, а через 10-15 хвилин.

Обмін води в організмі тісно пов'язаний з обміном мінеральних солей. Підвищене введення і виділення води приводить до збіднення організму солями, оскільки вони виводяться з потом. Внаслідок цього колоїдні (від грецької *kolla* – клей і *eidos* – вигляд) речовини крові втрачають здатність зв'язувати воду, і, незважаючи на посилене пиття, вона не затримується в організмі. У цих випадках потрібно пити не прісну воду, а підсолону (вода повинна містити 0,5% кухонної солі), оскільки солі натрію сприяють утриманню води в організмі. Навпаки, солі калію і кальцію сприяють виділенню води з організму і підвищують сечовиділення.

Питна вода повинна бути чистою, прозорою, освіжаючою, але не дуже холодною. Рекомендується пити кип'ячену воду. Не можна пити воду з рік, озер, ставків. Серед напоїв, які вгамовують спрагу, особливо цінний чай. Корінні жителі Середньої Азії здавна вважають за краще вгамовувати спрагу чаєм, який п'ють невеликими ковтками, не поспішаючи. Чай – кращий із відомих засобів для нормалізації водно-сольового обміну в умовах спеки. На півночі для тамування спраги вживають хлібний квас. Добре вгамовують спрагу томатний і ягідні соки, підсолена водопровідна і газувана вода.

У спекотну пору року рекомендується вранці випивати більше чаю, вдень бажано кількість рідини обмежити.

### 1.3.11. Загальні правила харчування

Якщо ви хочете залишатись здоровими і правильно харчуватись, потрібно дотримуватись таких правил:

- ніколи не їжте, якщо не відчуваєте голоду, і не пийте, не відчуваючи спраги;
- якість їжі контролюйте візуально, а в основному по запаху і на смак;
- будьте помірними в їжі, не переповнюйте шлунок. Із-за столу вставайте з відчуттям голоду. Якщо ви встали з відчуттям наповненого шлунка – ви переїли;
- не споживайте надто солону, солодку, пряну чи гостру їжу. Прянощі у великій кількості перезбуджують органи травлення, нирки і нервову систему;
- добре пережовуйте їжу. Це поліпшує її перетравлення. Прислів'я стверджує: „Добре пережоване – наполовину перетравлене”;
- не можна їсти після пиття і пити після їди. Рідина розбавляє травні соки, заважає нормальному пережовуванню і змішуванню їжі зі слиною. Вживайте їжу, що не викликає спраги.

- не їжте надто холодну (нижче 14 °C) чи надто гарячу їжу (вище 60 °C), а також гарячу одразу після холодної чи навпаки. Це порушує нормальне травлення і руйнує зуби;
- не харчуйтеся одноманітно;
- завжди їжте в доброму настрої, уникайте їжі, приготовленої дратівливими і невдоволеними людьми;
- під час хвороби, болю, сильної втоми, підвищеної температури тіла, сильного роздратування відмовтеся від звичайної їжі; їжте лише тоді, як відчуєте справжній голод;
- слід харчуватись переважно тими продуктами, що характерні для даної пори року і вирости в тій місцевості, де живе людина;
- не займайтесь розумовою працею і не робіть надто багато фізичних вправ безпосередньо перед їжею чи одразу після неї. Рекомендується зробити перерву в 30-60 хвилин після важкої праці. Ніколи не їжте в стані розумової та фізичної перевтоми;
- достатньо вживати їжу тричі на день. Між прийомами їжі повинен бути проміжок у 5-6 годин. Шлунок має бути порожнім щонайменше за годину до чергового прийняття їжі, оскільки йому, як і іншим органам, потрібен перепочинок. Харчуйтеся з урахуванням віку, статі, конституції, професії та кліматичних умов. Люди, які працюють на відкритому повітрі, повинні їсти 4-5 разів на день. Працюючі в приміщеннях закритого типу повинні вживати легку їжу і в меншій кількості. Зайняті розумовою працею повинні приймати їжу в малій кількості, не переїдати і не їсти перед сном. Людям похилого віку достатньо їсти двічі на день, вживати легкозасвоювану їжу, оскільки обмін речовин у них знижений;
- правильно споживайте їжу протягом дня. Сніданок повинен бути порівняно легким, обід – ситним із включенням крохмальної їжі, а вечеря – незначною білковою з овочами (Г.П. Малахов). Навіть у Біблії цьому питанню приділено особливу роль. У книзі „Вихід” (гл. 16 стих. 12) сказано: „Увечері будете їсти м'ясо, а вранці насититесь хлібом”;
- першою стравою повинен бути салат. Це ліквідує харчовий лейкоцитоз і поповнить лужний резерв організму, кількісний і якісний, мінеральний склад їжі, збагатить термічне оброблену їжу достатньою кількістю вітамінів і ферментів, без яких вона не здатна якісно засвоїтись;
- не їжте за один прийом значну кількість їжі, багаті вуглеводами (хліб і картопля, рис і овес, сочевиця з квасолею чи горохом);
- правильно поєднуйте продукти. В борошняні страви додайте ярину, коренеплоди, масло, молоко, яйця, мед. Солодкі фрукти і каштани не підходять до салатів з ярини, а також до гірких і кислих продуктів;

- цукор замініть солодкими фруктами, медом, оцет і кислоти – соками: лимонним, журавлиновим, томатним, яблучним, овочевими, виноградним;
- старайтесь вживати цільну багату біоплазмою їжу. Співвідношення свіжої рослинної їжі до термічно обробленої чи консервованої повинно бути 3:1. Їжте тільки свіжоприготовану їжу. Уникайте зберігання більше трьох годин і розігрівання готової їжі. Чим менше рафінованої їжі, тим краще і довше життя;
- споживайте їжу тільки в сприятливій обстановці, їжте повільно, говоріть за їжею тільки про приємні речі. Не вживайте жодних стимуляторів, які збуджують організм (кава, кола, газовані напої, алкоголь, ковбаси, консерви, смажена їжа, торти, печиво).

## 1.4. Особливості харчування дітей

### 1.4.1. Деякі особливості травної системи та обміну речовин у дітей

Діяльність травного каналу плоду людини досить активна, причому ця активність не тільки створює умови для харчування дитини після народження, але виконує також самостійну роль. Травна система починає функціонувати в період між 16-м та 20-м тижнями розвитку плоду. У цей час уже добре виражений ковтальний рефлекс, слинні залози містять амілазу, шлункові залози – пепсиноген, залози тонкої кишки – секретин.

Відомо, що плід ковтає велику кількість амніотичної (внутрішньо-оматкової) рідини, регулюючи кількість останньої в матері. Крім цього, навколоплідні води проникають через шлунок у кишки, де всмоктуються, а окремі компоненти попередньо гідролізуються. Лише частина вмісту шлунка та кишок не піддається травленню та всмоктуванню, утворюючи меконій, що виділяється в перший день після народження дитини. Враховуючи, що за добу з амніотичною рідиною у травний канал надходить близько 1 г білка, можна вважати його важливою складовою харчування дитини.

Після народження дитини їжа, що потрапляє в її організм, зазнає складних перетворень, внаслідок яких стає джерелом енергії та пластичним матеріалом для побудови тканин.

У новонароджених і дітей перших місяців життя травна система ще морфологічно незріла, її функціональні можливості невеликі. У процесі росту поступово вдосконалюються структура та функції травних залоз, зростає адаптація до різноманітної їжі.

Важлива роль в обробці їжі належить слинним залозам, що виробляють слину, яка змочує їжу в роті та формує харчову грудку. Слина забезпечує



також щільне прилягання соска грудної залози до язика та слизової оболонки рота дитини. При цьому в ротовій порожнині дитини відбувається розрідження, що істотно полегшує смоктання. Крім цього, слина, змішуючись із молоком, сприяє утворенню в шлунку дуже ніжних і пухких згустків казеїну, завдяки чому молоко ліпше засвоюється.

У слині містяться ферменти (амілаза, пептидаза тощо) і бактерицидні речовини (лізоцим тощо). З усіх компонентів слини найбільше значення має амілаза – фермент, що розщеплює вуглеводи. Однак через те, що їжа перебуває в роті недовго, можливості гідролізу невеликі. У слині міститься також гормон паротин, який поліпшує кальцевий обмін і взаємопов'язаний із гормоном паращитовидної залози.

Активність амілази слини на першому році життя – близько 1000-1060, а у віці від 1 до 4 років – 1950-2769 ферментних одиниць. Секреція слини та амілази збільшується в період підгодовування та залежить від характеру їжі. Доведено, що в дітей раннього віку вже розвинута смакова реакція, яка впливає на продукцію слини.

Із ротової порожнини їжа потрапляє в шлунок. Травлення в шлунку відбувається за рахунок дії ферментів та інших речовин шлункового соку. На час народження дитини шлунковий сік містить усі потрібні компоненти, що є в дорослої людини. Однак активність ферментів шлункового соку ще низька. Загальна кількість шлункових залоз у новонародженої дитини порівняно мала. Клітини, що продукують соляну кислоту, є у достатній кількості, але клітини, які виробляють пепсин, що розщеплює білки, функціонують ще недостатньо. Із ростом дитини підвищується активність ферментів. Важливою складовою шлункового соку є соляна кислота. Вона забезпечує кисле середовище, яке підвищує активність пепсину, регулює панкреатичну секрецію, виконує роль захисного чинника, підвищуючи опірність організму до різних збудників інфекцій.

Соляна кислота шлункового соку визначає його рН, тобто кислотність. Оптимальна для шлункового травлення рН від 1,8 до 3,6. Відразу після народження дитини рН шлункового соку порівняно висока, (6,5-8,0), що пов'язане з ковтанням амніотичної рідини, яка має лужну реакцію. Через 24 год. рН знижується до 4,0-2,5. Із віком рН зменшується до 1,5-2,0. Кислотність шлункового соку істотно залежить від характеру їжі. У разі вигодовування грудним молоком цей показник нижчий, ніж при вигодовуванні коров'ячим молоком.

Важливу роль у шлунковому травленні відіграють ферменти. У шлунковому соці містяться протеолітичні ферменти – пепсин, гастрин, сичуговий фермент (хімозин, лабфермент) та ліпаза. Пепсин продукують головні клітини слизової шлунка. Цей фермент бере участь у розщепленні

білків їжі. Пепсин утворюється з неактивного пепсиногену під впливом соляної кислоти. Найбільшу активність пепсин має при рН шлункового соку 1,0-1,5. Активність пепсину з віком дитини змінюється та становить у грудних дітей 2-10, від 1 до 3 років – 16-32 Од.

Шлунковий сік містить ще один протеолітичний фермент – гастрин, який найліпше діє при рН 3,0-3,5. Співвідношення гастрину та пепсину – приблизно 1:4 або 1:5,5. Однак за силою дії гастрин перевершує пепсин.

У шлунковому соку дитини є сичуговий фермент, який сприяє розщепленню білків молока. Він здебільшого утворюється в дітей раннього віку під час молочного харчування і найліпше діє при рН 6-6,5. Наявність цього ферменту дуже важлива для грудних дітей, у яких кислотність шлункового соку знижена.

У шлунковому соку міститься також фермент ліпаза, який розщеплює жири. Шлунковий сік новонародженої дитини має ліполітичну активність. Ліпаза шлункового соку різниться за своїми властивостями від панкреатичної ліпази. Ліполітична активність шлункового соку спостерігається при рН 2-8. Ліпаза гідролізує головним чином емульговані жири. Тому дуже важлива наявність цього ферменту в дітей раннього віку, що харчуються молоком, жир якого перебуває в емульгованому стані. У дітей грудного віку активність ліпази шлунка коливається від 10 до 40 Од. Із віком активність ферменту зростає і залежить від якості їжі. У дітей, які перебувають на штучному вигодовуванні, кількість ліпази більша, ніж у дітей, яких годують грудним молоком.

Досліджено, що якість їжі істотно впливає на кислото- та ферментотворювальну функцію шлунка. Це потрібно врахувати під час складання раціону для дитини, введення нових продуктів, переведення на штучне вигодовування.

Отже, в шлунку їжа змішується зі шлунковим соком, змінює свою консистенцію, білкові структури розщеплюються, жири частково гідролізуються. Вивільнення шлунка та перехід його вмісту у дванадцятипалу кишку починається через кілька годин після споживання їжі. Початок евакуації їжі залежить від її якісного складу. При грудному вигодовуванні їжа перебуває у шлунку в середньому 2-3 год., при штучному – 3-4 год.

Із надходженням їжі у дванадцятипалу кишку починається кишкове травлення. Упродовж цього процесу відбуваються найбільш інтенсивний гідроліз і всмоктування харчових інгредієнтів. У кишковому травленні беруть участь підшлункова залоза, жовчовидільна система та кишки.

Секреція панкреатичного соку та жовчі стимулюється надходженням їжі у дванадцятипалу кишку. Гормон дванадцятипалої кишки секретин

регулює швидкість виділення панкреатичного соку. Крім цього, у дванадцятипалій кишці виробляється ще багато гормонів, зокрема холецистокінін, що спричиняє скорочення жовчного міхура, та ентерокінін, який посилює перистальтику кишок. Відомо, що підшлункова залоза виділяє майже всі ферменти, потрібні для розщеплення харчових речовин: протеази (розщеплюють білки), ліпазу (розщеплює жири), карбогідррази (розщеплюють вуглеводи), нуклеази (розщеплюють нуклеїнові кислоти).

Відомо, що в ранньому віці зовнішньосекреторна функція підшлункової залози розвинута ще недостатньо. Однак уже в цьому віці у відповідь на введення в раціон різноманітної їжі підшлункова залоза може виділяти специфічні ферменти.

До карбогідраз належать амілаза, мальтаза, сахараза, лактаза. Амілаза панкреатичного соку дуже активна. Проте в новонароджених і дітей першого місяця життя її активність знижена. Активність амілази дуоденального соку (соку дванадцятипалої кишки) у грудних дітей становить 100-500 ОД, від 1 до 3 років – 500-8000 ОД.

Амілаза розщеплює крохмаль та глікоген спочатку до стадії декстринів, потім – до мальтоз. У подальшому фермент мальтаза розщеплює мальтозу до глюкози. Сахараза розщеплює сахарозу на глюкозу та фруктозу. Лактазна, сахаразна та мальтазна активність у дітей виявляється дуже рано.

У деяких дітей може спостерігатися несприйнятливості лактози (молочного цукру), що пов'язане з дефіцитом у слизовій оболонці кишок ферменту бетагалактозидази (лактази), яка каталізує перетворення лактози до глюкози та галактози. Внаслідок цього лактоза в нерозщепленому вигляді потрапляє в нижні відділи кишок, де починається бродіння. Клінічно несприйнятливості лактози у дітей виявляється кишковими розладами, проносами та бурчанням у животі, які виникають після споживання молодих соків. Жовч утворюється в печінці, звідки переходить у жовчний міхур, в якому депонується. У кишки жовч надходить завдяки подразнювальній дії їжі. Жовч емульгує жири, стимулює перистальтику кишок, активує панкреатичну ліпазу та виконує інші різноманітні функції.

У жовчі містяться жовчні кислоти, які беруть активну участь у процесах травлення жирів, їхня концентрація в жовчному міхурі дітей раннього віку дуже низька. Жовчі в немовлят відносно мало. У ній більше води та слизу і менше жовчних кислот, порівняно з дітьми старшого віку. Найінтенсивніше процеси ферментного травлення та всмоктування харчових речовин відбуваються в тонких кишках. Тут також відбувається пристінкове травлення.

Згідно із сучасними поглядами, в період молочного харчування асиміляція молока відбувається ферментами, сконцентрованими на

мембранах клітин, тоді як ферменти основних травних залоз у цьому процесі не мають важливого значення. При переході від молочного харчування до різноманітної їжі збільшується роль порожнинного травлення, зростає активність окисно-відновних ферментів.

У кишковому соку міститься багато ферментів: ентерокіназа, лужна та кисла фосфатази, ерипсин, ліпаза, амілаза, мальтаза, сахараза, лактаза тощо.

Із народженням дитини її кишки готові до травлення та всмоктування харчових компонентів жіночого молока. Ферменти, що містяться в кишках дітей, мають здатність змінювати свою активність у відповідь на введення різноманітної їжі. Адаптаційна здатність травної системи дитини дає змогу у разі потреби переводити її на змішане та штучне вигодовування.

Нормальне травлення в кишках залежить від їхньої мікрофлори. Бактерії кишок посилюють гідроліз білків, бродіння вуглеводів, омиляють жири та розчиняють клітковину. У нормі вони сприяють ферментному травленню їжі, синтезові вітамінів групи В та К. Під час народження дитини її кишки вільні від мікробів, але в найближчі години вони колонізуються мікроорганізмами. Доки дитина одержує грудне молоко, в її кишках переважає біфідум-флора. У разі зміни характеру вигодовування кишки заселяє кишкова паличка, під час змішаного та штучного вигодовування в кишках переважають кишкові та ацидофільні палички, біфідум-бактерії та ентерококи. За несприятливих умов вигодовування мікрофлора кишок може набувати патогенних властивостей.

Просування їжі по кишках у дітей відбувається звичайно швидше, ніж у дорослих. У новонароджених просування їжі займає 4-18 год. Тривалість його залежить від характеру вигодовування. При змішаному та штучному вигодовуванні їжа просувається повільніше, ніж при природному. У тонких кишках передусім відбувається всмоктування харчових речовин. Білки звичайно всмоктуються у вигляді амінокислот. У ранньому віці можливе всмоктування у кров частково розщеплених білків-пептидів. Цілком можливо, що досить часті алергічні реакції в дітей на деякі харчові продукти пов'язані з тим, що в кров надходять речовини, які утворюються внаслідок часткового розщеплення.

Жири всмоктуються у вигляді гліцерину та жирних кислот. Однак можливе всмоктування нерозщепленого жиру у вигляді тонкої емульсії (хіломікронів), яка в подальшому потрапляє в лімфатичні протоки.

Вуглеводи всмоктуються у вигляді моносахаридів. У всмоктуванні глюкози велику роль відіграють процеси фосфорилування та дефосфорилування. Неперетравлені залишки їжі з тонких кишок переходять у товсті, де відбувається всмоктування води, солей та деяких органічних речовин.

#### 1.4.2. Принципи збалансованого харчування дітей.

##### Потреба в основних харчових інгредієнтах

Харчування належить розглядати як могутній чинник впливу навколишнього середовища на дитячий організм. Воно позначається не тільки на фізичному розвитку, але й на здатності до адаптивних реакцій, стані імунної системи, нервово-психічного розвитку. Найбільш чутливі до порушень харчування діти раннього віку. При кількісному чи якісному голодуванні, особливо через нестачу в організмі повноцінного білка, поліненасичених жирних кислот, вітамінів, мінеральних речовин, зменшується маса мозку внаслідок малої кількості клітинних елементів, знижується вміст нуклеїнових кислот, мієліну, затримується формування гуморальних і клітинних імунологічних реакцій, порушуються становлення і взаємодія ендокринних функцій, сповільнюється фізичний розвиток. Усе це проявляється слабкою пам'яттю, незадовільною здатністю до навчання, виникненням вторинного імунодефіциту, ендокринопатії. Порушення, які виникають при неправильному харчуванні, не завжди компенсуються після переходу на збалансований раціон.

Водночас не можна недооцінювати негативний вплив на розвиток дітей та їхнє здоров'я надмірного харчування в перші місяці й роки життя. З'ясовано, що раннє дитинство, особливо перші тижні життя, є критичним періодом, коли відбувається основне кількісне формування жирової тканини, її клітинних елементів. У разі надмірної калорійності їжі кількість адипоцитів у жировій тканині збільшується в 4-5 разів, що стає основою для подальшого розвитку стійкого ожиріння. Це вже має соціальне значення, бо збільшення маси тіла на 10% понад норму супроводжується зростанням смертності на 20%. Ожиріння є чинником ризику раннього розвитку атеросклерозу, діабету, порушення функцій серцево-судинної і травної систем, опорно-рухового апарату, статевого дозрівання і психічних змін.

Отже, оптимальним для життя дитини вважається тільки таке харчування, при якому будуть забезпечені гармонійний розвиток, мінімальна захворюваність, висока фізична і розумова працездатність. Зовсім не обов'язково при цьому домагатися інтенсивного збільшення маси і довжини тіла – кожна дитина розвивається по-своєму.

Оптимальне вигодовування дітей ґрунтується на принципах збалансованості (О.О. Покровський, 1977), згідно з якими забезпечення нормальної життєдіяльності організму можливе тільки за умови надходження основних харчових інгредієнтів відповідно до фізіологічних потреб дитини, дотримання належного співвідношення між незамінними складовими їжі, кожна з яких в обміні речовин відіграє специфічну роль

(якісна адекватність). Крім цього, принцип збалансованості – це відповідність хімічної структури їжі ферментним взаємовідношенням в організмі.

Інакше кажучи, адекватним певному віку може бути тільки той продукт, який достатньо за кількісними та якісними характеристиками відповідає обміну речовин і тій організації ферментних процесів, яка лежить в його основі.

Згідно з формулою збалансованого харчування, співвідношення між білками, жирами і вуглеводами на першому році життя повинно складати 1:3:6, після року – 1:1:4.

Якісна адекватність харчування визначається вмістом у харчових продуктах незамінних речовин, до яких належать незамінні амінокислоти, поліненасичені жирні кислоти, вітаміни, мінеральні солі. Це ті складові їжі, які не синтезуються в організмі з інших речовин, не депонуються, тому їх дефіцит у продуктах не може бути компенсований за рахунок запасів організму і досить швидко виявляється клінічно. Водночас незамінні речовини відіграють в організмі важливу роль як пластичний матеріал, як катализатори або матеріал для синтезу ферментів, як структурні елементи мітохондрій і клітинних мембран.

Тому, складаючи раціони, потрібно брати до уваги співвідношення між білками та жирами тваринного і рослинного походження, між простими і складними вуглеводами. Для дитини віком до 1 року на частку білків тваринного походження повинно припадати 100-80%, від 1 до 3 років – 75%, від 4 до 6 років – 65%, віком понад 7 років – 50%. Це пояснюється тим, що білки тваринного походження містять усі незамінні амінокислоти, з яких найважливішими для дітей вважаються триптофан, лізин і сірковмісні (метіонін і цистин). Їх співвідношення у період росту має складати 1:3:3.

Із загальної кількості жирів жири рослинного походження, до складу яких входять незамінні поліненасичені жирні кислоти, мають становити 5% для дітей до 1 року і 10% – для дітей віком понад 1 рік.

Із вуглеводів 75% повинно надходити в організм за рахунок полісахаридів, 20% – у складі цукру, до 3% – з пектиновими речовинами, 2% – з клітковиною (харчові волокна).

Джерелом вітамінів і мінеральних речовин є харчові продукти як рослинного (овочі, фрукти), так і тваринного походження.

Отже, формула збалансованого харчування – це інтегральна характеристика потреб у різних інгредієнтах їжі, яка розрахована на оптимальне засвоєння, адекватну взаємодію між різними складовими їжі та їхню найбільшу метаболічну активність.

### 1.4.3. Критерії оцінки ефективності харчування дітей

Нормальний ріст і розвиток дитини, стан її здоров'я, рівень захисних сил визначається в першу чергу раціональним харчуванням – забезпеченням організму кількісно і якісно збалансованими харчовими речовинами.

Ефективність вигодовування оцінюють за такими клінічними параметрами: загальним статусом дитини, динамікою росту і маси тіла, рівнем нервово-психічного розвитку, захворюваністю і деякими лабораторними показниками (рівнем гемоглобіну, кількістю еритроцитів, результатами копрологічних досліджень, аналізу сечі).

Клінічна оцінка загального статусу дитини передбачає характеристику його здоров'я, емоційного тону, розвитку статичних і локомоторних функцій, стану шкірного покриву та слизових оболонок, тургору тканин, розвитку підшкірно-жирової клітковини, м'язової та кісткової систем, функціонального стану органів травлення, інших внутрішніх органів.

Фізичний розвиток дітей першого року життя перебігає досить інтенсивно: маса тіла подвоюється у 4-5, потроюється – у 11-12 місяців. За рік ріст дитини збільшується на 25 см. Для визначення маси і довжини тіла, які повинні бути в дитини того чи іншого місяця життя, треба до числових показників цих величин додати належні щомісячні прирости (табл. 10, 11).

Педіатри недавнього минулого приділяли багато уваги вираховуванню пропорцій різних частин тіла дитини і встановили ряд цікавих закономірностей. Наприклад, у 6-7-місячних дітей обвід плеча складає 1/3 обводу грудей; 1/2 суми обводів стегна і гомілки дорівнює обводу грудей тощо. На основі цих закономірностей були розроблені антропометричні індекси для визначення гармонійності розвитку дитини першого року життя.

*Індекс Тура* визначають за відношенням обводу грудної клітки до обводу голови. Одразу після народження у здорової дитини обвід грудної клітки менший від обводу голови на 1-2 см, у 2-3 місяці ці величини однакові, після 3 місяців обвід грудної клітки перевищує обвід голови на 1,5-2 см.

*Індекс Ерісмана* визначають за відношенням обводу грудної клітки до 1/2 росту. У дітей віком понад 2 місяці обвід грудної клітки більший від 1/2 росту на 10-12 см. Якщо дитина недоїдає, різниця зменшується до 9,8-7,6 см, при ожирінні – збільшується до 14-16 см.

*Індекс Чуліцької* розраховують за формулою: додають 3 обводи плеча, 1 обвід стегна і 1 обвід голови та від одержаної суми віднімають зріст. У

Середні показники збільшення маси і довжини тіла в дітей першого року життя (за І.Н. Усовим, 1990)

Вік дитини, місяці	Показники збільшення			
	маси тіла, г		довжини тіла, см	
	за місяць	за весь період	за місяць	за весь період
1	600	600	3	3
2	800	1400	3	6
3	800	2200	2,5	8,5
4	750	2950	2,5	11,0
5	700	3650	2	13
6	650	4300	2	15
7	600	4900	2	17
8	550	5450	2	19
9	500	5950	1,5	20,5
10	450	6400	1,5	22,5
11	400	6800	1,5	23,5
12	350	7150	1,5	25,0

Таблиця 11

Показники зросту і маси тіла у дітей віком понад 1 рік (M±m)

Вік, роки	Дівчатка		Хлопчики	
	зріст, см	маса тіла, кг	зріст, см	маса тіла, кг
2	86,17±3,87	12,63±1,76	88,27±3,70	13,04±1,23
3	97,27±3,78	14,85±1,53	95,72±3,68	14,95±1,68
4	100,56±5,76	16,02±2,30	102,44±4,74	17,14±2,18
5	109,00±4,72	18,48±2,44	110,40±5,14	19,70±3,02
6	115,70±4,32	21,34±3,14	115,98±5,51	21,90±3,20
7	123,60±5,50	24,66±4,08	123,88±5,40	24,92±4,44
8	129,00±5,48	27,48±4,92	129,74±5,70	27,86±4,72
9	136,96±6,10	31,02±5,92	134,64±6,12	30,60±5,86
10	140,30±6,30	34,32±6,40	140,33±5,60	33,76±6,64
11	144,58±7,08	37,40±7,06	143,38±5,72	35,44±6,64
12	152,81±7,01	44,05±7,48	150,05±6,40	41,25±8,26
13	156,85±6,20	48,70±9,16	156,65±8,00	45,85±8,26
14	160,86±6,36	51,32±7,30	162,62±7,34	51,18±7,34

дітей понад 2 місяці він дорівнює 20, до 6 місяців – 25, до 1 року – знову 20-25, у 2-3 роки – 20, у 6-7 років – 15-20, у 7-8 років – до 6. У разі недостатнього харчування цей індекс знижується до 18-10, при ожирінні – збільшується до 30-35.

У дітей віком понад 1 рік маса і довжина тіла збільшуються повільніше, ніж на першому році життя. Подвоєння маси річної дитини спостерігається у 5 років, потроєння – в 10 років. Довжина тіла новонародженої дитини подвоюється в 4 роки, потроюється – у 12 років.

Середні показники щорічного збільшення маси і довжини тіла в дітей віком понад 1 рік залежно від статі наведені в табл. 11.

Фізичний розвиток і його гармонійність можна оцінювати за допомогою соматограми С. Г. Лазарева, за якою визначають як тип розвитку дитини (за довжиною тіла), так і стан її живлення (за співвідношенням маси і довжини тіла).

Одним із важливих критеріїв ефективності вигодовування дітей можна вважати клінічний аналіз крові. У здорових дітей найвищі показники кількості еритроцитів  $((6,5-7,0) \cdot 10^{12}/л)^*$  і рівня гемоглобіну (180-200 г/л) відзначають у перші дні життя, потім вони зменшуються до  $(4,1-4,2) \cdot 10^{12}/л$  еритроцитів і 120-125 г/л гемоглобіну в дітей 5-6 місяців і такими залишаються до кінця першого року життя. Після року кількість еритроцитів досягає  $(4,5-4,8) \cdot 10^{12}/л$ , рівень гемоглобіну 125-140 г/л. Концентрація гемоглобіну, нижче ніж 110 г/л, і кількість еритроцитів, менша за  $3,5 \cdot 10^{12}/л$ , вважається проявом анемії.

Для оцінки реакції дитини на вигодовування можна застосувати також копрологічні дані. Наявність у калі м'язових волокон, великої кількості неперетравленої клітковини, крохмалю, нейтрального жиру, жирних кислот свідчить про невідповідність їжі функціональним можливостям травного каналу дитини. Клінічними проявами цього можуть бути зниження апетиту, нудота, зригування або блювання, часті випорожнення.

Беруться до уваги також результати досліджень функції сечовидільної системи. Надлишок у раціоні мінеральних солей та азоту призводить до високого вмісту в сечі солей, продуктів азотистого обміну, високого рівня осмоларності.

Критерієм оцінки ефективності харчування може служити частота захворюваності дітей, особливо на гострі респіраторні та кишкові інфекції, а також наявність рахіту, гіповітамінозу та інших хвороб незбалансованого харчування.

Отже, показниками адекватності та ефективності харчування вважається загальний стан дитини, її радісне, емоційне світосприймання, стійкі позитивні зрушення у фізичному розвитку, нормальний психомоторний та інтелектуальний розвиток, відсутність патологічних змін внутрішніх органів за результатами фізичного і спеціальних методів обстеження, нормальні лабораторні показники, відсутність захворювань або епізодичні захворювання.

Зрозуміло, що стан здоров'я дітей залежить не лише від повноцінності харчування, але й від наявності в їжі чужорідних для організму шкідливих речовин (ксенобіотиків). Це природні токсичні компоненти (приміром, токсини отруйних грибів або ягід), забрудники або контаміанти, що надходять із навколишнього середовища (промислові, сільськогосподарські та побутові хімікати) і харчові домішки, які свідомо додаються в технологічному процесі виробництва харчових продуктів. Ідеться, по суті, про ті ж ксенобіотики, які надходять з їжею в організм дорослої людини, але їхній вплив на дітей набагато небезпечніший з огляду на особливості дитячого організму. Передусім це стосується дітей віком до 6-7 років.

Організм дитини молодшого віку відзначається активним формуванням структур і функцій, їх певною фізіологічною незрілістю, недосконалістю адаптаційно-захисних реакцій тощо. У дітей раннього віку всмоктування речовин у травному каналі відбувається набагато швидше, ніж у дітей старшого віку та дорослих. Водночас ферментні системи, що беруть участь в обміні речовин, ще залишаються недосконалими. Тому, скажімо, навіть звичайні компоненти їстівних грибів або бананів можуть призвести до отруєння дітей. Так само звичайним компонентом шпинату, щавлю, ревеню є щавлева кислота, вміст якої у цих продуктах коливається в межах 0,5-1,0 г на 100 г продукту. В експерименті на лабораторних тваринах її середні смертельні дози становлять 2 г на 1 кг маси тіла. І тому не дивно, що зареєстровані випадки тяжких отруєнь внаслідок споживання надмірної кількості таких продуктів.

Із ксенобіотиків антропогенного походження пріоритетними забрудниками продовольчої сировини, харчових продуктів і води вважаються нітрати і нітроти, токсичні елементи, особливо свинець, кадмій, ртуть і миш'як, пестициди різних хімічних класів, поліхлоровані біфеніли та діоксини.

Інтوکсикація нітратами частіше трапляється в дітей, особливо віком до 6 місяців. Захворювання виникає в разі споживання води із вмістом нітратів понад 45 мг/л (за вмістом нітрат-іона), використання такої води для приготування сумішей із сухого молока тощо. Токсичну дію нітратів на організм дитини першого року життя пов'язують із перетворенням

\*  $10^{12}/л = 10^{12}/л$

нітратів у нітрити під впливом нормальної мікрофлори травного каналу і реакцією нітритів із гемоглобіном, що призводить до утворення метгемоглобіну, який не здатний переносити кисень. У таких дітей ще не сформована ферментна система, яка відновлює гемоглобін у метгемоглобін, а порівняно низька кислотність шлункового соку сприяє розвитку мікроорганізмів, які прискорюють відновлення нітратів до нітритів. У дітей старшого віку та дорослих звичайно утворення метгемоглобіну не досягає небезпечного рівня. Проте в останні роки з'ясовано, що існують інші механізми токсичності нітритів, а саме: безпосередня дія на процеси клітинного дихання. Тому, крім гострих отруєнь, можливі хронічні інтоксикації як у дорослих, так і в дітей будь-якого віку.

Слід зазначити, що гігієнічні нормативи максимально допустимого вмісту нітратів розроблені лише для рослинної харчової продукції та питної води. Однак відомо, що нітрати присутні і в коров'ячому молоці, сухому молоці, сухих молочних сумішах тощо, а також у материнському молоці. У деяких країнах (приміром, Німеччині) допустимий максимально рівень нітратів у коров'ячому та сухому молоці становить відповідно 10 мг/л і 100 мг/л (за вмістом нітрат-іона). Згідно з даними Київського інституту гігієни харчування, фактичний середній вміст нітратів у незбираному коров'ячому молоці сягає близько 30 мг/л, у сухому молоці та сухих молочних сумішах для дитячого і дієтичного харчування – близько 70 мг/кг. У певній частині проб ці показники можуть бути набагато вищими, що залежить від вмісту нітратів у кормах і воді. Це стосується також вмісту нітратів у материнському молоці. Скажімо, відомі гострі харчові нітратно-нітритні інтоксикації в немовлят, матері яких їли свіжий або консервованій шпинат із високим рівнем нітратів, причому смак шпинату не був змінений. З огляду на це потрібно науково обґрунтувати допустимі рівні нітратів у молоці й молочних продуктах.

Окрім нітратів, у харчових продуктах визначаються певні кількості нітритів. Проте допустимі рівні нітритів як харчових домішок установлені лише для м'ясних виробів. Крім цього, відома рекомендація Комітету експертів ФАО/ВООЗ щодо допустимої добової дози нітритів (0,2 мг/кг маси тіла, або 0,15 мг/кг у розрахунку на нітрат-іон). Отже, постає принаймні два завдання: по-перше, наукове обґрунтування допустимих рівнів нітритів у різних видах харчових продуктів і, по-друге, вивчення та регламентація комбінованої (одночасної) дії нітратів і нітритів.

Досі вважалось, що нітрати і нітрити – це речовини, взаємозамінні за дозами (виходячи з їхнього впливу на утворення метгемоглобіну в крові). Однак результати досліджень свідчать, що, з одного боку, потребують певної корекції допустимі добові дози нітратів і нітритів у разі їх окремого

надходження з їжею і водою, а з іншого – комбінована дія нітратів і нітритів характеризується потенціюванням (взаємним підсиленням дії). Це вимагає встановлення комбінаційних допустимих добових доз з орієнтацією їх на організм дітей, зокрема першого року життя.

Не менш складні проблеми, хоча й інші за своєю токсикологічною сутністю, виникають щодо токсичних елементів. Передусім це стосується свинцю, швидкість накопичення і токсичність якого для дітей першого року життя набагато більші, ніж для старших дітей і дорослих. Свинець, що міститься в харчових продуктах, засвоюється дорослими в середньому на 10%, дітьми – на 30-40%. Основні симптоми свинцевої інтоксикації в дітей спостерігаються з боку центральної нервової системи (свинцева енцефалопатія). Це позначається як на розумовому, так і на фізичному розвитку дітей.

Джерелами забруднення харчових продуктів свинцем є викиди промислових підприємств і відпрацьовані гази автотранспорту, що використовує етилований бензин. Для України і сусідніх країн додатковим джерелом забруднення довкілля (і відповідно продуктів) стало використання великої кількості свинцю для ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС. Як і інші ксенобіотики, свинець надходить в організм людини (дитини) в основному з харчовими продуктами. Вміст свинцю в продуктах різний залежно від регіону. Більше свинцю в рослинній продукції, що вирощується біля промислових підприємств і автострад. За даними В. І. Смоляра (1989), вміст свинцю у добових раціонах харчування становить в Україні 79-165 мкг, приблизно стільки ж – в Угорщині, Канаді. Дещо більше свинцю в раціонах американців (США) – 274-315 мкг, в Японії – 126-1900 мкг, у Польщі – 1970 мкг.

Особливу тривогу викликає вміст свинцю в молоці. У материнському молоці його виявляють у кількості 5-12 мкг/л, у коров'ячому – в середньому 40 мкг/л. За результатами досліджень, проведених у Канаді, грудні діти з консервованим молоком отримували набагато більше свинцю, ніж діти, які споживали порошок або незбиране молоко.

У США ще у 80-х роках ХХ століття розробили програму зниження надходження свинцю до менш ніж 100 мкг на добу з усіх середовищ (повітря, вода і харчові продукти) в організм дітей віком від 1 до 5 років. У 90-х роках американська програма профілактики свинцевої інтоксикації в дітей передбачає заходи для зменшення забруднення навколишнього середовища і визначення рівня вмісту свинцю в організмі всіх дітей 1-2, 3 і 6 років. Діти з рівнем свинцю у крові 15 мкг/дл підлягають медичному спостереженню, з рівнем 45 мкг/дл – повинні бути негайно госпіталізовані.

Складаючи добові раціони харчування для дітей будь-якого віку, потрібно врахувати, що найбільша кількість свинцю, ртуті, кадмію міститься в субпродуктах (печінка, нирки), ртуті та миш'яку – у рибі та рибопродуктах. Кадмій надходить в організм в основному з рослинними (50%) і м'ясними продуктами (близько 40%), з молоком і молочними продуктами (близько 10%).

Щоб запобігти несприятливим наслідкам дії ксенобіотиків, потрібно або цілком уникати контакту людини (дитини) зі шкідливою речовиною, якщо це можливо, або обмежити надходження з їжею цієї речовини певною дозою, яку у світі сучасних наукових знань можна вважати безпечною для здоров'я.

Згадані токсичні елементи з давніх-давен присутні в будь-яких продуктах у певних кількостях (природний фон). Проте їх вміст у продуктах (і відповідно в організмі людини) істотно зріс унаслідок технологічного забруднення довкілля. Тому особливої уваги вимагають проблеми гігієнічного нормування цих елементів з урахуванням вікових особливостей дітей, а також комбінованої дії токсичних елементів. За даними більшості вчених, у разі одночасної наявності свинцю і кадмію їх допустиме сумарне надходження з продуктами добового раціону не повинно перевищувати півсуми індивідуальних нормативів. Особливості спільної дії інших токсичних елементів потребують подальшого вивчення.

Із позицій хімічної безпеки харчування дітей, найбільш досконалим нормативним забезпеченням є система гігієнічних нормативів пестицидів. Вона передбачає додаткові обмеження в застосуванні пестицидів у виробництві продуктів дитячого харчування (тобто продуктів, що виробляються спеціально для дітей до 3-річного віку), а також основних натуральних продуктів харчування дітей. Приміром, з огляду на значення молока у харчуванні дітей, наявність у ньому будь-яких пестицидів чинним санітарним законодавством не допускається. З тих самих міркувань не допускається наявність залишків пестицидів у манній, вівсяній, гречаній крупах, рисі, чорній смородині, малині, полуницях. Усі ці продукти повинні вироблятися за безпестицидною технологією. Винятком є два препарати – ДДТ (у сумі з його похідними) та ГХЦГ (гексахлорциклогексан: гамма-ізомер – ліндан, суміш ізомерів – гексахлоран). Для них установлені спеціальні нормативи з розрахунку на 1 кг маси тіла дитини (вдвічі менші, ніж для дорослих). Щодо інших продуктів, які можуть використовуватися в харчуванні дітей різного віку, то виробники продукції та контролюючі установи повинні зробити все можливе, щоб фактичний вміст залишків пестицидів був якомога меншим, навіть порівняно з допустимими рівнями пестицидів, розробленими в розрахунку на дорослу людину. Варто також пам'ятати, що отруєння пестицидами дітей, як і дорослих, виникають лише

внаслідок вживання харчових продуктів, отриманих за умови порушення чинних регламентів і технологій застосування пестицидів.

Аналогічні обмеження встановлені санітарним законодавством щодо застосування харчових домішок. Зокрема, заборонено додавати хімічні консерванти до молока, хліба, борошна, свіжого м'яса, в спеціалізовані дієтичні продукти та продукти для харчування дітей. Не дозволено також ці продукти підфарбовувати синтетичними барвниками. Із синтетичних барвників у нашій країні можна застосовувати лише два – індигокармін і тартразин у межах чинних нормативів – у виробництві кондитерських виробів і безалкогольних газованих напоїв. Заборонено додавати ароматизатори в харчові продукти для дітей, а також у молоко, хліб, фруктові соки, сиропи, чай для підсилення їх аромату. При використанні дозволених харчових домішок відповідні дані повинні бути зазначені на етикетках або упаковці. Проте варто пам'ятати, що навіть у разі дотримання допустимого вмісту харчових домішок надмірне вживання дітьми таких продуктів, як цукерки, безалкогольні напої, морозиво, може призвести до отруєння.

Поліхлорованих біфенілів (ПХБ) і діоксинів у природі немає, їх промислове виробництво та застосування почалося у 20-х роках минулого століття. З того часу зареєстровані кілька випадків масових отруєнь вагітних жінок і дітей (США, Японія, Тайвань, Іспанія) внаслідок вживання забрудненої риби, рисової олії, молока та інших продуктів. Із середини 70-х років у США та Західній Європі виробництво ПХБ заборонене. Проте ПХБ, як і ДДТ та ГХЦГ, належать до високостійких сполук, що роками зберігаються в навколишньому середовищі. Тому потенційна загроза отруєнь не ліквідована.

Проблема вимагає глибокого вивчення ще й тому, що ПХБ є своєрідними носіями набагато токсичніших і небезпечніших сполук – діоксинів і дибензфуранів. На жаль, основним джерелом надходження діоксинів в організм людини є також харчові продукти, передусім коров'яче молоко, а також картопля, морква та інші коренеплоди, м'ясо, риба тощо. У жіночому молоці вміст діоксинів коливається в межах 4-8 пг/кг (Канада, США, Росія). Допустимі добові дози діоксинів у різних країнах істотно різняться: від 1 пг/кг маси тіла (США) до 100 пг/кг (Японія), за рекомендацією ВООЗ – 10 пг/кг маси тіла. У деяких країнах розроблені нормативи вмісту діоксинів у харчових продуктах. Чинний норматив діоксинів у воді – 20 пг/л.

Складність проблеми поглиблюється ще й трудомісткістю аналітичного контролю і необхідністю використання спеціальної та малодоступної апаратури. Однак слід зазначити, що в усіх промислово розвинених країнах

діти, які вживають багато молока, а також мешканці місцевостей, де основним продуктом харчування є риба, належать до групи ризику хронічної інтоксикації діоксинами.

Розв'язання зазначених і суміжних проблем хімічної безпеки харчування дітей вимагає: 1) розвитку наукових досліджень у напрямі забезпечення нормативного захисту дітей щодо надходження ксенобіотиків та їх сумішей з їжею; 2) офіційного закріплення науково обґрунтованих гігієнічних нормативів у санітарному (харчовому) законодавстві; 3) удосконалення системи аналітичного контролю та його здійснення не лише за вмістом ксенобіотиків в окремих видах продуктів, але за їх добовим надходженням із харчовими продуктами, зокрема водою, а також із атмосферним повітрям; 4) проведення масових медичних обстежень дітей із метою виявлення та аналізу причинно-наслідкових зв'язків у системі „ксенобіотики – харчування – здоров'я дітей” і наступного використання результатів такого аналізу для комплексного розв'язання проблем охорони здоров'я дітей. Необхідними умовами хімічної безпеки харчування дітей є сертифікація харчових продуктів, незалежна експертиза продукції лабораторіями об'єднань споживачів та об'єктивна і своєчасна інформованість населення з питань фактичних рівнів найнебезпечніших ксенобіотиків у харчових продуктах.

## Розділ II. ЗАБРУДНЕННЯ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

“Рукотворні” токсичні речовини, або токсиканти, як їх прийнято називати, все більше впроваджуються в харчові ланцюги, кінцевою ланкою яких є людина. Будь-який продукт харчування від грядки до обіднього столу стикається з різномітними хімічними сполуками, що являють собою пряму або непряму загрозу здоров'ю людини. Хімізація сільського господарства передбачає внесення хімічних добрив у ґрунт, хімічну обробку посівного матеріалу, хімічний захист рослин від численних шкідників у всі періоди вегетації, використання хімічних методів консервації зробленої продукції. Подальша промислова переробка або кулінарна обробка також іде із застосуванням харчових консервантів, барвників та інших речовин. Упаковка харчової продукції при всій відносній інертності пакувальних матеріалів робить свій “внесок” у кінцевий продукт харчування людини.

Тепер багато говориться про екологічно чисті продукти харчування. При всій привабливості цього терміна необхідно враховувати і його умовність. Сучасний екологічно чистий продукт містить велику кількість різноманітних токсикантів, але в граничнодопустимих кількостях. Деякі токсиканти стали невід'ємною частиною навколишнього середовища й увійшли в усі харчові ланцюги. Так, неможливо одержати рибні, м'ясні та молочні продукти, позбавлені слідів таких інсектицидів, як ДДТ, диелдрин, метил-ртуть, хоча застосування їх у сільському господарстві вже давно заборонено. Це стає все більш зрозумілим у міру вдосконалення хімічних методів аналізу. Будь-який сучасний “екологічно чистий” харчовий продукт після детального хімічного аналізу являє собою дуже строкатий “букет” слідів хімізації людиною всіх сфер промислової діяльності.

Ведучи мову про екологічно чисті продукти ми вважаємо, що вони містять токсиканти в “толерантних” кількостях, тобто припустимих, граничних, порогових. Офіційно встановлювані межі вмісту різноманітних токсичних речовин у харчових продуктах, нібито гарантуючи їхню безпеку для здоров'я людини, одержують із токсикологічних дослідів на тваринах. При цьому вводиться такий собі “коефіцієнт надійності” і вважається, що отримані цифри більш-менш об'єктивно характеризують нешкідливу концентрацію токсиканта.



Вміст нітратів у овочах і плодах по Україні, мг/кг\*

№ п/п	Овочі, плоди	Середній вміст нітратів
1	Картопля	108,7 ± 6,5
2	Капуста білоголова	337,7 ± 33,3
3	Буряки столові	1049,7 ± 158,3
4	Морква	253,2 ± 9,7
5	Огірки у відкритому ґрунті	165,5 ± 12,9
6	Огірки у захищеному ґрунті	237,8 ± 41,3
7	Томати у відкритому ґрунті	76,4 ± 3,1
8	Томати у захищеному ґрунті	144,5 ± 16,7
9	Кавуни	37,9 ± 12,8
10	Дині	83,3 ± 8,3
11	Цибуля-перо	381,6 ± 31,4
12	Цибуля ріпчаста	237,9 ± 41,3
13	Яблука	39,7 ± 5,3

Проте це не зовсім так. По-перше, немає впевненості, що токсикологічні досліді на тваринах можуть охопити всі аспекти шкідливості будь-якої речовини. По-друге, “коефіцієнт надійності”, що включається в розрахунок, є величиною, яка встановлюється “по розуму і совісті” і не має суворого наукового обґрунтування. Саме тому граничнодопустимі величини токсикантів, прийняті в різних країнах, різняться в 10 і більш разів.

Далі з'ясуємо шляхи забруднення харчових продуктів найбільш поширеними токсикантами.

## 2.1. Забруднення продуктів харчування нітратами

**Шляхи надходження нітратів і їх дія на організм людини.** За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, добова норма нітратів становить 5 мг  $\text{NaNO}_3$  на 1 кг маси тіла людини, або 300-325 мг.

При розрахунках добової норми нітратів враховують споживання продуктів харчування і питної води. За стандартом, в 1 л питної води може міститися до 45 мг нітратів.

Вода, як і харчові продукти, забруднюється нітратами. Проблема перевищення допустимої кількості нітратів у воді дуже гостра на півдні України і в інших районах інтенсивного землеробства.

Не відповідає стандартам питна вода у Херсонській, Чернівецькій, Кримській, Донецькій, Луганській та деяких інших областях України. Крім нітратів, у вододжерелах багато різних шкідливих мінеральних солей, які потрапляють із хімічних підприємств. Установлено, що перенасичення питної води мінеральними солями сприяє розвитку гіпертонічних захворювань, виразок шлунка і дванадцятипалої кишки, захворюванню нирок і печінки.

Від 58,7 до 86% добового надходження нітратів в організм людини припадає на овочі. За даними НДІ гігієни харчування і Науково-дослідного центру Міністерства охорони здоров'я України, вміст нітратів в овочах і плодах на території України наведений у таблиці 12.

Самі нітрати нетоксичні, але в надмірних кількостях в організмі людини вони перетворюються в нітрити, які впливають на стан здоров'я. Перетворення нітратів у нітрити відбувається під дією ферментів мікроорганізмів, слинної залози, шлунка і кишківника, звідки вони потрапляють у кров і тканини. Одна частина їх вступає в реакцію з іншими речовинами, а друга (50-80%) через 10-12 годин виводиться з організму через нирки.

Під дією нітритів двовалентне залізо ( $\text{Fe}^{2+}$ ) гемоглобіну крові перетворюється в тривалентне ( $\text{Fe}^{3+}$ ). Гемоглобін перетворюється в метгемоглобін, який значно гірше зв'язує кисень і має темно-коричневе

забарвлення. При нормальному вмісті в харчових продуктах нітритів в організмі утворюється близько 2% метгемоглобіну, який завдяки ферментам червоних кров'яних тілець дорослої людини перетворюється знову в гемоглобін. У дітей віком від 2 місяців до 1 року інший склад гемоглобіну, ферментна система якого не має цих захисних властивостей, тому вони захворюють на *метгемоглобінемію*. Клінічні прояви цього захворювання пов'язані зі зменшенням насиченості артеріальної крові киснем і недостатнім його постачанням тканинам організму (*гіпоксія*). Метгемоглобінемія характеризується темно-синім або фіолетовим забарвленням слизових оболонок і шкіри, загальною слабкістю, квалістю, задихою при фізичному навантаженні, зниженням кров'яного тиску, серцевою і легеневою недостатністю. Перші ознаки з'являються при вмісті в крові 6-7% метгемоглобіну, легка форма – 10-20%, середня – 20-40% і тяжка – при вмісті його більше ніж 40%. Це захворювання спостерігається не тільки в немовлят, а й у дітей старшого віку і дорослих. Метгемоглобінемія до 20% у дорослих не має клінічних ознак.

Нітрати у високих концентраціях перешкоджають також засвоєнню вітаміну А, порушують діяльність щитовидної залози, серця, центральної нервової системи.

\* Таблиці розділу 2 наводяться за вид. *Понамарьов П.Х., Сирохман І.В.* Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини: Навч посібник. – К.: Лібра, 1999.

Ще більш загрозливими для організму людини є нітросоаміни. Це сполуки нітратів і нітритів з амінокислотами, які утворюються у шлунку людини. Вони також знайдені в повітрі і продуктах харчування.

Аміни входять до складу овочів, плодів, м'ясних, молочних продуктів, яєць, які споживає людина, тому при наявності в продуктах харчування нітратів і нітритів завжди є сприятливі умови для утворення нітросоамінів.

Експериментально доведено, що нітрососполуки зумовлюють утворення пухлин всіх органів, окрім кісток. Небезпека збільшується від того, що ракові пухлини утворюються від постійного надходження в організм навіть дуже незначних кількостей нітратів і нітритів. Окрім прямого канцерогенезу, деякі з них (N-нітросо-метилсечовина, TU-нітросоетилсечовина) викликають аномалії і вади розвитку організму.

Нітросоаміни діють на плід, що розвивається в організмі, приблизно в 10 разів більше, ніж на дорослих людей. Деякі вчені дослідники наголошують, що причину випадкового, на перший погляд, захворювання на рак, особливо в молодому віці, необхідно шукати у відхиленнях, що мали місце в період вагітності й у немовлят.

Жіноче молоко може містити нітратів від 0,22 до 42,4, а за даними деяких авторів, – від 50 до 90 мг на 1 л. Навіть при незначних дозах нітратів діти отруюються. Токсична доза нітратів для дорослих становить 600 мг, для дітей раннього віку – 100, для немовлят – 10 мг.

Чутливі до нітратів і особи похилого віку, хворі на анемію, серцево-судинну, дихальну, видільну системи. Чутливість людей до нітратів зростає в умовах підвищеного вмісту в навколишньому повітрі оксидів азоту, окису і двоокису вуглецю (вуглекислого та чадного газу). Навколишнє середовище дедалі більше забруднюється цими хімічними сполуками через викиди різних промислових підприємств, транспорту, стічні води тощо.

Доведено, що при достатньому вмісті вітаміну С (аскорбінова кислота) і Е (токоферол), пектинових речовин, поліфенолів в їжі людини, які діють як інгібітори утворення метгемоглобіну, можна запобігти розвитку злоякісних пухлин. Клітковина, яка міститься в овочах і плодах, затримує всмоктування нітросоамінів у кров.

Отже, засобами запобігання утворенню нітросоамінів в організмі людини можуть бути зменшення вмісту нітратів і нітритів у продуктах харчування, особливо в плодоовочах, вживання вітамінних препаратів, спеціальна дієта, яка містить такі компоненти їжі, як пектин, клітковину, вітамін Е у певних співвідношеннях.

**Зменшення вмісту нітратів у продуктах харчування і продовольчій сировині.** Вміст нітратів у овочах, за даними Понамарьова П.Х. та Сирохмана І.В., можна зменшити, насамперед, добираючи сорти, які

накопичують мало нітратів, дотримуючись рекомендацій щодо внесення добрив, а також використовуючи досягнення вчених у галузі застосування підживлень мікроелементами, повільнодіючих азотних добрив. Ці добрива являють собою гранули, покриті спеціальними речовинами, які знижують розчинність їх у ґрунтах і надходять у рослини поступово. Використання інгібіторів нітрифікації, які стримують утворення нітратів у ґрунті, дає змогу зменшити вміст шкідливих солей в овочах у 2-5 разів. Внесення добрив смугами також знижує кількість нітратів в овочах і підвищує врожай. Зменшенню нітратів сприяє багаторазове внесення азотних добрив під час вегетації та припинення підживлень за 1-2 місяців до збирання врожаю. Живлення овочів повинно бути збалансоване за макро- і мікроелементами з урахуванням біологічних особливостей окремих овочів та інших факторів, що впливають на накопичення нітратів.

Зменшення вмісту нітратів у салаті і шпинаті досягають використанням мікроелементів і хлористого калію для підживлення при вирощуванні їх. Застосування підживлення мікроелементами і внесення хлористого калію сприяють підвищенню харчової цінності салату і шпинату.

При зберіганні овочів вміст у них нітратів зменшується, але в деяких – збільшується.

На вміст нітратів у зелених овочевих культурах впливають спосіб і температура зберігання, а також властивості сорту.

Зелену цибулю зберігають у герметичних пакетах із поліетиленової плівки при температурі 0-1 °С. За 60 діб зберігання в таких умовах залежно від сорту вміст нітратів зменшується на 30-67%. При зберіганні зеленої цибулі у відкритій тарі кількість нітратів навіть збільшується на 3-10%. Вміст нітратів при зберіганні ріпчастої цибулі не зменшується, капусти білоголової, буряків – знижується, моркви – збільшується.

При зберіганні редиски в поліетиленових пакетах при температурі 1-2°С кількість нітратів майже не змінюється. Зменшення кількості нітратів спостерігається при проростанні редиски.

При зберіганні морквяного соку встановлено, що чим більша концентрація в ньому нітратів і чим вища температура зберігання, тим більше утворюється нітритів.

У процесі зберігання шпинату і петрушки при кімнатній температурі вміст нітратів різко підвищується протягом 24 год.

За зберігання овочів у відкритому ґрунті або в забрудненій тарі чи пакувальних матеріалах призводить до збільшення вмісту нітратів. Усе це пояснюється більш інтенсивним розвитком мікроорганізмів.

Підвищення вмісту нітратів у продукції, яку зберігають при кімнатній температурі, зумовлене також підвищенням внутрішньо-молекулярного

дихання, при цьому нітрати перетворюються в нітрити. Процес перетворення нітратів у нітрити має місце і при мінусовій температурі зберігання продукції, проте відбувається він дуже повільно.

Вміст нітратів можна зменшити при приготуванні овочів. Так, при використанні білоголової капусти для салатів, гарнірів або консервування, приготування перших і других страв треба знімати всі покриваючі листки, у столових буряків зрізати верхню (головку) і нижню (корінь) частини.

Овочі бажано, де це можливо, вживати у відвареному вигляді, оскільки вміст нітратів у них порівняно зі свіжими менший.

При відварюванні картоплі вміст нітратів зменшується на 75-80%, моркви – на 40-56%, селери – на 50-60%. Проте при цьому у відвар переходять вітаміни, цукри, мінеральні та інші речовини, що необхідно врахувати при кулінарній обробці продуктів у домашніх умовах.

Для зниження нітратів картоплю заливають на одну добу 1 %-м розчином кухонної солі або аскорбінової кислоти (вітамін С).

Оскільки в подрібнених і пошкоджених овочах процес перетворення нітратів у нітрити прискорюється, їх не можна довго витримувати в такому вигляді, а також використовувати для виготовлення соків. Соки потрібно споживати відразу, не залишаючи їх на якийсь час навіть у холодильнику.

Заморожені овочі при розморожуванні виділяють воду, легко ушкоджуються мікроорганізмами і швидко накопичують нітрити, які утворюються з нітратів. Тому їх належить піддавати тепловій обробці (варіння, смаження) без розморожування.

Під час харчування дітей необхідно дотримуватися таких рекомендацій:

1. Небажано використовувати соки з моркви, буряків столових, капусти тощо, забруднених нітратами. В моркві може міститись нітратів 10,0-334 мг/кг, у буряках – 40,0-3200, капусті білоголовій – 10,0-1900 мг/кг сирого продукту. У сік, вилучений із моркви, переходить до 40% нітратів, із буряків – до 70%, із капусти – до 60%. Соки, що містять допустимі кількості нітратів, необхідно зберігати тільки в холодильнику. При кімнатній температурі прискорюється перехід нітратів у більш токсичні нітрити.
2. Не вносити в раціон харчування салат, шпинат, петрушку, забруднені нітратами. Салат і шпинат може містити нітратів від 240 до 3600 мг/кг, петрушка – до 2508 мг/кг.
3. Обмежувати споживання тепличних овочів: редиски, кропу, цвітної капусти, огірків, томатів, салату, петрушки, де міститься у 1,5-2 рази більше нітратів, ніж у вирощених у відкритому ґрунті.
4. Уникати споживання ранньої овочевої зелені, вирощеної на присадибних ділянках громадян, що реалізуються на базарах, особливо стихійних.

Із метою отримання високого врожаю у стислі строки і продажу продукції за високу ціну ранньою весною господарі не жалкують добрив, а це призводить до накопичення великої кількості нітратів у такій овочевій продукції. Проконтролювати цю продукцію на вміст нітратів практично неможливо.

5. Не використовувати в їжу дітей розморожені і підморожені плоди й овочі, які до споживання довго зберігалися в розмороженому стані. При розморожуванні вони легко вражаються мікроорганізмами, які викликають накопичення нітратів, і перетворюються за таких умов у більш токсичні нітрити. З цієї ж причини не слід споживати соки, пюре, інші плодоовочеві консерви, що тривало зберігались без охолодження у відкритій тарі.
6. Не бажано довго витримувати очищені, подрібнені, протерті плоди й овочі перед їх споживанням. Не використовувати механічно пошкоджені плоди. В таких продуктах нітрати швидко перетворюються в нітрити.
7. Не споживати і не використовувати для виготовлення різних страв воду з джерел, неперевіраних або неконтрольованих на вміст нітратів.

При квашенні капусти, солінні огірків, томатів вміст нітратів у готовій продукції зменшується. При цьому потрібно обмежувати вживання петрушки, кропу і селери, багатих на нітрати. Значна кількість нітратів концентрується в розсолі (маринаді), тому його вживати не варто.

Після дворазового витримування редиски у воді при заміні її через 2 год вміст нітратів зменшується на 32%, а після восьмигодинного замочування – на 55%, але при цьому дещо погіршуються її смакові якості у зв'язку з вимиванням поживних речовин. Видалення корінців редиски знижує вміст нітратів на 20-25%, а подальше витримування її без корінців у воді та підкисленому розчині сприяє виведенню нітратів від 30-35 до 40-45%. На 5-10% зменшується кількість нітратів у очищеній редисці. Найбільше нітратів виводиться витримуванням редиски без корінців та шкірочки у воді (на 40-45%) та в кислому розчині (на 50-55%). Витримування зелені петрушки в підкисленому розчині протягом 30 хв зменшує кількість нітратів на 25-30%.

Миття шпинату та щавлю без попереднього замочування під душем протягом 5-6 хв дає змогу зменшити вміст нітратів на 10-15%; при попередньому замочуванні в холодній воді протягом 30-60 хв із подальшим миттям під душем – на 13-19%.

Технологічні інструкції передбачають бланшування шпинату паром або водою при температурі 76 °С протягом 6 хв. При бланшуванні парою вміст нітратів у шпинаті зменшується на 25-30%, а при бланшуванні водою —

Таблиця 13

Вміст нітратів у готовій продукції залежно від використання для її приготування різних овочів

Страва, продукт	Вміст нітритів у одній порції, мг/кг
Суп з м'ясом	18
Суп гороховий	20
Щавель, квашена капуста, картопля	42
Гуляш сегідинський, картопля	44
Котлета, овочева суміш, картопля	65
Яйце, печена картопля, салат з червоноголової капусти	75
Свинячі ребра, шпинат, картопля	90
Варена свинина, соус з хрону, квашена капуста, картопля	100
Суп овочевий з яловичиною	120
Суп овочевий з кропом	340

на 65-75%. Щавель також бланшують парою або водою при температурі 85°C протягом 3-5 хв. При бланшуванні його парою протягом 3 хв вміст нітратів знижується на 23-27%, 5 хв. – на 30-33, а при бланшуванні водою протягом 3 хв. – на 48-56%. Отже, подовженням строків бланшування можна домогтися значного зниження вмісту нітратів у щавлю. Зниження вмісту нітратів у шпинаті та щавлю при бланшуванні пояснюється руйнуванням клітин листя та втратою частини розчинних речовин, у тому числі й нітратів. При митті і бланшуванні столових буряків вміст нітратів у них зменшується на 30%. Видалення плодоніжок огірків, їх нарізання кільцями та витримання в підкисленому розчині сприяє зменшенню вмісту нітратів на 40-45%.

Витримання зеленої цибулі в холодній воді та в підкисленому розчині сприяє зменшенню кількості нітратів від 5 до 15%. Вміст нітратів зменшується на 20-25% і при витриманні в підкисленому розчині порізані цибулі. Вилучення білої частини зеленої цибулі також сприяє зменшенню кількості нітратів на 10-15%. Найефективнішим є нарізання зеленої частини та наступне витримання порізані цибулі в підкисленому розчині – кількість нітратів зменшується на 30-35% і становить 325 мг/кг, що менше граничнодопустимої концентрації.

При витриманні подрібненого гарбуза в розчині, що містить відвар пряно-ароматичних рослин і лимонну кислоту, з нього вилучалося 20%

нітратів. При температурі вище 85 °С із гарбуза вилучалося до 25% нітратів, нижче 80°C – до 15% нітратів. Оптимальним є витримання подрібненого гарбуза в розчині при температурі 80-85°C протягом 0,5-1 год. Але при цьому втрачалася велика кількість харчових речовин, погіршуючи органолептичні властивості продукту.

Брагування рекомендацій щодо зберігання, переробки, підготовки плодів і овочів до вживання дасть змогу зменшити вживання нітратів із продуктами харчування. Безумовно, вирішенню цих питань сприятиме дійовий систематичний контроль продовольчих товарів на вміст нітратів.

## 2.2. Радіаційне забруднення та радіаційна обробка продуктів харчування

*Види випромінювання, поняття про радіонукліди, шляхи потрапляння їх у продукти харчування й організм людини.* Розглядаючи питання забруднення продуктів харчування радіонуклідами. Насамперед необхідно мати уявлення про радіоактивність, ізотопи, види випромінювання та радіонукліди.

*Радіоактивність* – довільне перетворення нестійких атомних ядер в ядра інших елементів, яке супроводжується  $\alpha$ -випромінюванням ( $\alpha$ -розпад),  $\beta$ -випромінюванням ( $\beta$ -розпад), протонів (протонна радіоактивність), а також поділом ядер.

*Ізотопи* – атоми того самого хімічного елемента, ядра якого мають однакову кількість протонів, але різну кількість нейтронів і різні атомні маси. Масове число дорівнює сумі нейтронів і протонів у ядрі. Наприклад, нуклід йоду 131 має 53 протони і 78 нейтронів, а нуклід йоду 132 – 53 протони і 79 нейтронів. Масові числа цих нуклідів відповідно 131 і 132.

Ізотопи мають однакові хімічні властивості, але відрізняються фізичними властивостями і, зокрема, стійкістю (стабільністю). Стабільність і нестабільність залежать від співвідношення протонів і нейтронів. Якщо нейтрони переважають,  $\alpha$ -,  $\beta$ -частинки і  $\gamma$ -кванти доволно виділяються. Хімічні елементи, які виділяють ці частинки (уран, радій, полоній, плутоній та ін.), називають радіоактивними. Вперше явище радіоактивності відкрито в 1896 р. французьким фізиком А. Бекерелем,  $\alpha$ -,  $\beta$ - і  $\gamma$ -випромінювання – у 1899 р. англійським фізиком Резерфордом.

Радіоактивні атоми називаються ще радіонуклідами.  *$\alpha$ -випромінювання* – це потік позитивно заряджених частинок ядра. Тепер відомо близько 40 природних і більш як 2000 штучних активних ядер. Такий розпад (випромінювання) характерний для важких хімічних елементів, наприклад, плутонію, полонію, урану, торію.  $\alpha$ -частинки мають дуже велику іонізуючу

і малу проникну властивості. Так, відстань пробігу їх в повітрі не більше від 11 см, а в м'яких тканинах організму людини вимірюється мікронами.

**β-випромінювання** – це потік негативно заряджених частинок (електронів), які виділяються з ізотопів. β-частинки в повітрі на своєму шляху утворюють у кілька сот менше іонів, ніж α-частинки, але вони, на відміну від останніх, мають більшу проникну здатність.

**γ-випромінювання** – це електромагнітне випромінювання високої енергії (тисячі електрон-вольт), яке поширюється зі швидкістю світла, іонізуюча здатність його значно менша, ніж α- і β-частинок, а проникна – більша.

Організм людини, рослинний і тваринний світ постійно зазнають дії іонізуючого випромінювання, яке складається з природної (космічне випромінювання, випромінювання радіоактивних газів із верхніх шарів земної кори) і штучної (рентгенівські апарати, телевізійні прилади, радіоізотопи, атомоходи, атомні електростанції, ядерні випробування) радіоактивності.

Радіоактивність рослин і тварин, а отже, й харчових продуктів, зумовлена всіма ізотопами, які потрапляють у них із зазначених джерел. Ізотопи поділяють на дві групи. До першої групи належать радіонукліди, які містяться в суміші зі стабільними елементами, що беруть участь в обміні речовин, рослин і тварин ( $K_4O$ ,  $C_4$ ,  $H_3$ ), до другої – всі інші.

Найбільш активним є нуклід калію-40, проте кількість його в продуктах рослинного походження, порівняно з вмістом у земній корі, менша в 3-10 разів. Ще менший вміст калію в організмах тварин (у 10-15 разів менше, ніж у породах).

Штучна радіоактивність має місце в стійких хімічних елементах під час опромінювання їх потоками нейтронів, протонів, частинок.

Усі джерела радіоактивного випромінювання становлять так званий природний радіаційний фон, під яким розуміють дозу іонізуючого випромінювання, що складається з космічного випромінювання, випромінювання природних радіонуклідів, які знаходяться у верхніх шарах Землі, приземній атмосфері, продуктах харчування, воді та організмі людини.

Радіоактивні речовини потрапляють у повітря, ґрунти, ріки, озера, моря, океани і звідти поглинаються рослинами, рибами, тваринами і молюсками.

Через листя і коріння радіоактивні речовини потрапляють у рослини, а потім в організм тварин і з продуктами рослинного та тваринного походження, з водою – в організм людини.

**Дія іонізуючого випромінювання на організм людини.** При вивченні дії випромінювання на організм людини встановлено такі особливості:

- навіть незначна кількість поглиненої енергії випромінювання спричинює глибокі біологічні зміни в організмі;

- наявність прихованого (інкубаційного) періоду дії іонізуючого випромінювання;
- випромінювання має генетичний ефект;
- органи живого організму мають різну чутливість до випромінювання;
- окремі організми неоднаково реагують на опромінювання;
- опромінювання залежить від частоти. Одноразове опромінювання у великій дозі спричинює більш глибокі зміни.

Радіоактивні речовини потрапляють в організм людини при вдиханні зараженого повітря, із зараженою їжею чи водою, крізь шкіру, відкриті рани. Проникненню радіоактивних забруднень крізь шкіру і рани можна запобігти, дотримуючись певних заходів захисту. Основним джерелом опромінювання людини є радіоактивні речовини, які потрапляють з їжею.

Ступінь небезпеки забруднення радіонуклідами залежить від частоти вживання забруднених радіоактивними речовинами продуктів, а також від швидкості виведення їх з організму. Якщо радіонукліди, які потрапили в організм, однотипні з елементами, що споживає людина з їжею (натрій, калій, хлор, кальцій, залізо, марганець, йод та ін.), то вони швидко виводяться з організму разом із ними.

Окремі радіоактивні речовини концентруються в різних внутрішніх органах. Елементи, які акумулюються в м'яких тканинах організму, легко виділяються. Джерела α-випромінювання (радій, уран, плутоній), β-випромінювання (стронцій, ітрій) і γ-випромінювання (цирконій) відкладаються в кістках у вигляді хімічно зв'язаних сполук із кістковою тканиною, тому важко виводяться з організму.

Деякі речовини харчових продуктів (пектинові, барвники) утворюють нерозчинні сполуки зі стронцієм, кобальтом, свинцем, кальцієм та іншими важкими металами, які не перетравлюються і виводяться з організму. Отже, ці речовини виконують радіозахисну функцію. Тому пектин, а також пектиномісткі продукти (чорна смородина, агрус, полуниця та ін.), використовують у спеціальному харчуванні для виведення радіоактивних елементів з організму.

Первинним процесом дії радіоактивних речовин в організмі людини є іонізація. Збуджена при цьому енергія іонізуючого опромінювання передається на різні речовини організму людини.

У разі дії на прості речовини (гази, метали та ін.) будь-які зміни фізико-хімічної природи їх не спостерігаються. При дії на складні речовини, молекули яких складаються з багатьох різних атомів, вони розпадаються (дисоціація). Це так звана пряма дія на прості або складні речовини організму людини.

Більш суттєву роль відіграє механізм непрямої дії іонізуючого випромінювання, під яким слід розуміти радіаційно-хімічні зміни у певній

розчинній речовині, зумовлені продуктами радіолізу (розпаду) води. У організмі людини знаходиться 60-70% води. В результаті іонізації молекули води під впливом радіоактивних речовин утворюються вільні радикали гідроперекису ( $\text{HO}_2$ ) і перекису ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) водню, які, як сильні окислювачі, мають високу хімічну активність і вступають у реакції з білком, ферментами та іншими структурними елементами біологічної тканини, що спричиняє зміни біологічних процесів в організмі: порушуються процеси обміну, пригнічується активність ферментних систем, затримується ріст тканин, виникають нові хімічні сполуки (токсини) сильні отруювачі. Все це призводить до порушення життєдіяльності окремих систем та організму в цілому.

Патологічні процеси в організмі, в тому числі загибель клітин, ріст пухлин, пов'язують із хромосомними ураженнями соматичних клітин, причому рівень аутогенних ушкоджень хромосом зростає з віком людини.

Нині на основі численних радіобіологічних експериментів на клітинному і молекулярному рівнях однозначно прийнято концепцію безпорогової залежності "доза-біологічний ефект", згідно з якою навіть поодинокий слід, який залишає заряджена частинка речовини, створює уражувальний ефект, здатний викликати порушення в спадковому апараті клітини, в тому числі мутації, що зумовлює її ендогенну трансформацію. Тезу про відсутність порогу ушкоджувальної дії радіоактивного опромінення і повністю безпечних доз викладено в рішеннях Міжнародної комісії з радіоактивного захисту (МКРЗ), Міжнародного агентства з атомної енергії (МАГАТЕ) і Наукового комітету з дії атомної радіації (НКДАР) при ООН. Комісія з радіоактивного захисту (КРЗ) при Міністерстві охорони здоров'я колишнього СРСР прийняла спеціальне рішення, відповідно до якого опромінення будь-якою як завжди малою дозою пов'язано з ризиком канцерогенезу, порушенням обміну речовин, пригніченням імунної системи, скороченням життя та іншими наслідками.

Отже, можна стверджувати, що споживання харчових продуктів, які містять радіонукліди в межах допустимих рівнів, затверджених Головним державним санітарним лікарем України, не є безпечним для організму людини.

**Контроль за вмістом радіонуклідів у продуктах харчування і продовольчій сировині.** Питому активність радіонуклідів у харчових продуктах у сумарній кількості їх можна виражати в одиницях кюрі (Ки). 1 Ки – це одиниця активності радіоактивних речовин, що означає активність препарату певного ізотопу, в якому за 1 с утворюється  $3,7 \cdot 10^{10}$  актів розпаду. Похідними одиницями є мілікюрі ( $1 \text{ мКи} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ Ки}$ ), мікрोकюрі ( $1 \text{ мкКи} = 1 \cdot 10^{-6} \text{ Ки}$ ), нанокюрі ( $1 \text{ нКи} = 1 \cdot 10^{-9} \text{ Ки}$ ), пікокюрі ( $1 \text{ пКи} = 1 \cdot 10^{-12} \text{ Ки}$ ), кілокюрі ( $1 \text{ кКи} = 1 \cdot 10^3 \text{ Ки}$ ), мегакюрі ( $1 \text{ МКи} = 1 \cdot 10^6 \text{ Ки}$ ).

За Міжнародною системою одиниць (Сі) радіоактивність визначають у бекерелях (Бк). 1 Бк – це активність такої кількості радіоактивних речовин, у якій за 1 с утворюється один ядерний розпад, або 0,027 нКи.

З урахуванням фактичного споживання продуктів, води та індивідуальних особливостей у складі раціону дорослих і дітей добовий рівень активності радіоактивних речовин становить  $2,5 - 3,5 \cdot 10^{-7} \text{ Ки}$  на 1 добу, що відповідає середній розрахунковій граничній кількості добового надходження активності  $3,0 \cdot 10^{-7} \text{ Ки}$  ( $1,1 \cdot 10^{-5} \text{ Ки}$  на рік) або річній дозі – 5 бер. 1 бер – енергія будь-якого виду випромінювання, увібрана 1 г тканини, при якій спостерігається той самий біологічний ефект, що і при поглиненій дозі в 1 рад фотонного випромінювання. 1 рад дорівнює 0,01 Дж/кг. Використовують також похідні (дробні) одиниці: мілібер (мбер), 1 мбер =  $1 \cdot 10^{-3}$  бер; мікробер (мкбер), 1 мкбер =  $1 \cdot 10^{-6}$  бер; нанобер (нбер), 1 нбер =  $1 \cdot 10^{-9}$  бер. В одиницях Сі використовується зіверт (Зв), 1 Зв = 100 бер.

Вміст радіонуклідів у продуктах харчування регламентується державними гігієнічними нормами (ДР-97) "Допустимі рівні вмісту радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  у продуктах харчування та питній воді", затвердженими Головним державним санітарним лікарем України 25 червня 1997 р.

Державний гігієнічний норматив ДР-97 регламентує вміст радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  у питній воді та продуктах харчування, що реалізуються на території України або ввозяться на територію України з метою реалізації та запроваджуються з метою подальшого зниження дози внутрішнього опромінення населення України шляхом обмеження надходження радіонуклідів із продуктами харчування та стимуляції створення та дотримання виробниками необхідних умов додержання чистої продукції на забруднених територіях.

ДР-97 встановлені, виходячи з того, що вміст радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  у продуктах харчування і питній воді має забезпечити неперевищення границі річної ефективної дози внутрішнього опромінення 1 мЗв. При цьому опромінення за рахунок надходження інших техногенних та природних радіонуклідів не враховується.

При розробці ДР-97 як критичні було взято групи дорослих осіб (у розрахунках за  $^{137}\text{Cs}$ ) та дітей і підлітків віком 12-17 років (у розрахунках по  $^{90}\text{Sr}$ ) із референтним харчовим раціоном, типовим для мешканців України, і вмістом радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  у всіх продуктах, що споживаються, на рівні ДР-97. При цьому була врахована вікова залежність споживання продуктів харчування.

Були використані такі принципи розрахунку та використання значень допустимих рівнів  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  в продуктах харчування:

1. Значення допустимих рівнів мають забезпечити неперевищення границі річної ефективної очікуваної дози опромінення населення 1 мЗв за рахунок внутрішнього опромінення окремо від радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$ , що надходять протягом року в організм з продуктами харчування та питною водою.
2. Умовам п.1 відповідає активність добового раціону 210 Бк/добу для  $^{137}\text{Cs}$  та 35 Бк/добу для  $^{90}\text{Sr}$ . Наведені величини використовуються виключно для розрахунків значень допустимих рівнів і не є предметом гігієнічного регламентування в рамках ДР-97.
3. У розрахунках прийнятий референтний склад середньорічного добового раціону дорослої людини, кг:
  - М'ясо і м'ясні продукти в перерахунку на м'ясо 0,186
  - Молоко і молочні продукти в перерахунку на молоко 1,022
  - Яйця, шт. 0,745
  - Риба 0,048
  - Картопля 0,359
  - Овочі 0,279
  - Фрукти 0,129
  - Хліб 0,386

**Разом 2,410**

Прийнято також, що доросла людина споживає за добу 2,2 л води.
4. Розрахунки допустимих рівнів для кожного з продуктів проведені з урахуванням його відносної ролі в постачанні певного радіонукліда в організм на підставі статистичного аналізу даних про вміст радіонуклідів у продуктах харчування в різних місцевостях.
5. Продукт (крім спеціальних продуктів дитячого харчування) вважається придатним до реалізації і споживання, якщо виконується співвідношення:

$$\frac{C_{\text{Cs}}}{\text{ДР}_{\text{Cs}}} + \frac{C_{\text{Sr}}}{\text{ДР}_{\text{Sr}}} \leq 1,$$

де  $C_{\text{Cs}}$  і  $C_{\text{Sr}}$  – результат вимірів питомої активності радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  у даному харчовому продукті;  $\text{ДР}_{\text{Cs}}$  і  $\text{ДР}_{\text{Sr}}$  – нормативи вмісту  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  для даного харчового продукту, Бк/кг, Бк/л:

Допустимі рівні вмісту радіонуклідів у воді, молоці визначають у Бк на 1 л, в інших продуктах – у Бк на 1 кг. У випадку, якщо

$$\frac{C_{\text{Cs}}}{\text{ДР}_{\text{Cs}}} + \frac{C_{\text{Sr}}}{\text{ДР}_{\text{Sr}}} > 1$$

реалізація продукту заборонена.

6. Спеціальні продукти дитячого харчування придатні до реалізації і споживання, якщо питомі активності радіонуклідів окремо  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  у даному продукті не перевищують нормативів, зазначених вище.

Контроль вмісту  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  у харчових продуктах і питній воді проводиться на основі діючих стандартів, методичних вказівок, узгоджених із Головним державним санітарним лікарем України.

Таблиця 14

Допустимі рівні вмісту радіонуклідів

Види продуктів	$^{137}\text{Cs}$	$^{90}\text{Sr}$
Хліб і хлібопродукти	20	5
Картопля	60	20
Овочі (листові, коренеплоди, столова зелень)	40	20
Фрукти	70	10
М'ясо і м'ясні продукти	200	20
Риба і рибні продукти	150	35
Молоко і молочні продукти	100	20
Яйця, шт.	6	2
Вода	2	2*
Молоко згущене і концентроване	300	60
Молоко сухе	500	100
Свіжі дикорослі ягоди і гриби	500	50
Сушені дикорослі ягоди і гриби	2500	250
Лікарські рослини	600	200
Спеціальні продукти дитячого харчування	40	5

Примітка: \* 4 Бк/л до 01.01.1999 р.

Радіологічний контроль сільськогосподарської сировини та продовольчих товарів здійснюється органами й установами санітарно-епідеміологічної служби Міністерства охорони здоров'я України, ветеринарною й агрохімічною службами.

Радіологічний контроль продукції тваринного та рослинного походження здійснюється в колективних сільськогосподарських підприємствах і на підприємствах харчової промисловості (м'ясокомбінатах, молокозаводах) при передачі сировини на переробку або зберіганні, а також на ринках.

Продукти, які містять радіонукліди в межах норм, встановлених Головним державним санітарним лікарем України, можна реалізувати споживачам. У разі завищення норм питання про використання кожної партії

товару вирішують після погодження з Міністерством охорони здоров'я України.

Ветеринарно-санітарну експертизу на ринках слід проводити з обов'язковим урахуванням результатів радіометричних вимірювань, що здійснюється в типових лабораторіях ветсанекспертизи і агропрому, обладнаних дозиметричними і радіометричними приладами.

Усі види продукції підлягають обов'язковому радіометричному контролю в лабораторії, і якщо вміст радіонуклідів у межах встановлених норм, то вона видає дозвіл на їх продаж.

**Можливості зниження концентрації радіонуклідів у продуктах і рекомендації щодо режиму харчування людей.** При правильному режимі харчування людей, які проживають в умовах радіоактивного забруднення території, надходження в організм радіонуклідів можна зменшити. **Понамарьов П.Х. та Сирохман І.В. зазначають, що при цьому важливо зберегти повноцінність харчування з тим, щоб усі необхідні організму елементи – білки, жири, вуглеводи, органічні кислоти, вітаміни, мінеральні речовини і харчові волокна (клітковина, геміцелюлоза, пектин та ін.) – були в раціоні в достатній кількості.**

*Молоко, вершки, кисломолочні продукти* здатні акумулювати радіонукліди. Основна частина їх з'єднується з білками і міститься в білковоліпідних оболонках. Тому вміст радіоактивного стронцію-90, цезію-137 більш низький у молочних продуктах із високим вмістом жирів і низьким – білків, і навпаки. При виробництві з молока кисломолочних продуктів утворюються маслянка та сироватка, в яких залишається основна частина радіонуклідів, що містяться в молоці. Тому перед вживанням їх треба спеціально обробляти осаджувачами радіоактивних речовин. Так можна вилучити до 90% стронцію-90.

При виробництві вершків багато радіоактивних речовин (стронцій, цезій) переходить у маслянку. Промиванням вершків водою, а потім знежиреним молоком, яке не містить радіонуклідів, можна майже в 10 разів зменшити в них вміст радіоактивних речовин.

При виробництві топленого вершкового масла вдається вилучити майже всі білковолецитинні оболонки, а з ними і радіоактивні речовини.

*Сири* із жирного і знежиреного молока мають великий вміст білків, які концентрують радіонукліди, особливо міцний комплекс із білками утворює стронцій-90. Сири, вироблені найбільш поширеним сичужно-кислотним способом, містять більше радіонуклідів, ніж виготовлені кислотним способом. При останньому способі виробництва сирів із молока вилучають більш як 90% початкового вмісту цезію-137.

*М'ясо* здатне фіксувати радіоактивний стронцій. При цьому в кістках його концентрація може бути в 1000 разів вищою, ніж у м'язовій тканині.

Досліди показали, що при варінні м'яса в бульйон переходить близько 80% цезію-137, а стронцію-90 – соті частки процента. Тому до використання бульйонів із м'яса, забрудненого різними радіонуклідами, потрібно підходити диференційовано. Особливо це важливо у зв'язку з тим, що для приготування перших страв використовують до 30% добового споживання м'яса.

Концентрація цезію-137 у жировій тканині в 4-10 разів менша, ніж у м'язовій. У перетопленому салі його в 20 разів менше, ніж у сирому, тому топлені жири можуть містити мало радіонуклідів при високому вмісті їх у м'ясі.

М'ясо, вміст радіонуклідів у якому перевищує допустимі рівні, забороняється направляти в торгівлю і вживати в їжу. Таке м'ясо використовують при виробництві ковбас, стежачи за тим, щоб готові продукти мали допустимі рівні радіонуклідів, або виготовляють із нього м'ясо-кісткове борошно.

*Молоко* із завищеним вмістом радіонуклідів використовують для виробництва масла, сирів сичужних і сухого згущеного молока за умови подальшого довгострокового зберігання.

*Яйця* найбільше радіонуклідів накопичують у шкаралуні, з якої при варінні вони можуть переходити в їстівну частину, що обов'язково слід враховувати при вживанні їх у їжу.

*Картонлю* з вмістом радіонуклідів, нижчим від встановлених рівнів, використовують після ретельного промивання водою з подальшим очищенням від лущапайок.

*Зелені овочі* – салат, шпинат і ранню капусту – в разі встановлення завищених рівнів радіонуклідів у продаж не допускають, їх утилізують на місці.

*Огірки і томати* із незначним ступенем забруднення радіонуклідами можна використовувати тільки після відокремлення верхніх прошарків плодів разом зі шкіркою.

*Ягоди* (чорна смородина, порічки, агрус, чорниця), які ростуть у зонах радіонуклідного забруднення, дуже поглинають радіонукліди і тому використовувати їх у їжу не можна. Переробляти на компоти, варення, джеми їх також не слід, оскільки радіонукліди в цих продуктах переробки не змінюються.

Вміст радіонуклідів у харчових продуктах значно зменшується під час відповідної технологічної і кулінарної обробки. В домашніх умовах необхідно знімати з овочів верхнє листя, добре мити овочі, фрукти, ягоди у проточній воді і очищувати; гриби, лісові ягоди вимочувати в холодній воді



2-3 години, а в умовах підвищеного забруднення радіонуклідами варити, оскільки частина радіонуклідів, а також нітратів і важких металів переходить у відвар.

Попереднє замочування сприяє зниженню активності радіонуклідів, наприклад, у моркві – на 30,9%, столових буряках – на 29,2, яблуках – на 39,8, кабачках – на 17,8, гарбузах – на 20,9%.

Видалення покривних тканин овочів сприяє зменшенню вмісту радіонуклідів, тому що питома ефективність покривних тканин, наприклад, моркви вища на 21,4%, буряків столових – на 46,8% порівняно з м'якоттю.

Питома активність радіонуклідів смородини після миття знижується в середньому на 25%, після бланшування – на 32%.

Бажано уникати споживання нестандартної овочевої продукції, перш за все за розмірами (дрібну). Досліди показують, що питома активність радіонуклідів у нестандартних плодах більшого і меншого розмірів найбільш суттєва і складає: у моркви – 2; буряків столових – 2,8; кабачків – 2,4; гарбузів – 2 рази.

Необхідно стежити, щоб у раціоні харчування були всі необхідні людині поживні речовини. Наприклад, вилучення з раціону молока супроводжується зменшенням надходження в організм людини кальцію, що небажано, оскільки при його дефіциті особливо інтенсивно в кістки проникає стронцій-90. Тому нестачу кальцію при вилученні молочних продуктів можна компенсувати вживанням інших продуктів, які містять цей елемент, наприклад, сухим згущеним молоком, виготовленим із сировини, не забрудненої радіонуклідами. Зменшення тваринних білків у раціоні можна компенсувати збільшенням білків рослинного походження – квасолі, бобів та ін.

Зменшуючи вживання таких продуктів харчування, як плоди і овочі, слід дбати про те, щоб запобігти гіповітамінозу: використовувати препарати вітамінів та споживати овочі та фрукти з районів, не забруднених радіонуклідами.

Раціон можна змінити так, щоб він сприяв виведенню з організму стронцію і цезію. Оскільки стронцій виводиться багатьма органічними кислотами, пектиновими речовинами, треба пити більше соків, вживати екологічно чисті і свіжі овочі та продукти переробки їх. Пектинові речовини містяться в багатьох свіжих плодах і продуктах їх переробки – мармеладі, желе, варенні та сухофруктах.

Соляний обмін збільшується при вживанні мінеральної води. Для зменшення концентрації домішок у водопровідній воді можна користуватись фільтрами.

Цезій виводиться з організму під впливом свого хімічного аналога – калію. Тому необхідно стежити за тим, щоб у раціоні була достатня

кількість цього елемента в біологічно корисному вигляді. Багато калію міститься у таких продуктах, як петрушка, селера, шпинат, щавель, хрін, картопля, кисле молоко, молочні суміші, родзинки, кишмиш, урюк, курага, кайса, смородина чорна, шовковиця та ін.

Дуже важливо підтримувати в раціоні на достатньому рівні вміст каротину, який є в багатьох плодах і овочах – абрикосах, хурмі, обліпсї, горобині чорноплідній, моркві, шпинаті, цибулі зеленій, томатах, перці солодкому, гарбузах та ін. Нестачу вершкового масла, сметани компенсують збільшенням вживання олії.

Особливу увагу належить приділити харчуванню дітей, а також жінок, які годують дітей або готуються стати матерями, ретельно добираючи продукти харчування, які не містять радіонукліди в надлишкових дозах, і забезпечуючи дотримання зміненого, але повноцінного раціону, до якого входили б усі необхідні речовини в достатній кількості.

Особливої актуальності набуває збільшення обсягів виробництва профілактичних продуктів, які містять антирадіанти і всі необхідні біологічно активні речовини.

Підприємства харчової промисловості випускають спеціальні продукти радіозахисної дії, збагачені пектином, альгінатом натрію (продукт, що міститься в морських водоростях ламінарії), рутином, вітаміном С (β-каротином, цикорієм, харчовими волокнами – целюлозою, геміцелюлозою, лігніном та ін.

Хліб з включенням альгінату натрію на 40% зменшує відкладення радіоактивного стронцію. Хліб з висівками містить значну кількість харчових волокон і тому зменшує відкладення радіоактивного цезію. М'ясні консерви з альгінатом натрію і морською капустою знижують накопичення стронцію більше, ніж у два рази.

Кондитерські вироби (мармелад, джем та ін.) містять пектинові речовини, антоціани, вітамін С, β-каротин, тому мають радіозахисні властивості. Антирадіантні властивості мають шоколад “Здоров’я”, вафлі “Нові”, згущене молоко “Циолат”, “Здоров’я”, спеціальні м'ясні продукти, наприклад, “Ковбаса тонізуюча”, сосиски з кров’ю з додаванням альгінату натрію, клітковини, вітамінів і біоактивних речовин.

Розробляються таблетовані продукти, сухі безалкогольні напої з пектином, вітамінами, сухі порошкові продукти на основі розчинних екстрактів овочів, фруктів та ягід. Розроблена велика група фітобальзамів у вигляді порошоків або сиропів з вітамінами С, РР, групи В, мінеральними речовинами, наприклад, “Фіто-Віт”, які використовуються в лікарнях, профілакторіях, санаторіях; фітонапої на основі фруктових, овочевих соків та лікарських рослин. Напої “Черкаський”, “Лесківський” містять

обліпиховий і гарбузовий соки; “Янтарний” – яблучний, гарбузовий, лікарські трави, мед; бальзами “Ілля Муромець”, “Україна” – яблучний, виноградний соки, лікарські трави. Розроблена рецептура напоїв для дітей – “Вітанок-1”, “Вітанок-2” з антиоксидантами з рослинної сировини.

В харчові продукти радіозахисної дії додаються в основному природні і нешкідливі для організму добавки. Розробки здійснюються у всіх основних групах радіозахисних речовин: сорбентах, антиоксидантах, імуномодуляторах.

Концепція радіозахисного харчування передбачає зменшення надходження радіонуклідів із продуктами харчування, гальмування процесів накопичення радіонуклідів в організмі, виведення радіонуклідів з організму, дотримання принципів раціонального харчування для підвищення імунітету.

Спеціалісти вважають, що цьому буде сприяти також радіозахисний добовий раціон, в якому повинно бути 200-250 г нежирного м'яса, рибних продуктів, 300 г хліба, 300-350 г картоплі, 50-100 г кисломолочного сиру, 0,5 л молока, 500-600 г овочів, 20 г тваринних жирів, 30-35 г рослинної олії, 40 г круп (вівсяна, гречана), 200-300 г фруктів.

Дотримання цих режимів харчування дасть змогу в 5-10 разів зменшити відкладання радіонуклідів у тканинах організму людини.

### 2.3. Забруднення продуктів харчування і продовольчої сировини пестицидами

Застосування пестицидів та шляхи їх надходження у продукти харчування і продовольчу сировину.

*Пестициди – це хімічні речовини, які використовуються як засоби захисту рослин і тварин від шкідливих організмів (лат. pestis – зараза і cuedere – вбивати). Їх широко використовують у сільському господарстві для зменшення втрат урожаю та підвищення якості продукції.*

У деяких господарствах застосовують пестициди без нормування. Це призводить до того, що в продуктах харчування міститься пестицидів більше, ніж передбачено максимально допустимими рівнями, вміст яких визначають у міліграмах на 1 кг. Встановлено також допустимі добові дози (ДДД) вживання пестицидів порівняно з масою тіла людини.

Водночас при збільшенні асортименту пестицидів і обсягів їх застосування кількість випадків шкідливої дії цих речовин на організм людини дещо зменшується. Так, якщо на початку 60-х років у майже 30% продуктів садівництва було виявлено залишки пестицидів більше від

допустимих норм, то останніми роками таких продуктів було тільки 4%. Економічно вигідно утилізувати цю кількість продукції, ніж припинити боротьбу зі шкідниками і зменшити врожаї в 2-3 рази. У зв'язку з поширенням хвороб, шкідників, бур'янів щороку втрати сільськогосподарської продукції в усьому світі становлять у середньому 35%. Тільки плісневими грибами в світі пошкоджується 1 млрд. т сільськогосподарської продукції.

В Україні дозволено використовувати близько 300 видів пестицидів.

За призначенням пестициди поділяють на групи:

для боротьби з бур'янами – **гербіциди**;

з гризунами – **зооциди**;

з комахами – **інсектициди**;

з круглими червами – **нематоциди**;

проти збудників бактеріальних хвороб – **бактерициди**;

збудників грибкових хвороб – **фунгіциди**;

кліщів – **акарициди**;

для знищення личинок, гусені та комах – **афіциди**.

Пестициди мають різну хімічну природу, тому їх поділяють на класи (фосфоорганічні, хлороорганічні, препарати міді, сірки та ін.). Залежно від ступеня небезпечності для людей і тварин пестициди поділяють на **високотоксичні** – 50-200 мг/кг, **середньотоксичні** – 200-1000, **малотоксичні** – понад 1000 мг/кг; за нагромадженням (аккумуляцією) у харчових продуктах: **надакумулятивні**, з вираженою, помірною і слабо вираженою аккумуляцією; за стійкістю: дуже стійкі – час розпаду на нетоксичні компоненти – більш ніж 2 роки, стійкі – 0,5-2 роки, помірно стійкі – 1-6 міс., малостійкі – до 1 міс.

Розрізняють пестициди **контактні** (шкідливі організми гинуть при контакт з ними) і **системні** – речовини проникають у тканини рослин і там спричинюють загибель шкідливих організмів.

Сільськогосподарська сировина та харчові продукти забруднюються пестицидами прямим шляхом під час обробки сільськогосподарських культур, тварин і птиці, зерна, фуражу та інших продовольчих запасів.

До непрямих шляхів забруднення харчових продуктів пестицидами належать: транслокація їх у рослини з ґрунту (плоди, овочі); забруднення рослин при розпушуванні ґрунту або випаровуванні з нього пестицидів; занесення пестицидів у період обробки на непередбачені площі та у водосховища; використання забрудненої води для повторної обробки рослин; поїння тварин забрудненою водою і використання для них кормів, забруднених пестицидами; обробку лісів та лісонасаджень пестицидами, які потрапляють у гриби, дикорослі плоди і ягоди, в організми диких тварин і птахів.

Ступінь шкідливості пестицидів визначається надходженням та рівнем вмісту їх у харчових продуктах. Залишкові кількості пестицидів у харчових продуктах зумовлені їхніми фізико-хімічними властивостями: розчинністю у воді, жирах та ін., що пов'язано зі ступенем проникнення речовин у тканини рослин, швидкістю та характером трансформації; властивостями препаратів (емульсія, суспензія, розчин, розмір частинок, концентрація розчину та ін.); способом нанесення на оброблюваний об'єкт (температура, тиск на виході, дисперсність та ін.); нормою витрат та кратністю обробки; особливостями оброблюваного об'єкта (поверхня гладенька, шорстка, воскове покриття, щільність покриття листям, конфігурація); ґрунтово-кліматичними та метеорологічними умовами (температура, вологість повітря, дощі, роси); характером землеробства (суходільне, поливне).

Пестициди можуть зберігатися у вегетативних культурах від одного тижня до 5 міс. Деякі хлороорганічні речовини дуже стійкі – їх знаходять у ґрунті та харчових продуктах через 4-12 років після застосування.

**Вміст хлороорганічних пестицидів у продуктах харчування, продовольчій сировині та їхня дія на організм людини.** Хлороорганічні пестициди найбільше використовують у сільському господарстві для боротьби зі шкідниками зернових, зернобобових, технічних і овочевих культур, плодових дерев, виноградників. Однак ці пестициди дуже добре акумулюються, тому тривале вживання продуктів харчування, які містять їх, дуже небезпечно.

Хлороорганічні сполуки (препарати) пошкоджують різні органи і особливо центральну нервову та ендокринну системи, печінку, нирки, кров.

У людей з гострим отруєнням виникають головний біль, запаморочення, втрата апетиту, нудота, інколи блювання, біль у животі, м'язах, кінцівках, підвищується температура.

При наявності хлороорганічних сполук у продуктах харчування понад встановлену норму їх вживати не можна. Плоди і ягоди дозволяється переробляти на соки та вино з обов'язковою фільтрацією, груші – на повидло, варення, джем, сухофрукти (без шкірки), з картоплі – виробляти крохмаль або використовувати як посівний матеріал. Овочеву зелень, яка містить хлороорганічні сполуки, утилізують.

Для споживача дуже важливо знати, в яких частинах овочів і плодів пестицидів накопичується більше, а в яких – менше. Ці знання дадуть змогу зменшити кількість пестицидів при підготовці продукції до вживання (миття, очищення, вилучення окремих частин). При обробці рослин пестициди концентруються в місцях стікання їх із листя та в основі стебла, на плодах – біля черешка, в чашечці та шкірці. У зовнішніх листках капусти накопичується пестицидів більше, ніж у внутрішніх, а у качані їх у 2,5-10

разів більше, ніж у листках. У огірків пестициди концентруються в основному в шкірці. У верхній лусці цибулі пестицидів у 3,5-4 рази більше, ніж у внутрішніх.

В яблуках, персиках, абрикосах і сливах пестициди концентруються в основному в шкірці. У шкірці плодів цитрусових може бути 50-60% пестицидів, а в м'якоті – 40-50% загальної їх кількості.

Вміст пестицидів можна частково зменшити при митті плодів та овочів. При митті яблук залежно від строку, який минув після обробки їх (5, 10, 20, 30 діб), можна змити одних пестицидів на 32-64%, других – на 25-40, третіх – на 80-100%; винограду – від 25 до 63%.

Кількість полікарбацину в митих яблуках зменшується у 18 разів, у смородині – в 4,5, у цибулі ріпчастої – в 4 рази порівняно з немитими.

Незважаючи на це значна кількість пестицидів залишається в шкірці яблук і винограду. Це пов'язано з тим, що вони проникають у кутикулу (прошарок шкірки) і розчиняються в жировосковому нальоті, де міцно утримуються.

Кількість пестицидів у харчових продуктах із часом зменшується у зв'язку з розпадом їх, що залежить від періоду напіврозпаду, який у фосфороорганічних сполуках становить від 2 діб до 2 міс., у хлороорганічних – від 2 міс. до 2 років.

**Вміст фосфороорганічних пестицидів у продуктах харчування, продовольчій сировині та дія їх на організм людини.** Фосфороорганічні пестициди швидко розпадаються під впливом факторів зовнішнього середовища (сонячне світло, ультрафіолетове випромінювання, температура, кисле середовище), а у продуктах харчування руйнуються при проварюванні. При дотриманні правил обробки рослин і тварин пестицидами та строків від моменту обробки до збирання врожаю отруїтися фосфороорганічними речовинами практично неможливо. Це може статися тільки в разі значного збільшення доз препарату під час обробки та скорочення встановленого інтервалу між останньою обробкою рослин і тварин сильнодіючими препаратами та збиранням урожаю або забоем тварин.

Токсичність фосфороорганічних сполук зумовлена тим, що вони пригнічують діяльність ряду ферментів і у крові накопичується ацетилхолін, що призводить до порушення функцій центральної нервової і серцево-судинної систем.

Плоди та овочі, забруднені фосфороорганічними сполуками вище від максимально допустимих рівнів, вживати у свіжому вигляді не можна. Їх споживають тільки після переробки. Із плодів і ягід готують варення, джем, сухофрукти. Мармелад виробляти не варто, оскільки при цьому строк температурної обробки сировини дуже короткий, що не забезпечує

руйнування фосфороорганічних сполук. Якщо в плодах виявлено фосфороорганічних сполук у 2-4 рази більше від допустимих рівнів, їх перед переробкою очищають від шкірки.

Овочі використовують для виробництва консервів. Капусту, моркву, буряки, столові та інші овочі із залишками деяких пестицидів (метафос, хлорофос, тіофос) не дозволяється квасити, маринувати, солити у зв'язку з тим, що ці речовини довго зберігаються у продуктах переробки.

Зерно і борошно з надлишковим вмістом фосфороорганічних речовин використовують для випікання хлібобулочних виробів. М'ясо, забруднене пестицидами понад норму, використовують при виготовленні ковбас або консервів.

*Застосування неорганічних препаратів, вміст їх у продуктах харчування, продовольчій сировині та дія на організм людини.* Неорганічні препарати, до складу яких входять мідь, залізо, сірка, фосфор та ін., широко використовують для захисту садів, плодових культур від шкідників і хвороб та ін.

Із ртутьорганічних сполук використовують тільки гранозан, яким протрують зерно. Він стійкий, легкий, високотоксичний і діє на білки тканин людського організму, внаслідок чого порушується обмін речовин у тканинах, змінюється стан центральної нервової системи, серця, судин та інших органів. Можливі отруєння при роботі з ним і вживанні хлібопродуктів, вироблених із протруєного зерна. Описано випадки отруєння цими продуктами, в тому числі й смертельні. В разі отруєння виникають металевий присмак у роті, нудота, блювання, понос зі слизуватими виділеннями і кров'ю, кровотеча з ясен, нестійкість ходи, тремтіння кінцівок, зниження зору та слуху. Можуть пошкоджуватися нирки, розвивається втома, з'являється головний біль, сонливість або, навпаки, безсоння, запаморочення, послаблення пам'яті та ін.

Сполуки, які містять мідь (сульфат міді (мідний купорос), бордоська рідина, купронафт, хлороксид міді), широко використовують для захисту садів, виноградників, плодових культур та овочів від шкідників і хвороб. Це дуже токсичні препарати, особливо мідний купорос.

При потрапленні препаратів міді в організм людини можуть виникати отруєння. Відомі випадки отруєння дітей, які їли ягоди з ділянок, оброблених сполуками міді. При цьому виникають металевий присмак у роті, слиновиділення, нудота, блювання. Блювотні маси забарвлені в синьо-зелений колір. Спостерігаються переймоподібні болі в животі, понос з кров'ю, може розвиватися і гемолітична жовтяниця.

Сірку та її препарати використовують для боротьби з кліщами та борошнистими грибами як інсектициди, фунгіциди, акарициди. У чистому вигляді сірка малотоксична для людини, проте багато її препаратів

небезпечні (кормова і молота сірка, сірчаний ангідрид, сірковуглецева емульсія, вапняносірчаний відвар). Особливо токсичні сірчаний ангідрид і сірковуглець, які діють на слизову оболонку і шкіру. Потрапляючи в організм, ці сполуки можуть спричинювати отруєння внаслідок виділення з них сірководню.

Свіжі плоди, овочі, ягоди та продукти переробки їх із вмістом сполук міді, ртуті або сірки, вищим від допустимих рівнів, вживати забороняється.

## **2.4. Забруднення продуктів харчування і продовольчої сировини важкими металами**

*Джерела забруднення продуктів харчування і продовольчої сировини важкими металами.* У світі виробляється 60-70 тис. хімічних сполук, значна частина яких є потенційними канцерогенами. В Україні функціонує понад 1,5 тис. підприємств, що містять, переробляють і зберігають хімічні речовини, 1 тис. підприємств переробляють чи зберігають вибухонебезпечні речовини. В зоні можливого зараження хімічними отруйними речовинами потрапляє 11% території країни, де проживає 35% населення України.

Харчові продукти забруднюються токсичними важкими металами через газоподібні, рідкі, тверді викиди та відходи промислових підприємств, електростанцій, транспорту, комунальні побутові відходи, стічні води, засоби захисту рослин від шкідливих організмів.

До останнього часу вважалось, що, за окремими винятками, ґрунти не мають надлишків важких металів, а навпаки, потребують внесення їх у ґрунт у ролі мікроелементів. У зв'язку з інтенсифікацією промисловості та сільського господарства на значних територіях спостерігається нагромадження в ґрунтах важких металів у високих концентраціях, які токсично діють на рослини, живі організми.

Важкі метали через ґрунт, повітря, воду потрапляють у рослини, частини яких ми використовуємо як продовольчу сировину і продукти харчування.

За висновками групи українських учених, які викладені у праці "Екологія і майбутнє", до 2002 р. кількість промислових сільськогосподарських і комунально-побутових стічних вод може збільшитися у 2,5 рази. Якщо така тенденція буде зберігатися, то в 2025 р. у навколишньому середовищі кількість сильнотоксичних металів може збільшитися в таких пропорціях: заліза – у 2 рази, свинцю – у 10, ртуті – у 100, миш'яку – у 250 разів. Таке середовище, безумовно, вплине на забрудненість харчових продуктів.

Забрудненість біосфери токсичними і канцерогенними хімічними сполуками викликає появу відомих і нових, досі не відомих захворювань.

У Японії, Західній Європі та США останнім часом поширилася, зокрема, недуга, яка дістала назву “синдром втоми” і від якої гинуть тисячі людей. Зростає кількість народжень неповноцінних дітей, гине природа.

Ситуація ускладнюється тим, що для важких металів не існує механізмів природного самоочищення, а очисні споруди практично повністю “пропускають” мінеральні солі, в тому числі сполуки, утворені токсичними і канцерогенними важкими металами. Тільки найкращі очисні споруди можуть вилучити від 10 до 40% неорганічних сполук, а таких споруд в Україні дуже мало. Звідси випливає питання, чи захищені споживачі від потрапляння в їх організм разом із питною водою і продуктами харчування токсичних і канцерогенних речовин. Очевидно, що ні. Тому випадки захворювання й отруєння населення почастишали.

Із продуктами харчування в організм людини надходить близько 70 важких металів, з яких майже всі належать до мікроелементів. Найбільш токсичними вважаються ртуть, свинець, олово, мідь, нікель, берилій, селен, кадмій, вісмут тощо. Але деякі з цих металів у малих дозах життєво необхідні, бо беруть участь у різних формах метаболізму, переносі, синтезі речовин, входять до складу ферментів, вітамінів, різних тканин організму. Так, цинк, мідь, хром, кобальт, селен, марганець називають “металами життя”, тому нормується добова потреба в цих елементах різних груп населення. В деяких країнах (США, Німеччина, Фінляндія) на основі сучасних досліджень дії іонів важких металів на організм людини добові норми переглядаються і навіть збільшуються. Наприклад, у США добова норма споживання селену становить 10 мг (в Україні – 0,5 мг), що пояснюється його блокувальною дією на шкідливі та канцерогенні важкі метали: кадмій, ртуть, свинець тощо.

У концентраціях, вищих від граничнодопустимих, важкі метали стають шкідливими. Загалом їх налічується близько двадцяти, в тому числі: ртуть, свинець, селен, ванадій, сурма, вісмут, хром, марганець, залізо, кобальт, нікель, срібло, мідь, цинк, кадмій, миш’як тощо.

**Заходи щодо зменшення вмісту важких металів у харчових продуктах і продовольчій сировині.** Перш за все необхідно вжити заходи на державному рівні до забруднення біосфери шкідливими речовинами. Сам по собі контроль продукції на токсичні важкі метали та інші забруднювачі не захищає споживачів від небезпечних товарів. Належить усунути не наслідки, а причини, що їх породжують. Потрібно забезпечити екологічно чистий цикл виробництва сільськогосподарської продукції, сировини і продовольчих товарів, запобігти надходженню недоброякісних і шкідливих товарів іноземного виробництва на національний ринок, почати рішучу боротьбу з нелегальними виробниками продовольчих товарів.

Споживачі, спеціалісти плодоовочепереробних підприємств під час підготовки до споживання і переробки овочів та плодів повинні вживати заходи, рекомендовані Понамарьовим П.Х. та Сирохманом І.В., які спрямовані на зменшення вмісту іонів важких металів у плодоовочевій продукції, зокрема таких:

1. Перед миттям овочі необхідно попередньо замочувати в ємностях із проточною водою протягом 1 год. Це сприяє зниженню, наприклад, в моркві свинцю на 23,6%, кадмію – на 21,3%, миш’яку – на 26,8%, міді – на 33,3%, цинку – на 11,1%; в буряках – свинцю на 25,0%, кадмію – на 35,7%, миш’яку – на 37,5%, міді – на 7,3%, цинку – на 9,0% від початкової їх кількості. В яблуках, грушах, сливах та інших плодах, що мають у шкірці малопроникний кутикулярний шар, вміст цих важких металів зменшується незначно.
2. Потрібно уникати використання в їжу великих за розміром моркви, буряків, кабачків у цілому вигляді. Їх можна використати для виготовлення пюре, пасти, напівфабрикатів після вилучення соку. В сік перейде значна кількість цинку, миш’яку, міді. Водночас у вичавках міститься значно більше, ніж у соку, калію, кальцію, заліза, які мають непрямі радіопротекторні властивості (сприяють зменшенню дії на організм радіонуклідів).
3. Бланшувати овочі не парою, а водою. В цьому випадку знижується вміст свинцю в буряках, моркві, гарбузах, яблуках на 5%, у кабачках – на 22,9%, а також вміст міді, цинку, кадмію.
4. Ягоди необхідно ретельно мити. Миття, наприклад, смородини знижує вміст свинцю, миш’яку, міді, цинку в середньому на 4%, доцільніше їх бланшувати у воді, від цього вміст свинцю, миш’яку, міді, цинку знижується на 30%.
5. Перед використанням в їжу і для переробки моркви, буряків, кабачків необхідно видаляти покривні тканини (шкірку з невеликим шаром м’якоти).
6. Уникати пити і використовувати для приготування страв воду з річок, озер, інших джерел, неперевіраних на вміст важких металів.

Окрім цього, виведенню важких металів з організму і підвищенню імунітету сприяє дотримання принципів раціонального харчування. Пектин, харчові волокна, каротиноїди сприяють виведенню важких металів з організму. Спеціалісти Інституту інформації для споживачів Німеччини вважають, що виникнення третини всіх ракових захворювань безпосередньо пов’язано з неправильним харчуванням. Вони пропонують споживати їжу, “насичену” екологічно чистими овочами, і переважно в сирому або нерозігрітому вигляді. Фрукти й овочі містять майже 10 речовин

антиканцерогенної дії (табл. 15), тому їх систематичне споживання в межах фізіологічних норм сприятиме виведенню важких металів і запобіганню утворення злоякісних пухлин.

Багато пектину і харчових волокон міститься в яблуках, сливах, абрикосах, персиках, столових буряках, моркві, капусті, баклажанах, гарбузах та ін. Ці ж овочі і фрукти містять β-каротин, вітаміни С, Е, А.

Корисні фрукти та ягоди, які містять антоціани: чорна смородина, порічка, чорноплідна горобина, темні сорти винограду, чорниця, ожина тощо.

Таблиця 15

**Антиканцерогенні речовини плодів та овочів**

Назва речовини	Продукти, в яких вони містяться
Каротиноїди	овочі, фрукти
Фітостерини	овочі, фрукти, зернобобові овочі
Флавоноїди	овочі, фрукти, зернобобові овочі
Інгібітори протеази	картопля, зернові, бобові
Ізотіоціанати	всі види капусти, цибулинні, салати, редька
Фенольні кислоти	картопля, фрукти, зернові
Індоли	всі види капусти
Монотерпени	Цитрусові
Ацедоль	Буряки

**2.5. Харчові добавки**

**Поняття про харчові добавки.** Закон України про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини встановлює, що харчовою добавкою є природна чи синтетична речовина, яка спеціально вводиться в харчовий продукт для надання йому бажаних властивостей. Вони можуть мати індивідуальні ознаки або виявляти їх в поєднанні зі складовими компонентами рецептури.

До харчових добавок (*Food additives*) Комісія FAO/WHO, за Кодексом Аліментаріус, залічує: "...будь-які речовини, які не використовуються як їжа в нормальних умовах і не застосовуються як типові інгредієнти їжі, незалежно від їх харчової цінності, спеціально добавлені для технологічних цілей, у тому числі для поліпшення органолептичних властивостей під час виробництва, обробітку, пакування, транспортування або зберігання харчових продуктів..."

Чинними Санітарними правилами і нормами по застосуванню харчових добавок, затвердженими Міністерством охорони здоров'я України від 23.07.1996 р. № 222, передбачено, що вироблення, застосування та реалізація харчових добавок на території держави повинні здійснюватися з дозволу МОЗ України. Постановою Кабінету Міністрів України від 4.01.1999 р. № 12 затверджено перелік харчових добавок, дозволених для використання в харчових продуктах. Раніше затверджені висновки державної санітарно-гігієнічної експертизи щодо використання харчових добавок дійсні на термін їх видачі, але не більше ніж на один рік із доби прийняття згаданої постанови. Водночас багато добавок, які заборонені в Україні, можуть використовуватися в інших країнах, і це треба враховувати при надходженні імпортованих товарів. Законодавчими актами забороняється ввезення та реалізація харчових продуктів, які не відповідають вимогам до використання речовин, не дозволених як харчові добавки. Харчові добавки можуть залишатися у продуктах повністю або частково без змін або у вигляді речовин, які утворюються після хімічної взаємодії добавок з компонентами продуктів харчування.

Використання харчових добавок актуальне і в плані підвищення конкурентоспроможності продукції. Воно повинно істотно поліпшити зовнішній вигляд, смак, аромат, консистенцію виробів, забезпечити випуск продукції із заданим комплексом поліфункціональних властивостей, підвищеною стійкістю при зберіганні.

Як компонент раціону, що не підвищує калорійність їжі, вони використовуються з такими цілями:

1. Зменшити потенційну шкоду численних токсикантів, що надходять в організм із продуктами харчування.
2. Збагатити раціон вітамінами, незамінними амінокислотами, мікроелементами й іншими біологічно активними речовинами, тому що потреба в них зростає при наявності в організмі токсикантів. Відомо, що головними симптомами хронічних отруєнь пестицидами, солями важких металів та інших токсикантів є авітамінози й ознаки дефіциту багатьох метаболітів.
3. Підвищити стійкість організму до стресових ситуацій, для чого в харчові добавки вводять різноманітні рослинні і мінеральні адаптогени.
4. Забезпечити контроль за масою тіла шляхом зміни апетиту.
5. Знизити підвищену реакцію організму на чинники зовнішнього середовища, що спричиняють алергію, включаючи алергени харчових продуктів, пилок квітучих рослин, побутову синтетику й ін.

Дуже важливо, щоб внесені добавки не змінювали споживних властивостей продуктів харчування. Виняток становить частина продуктів спеціального і дієтичного призначення. Особлива увага повинна бути

звернута на те, щоб виключити застосування відповідних добавок для маскування властивостей недоброякісної сировини, псування її або готового продукту. Не можна використовувати харчові добавки в тих випадках, коли відповідний ефект може бути досягнутий технологічними методами або коли вони технічно і екологічно недоцільні. Також не дозволяється введення харчових добавок із метою маскування технологічних дефектів і псування або зниження цінності харчових продуктів.

Введення нових харчових добавок повинно мати відповідне обґрунтування. Воно може бути виправданим при відсутності інших можливостей випуску доброякісної продукції зі збереженими природними властивостями і відповідної харчової цінності. Зниження її допустиме тільки в окремих технологіях виробництва спеціальних і дієтичних продуктів. Харчові добавки можуть вводитись для поліпшення органолептичних властивостей без змін суті харчових продуктів, збільшення строку зберігання та стабільності продукту. При цьому недопустимі обман споживачів, підвищення ризику шкідливого впливу продукту на здоров'я порівняно з тими засобами, що застосовуються. Частина добавок можна використовувати для поліпшення умов підготовки, обробітку, фасування, пакування, транспортування і зберігання продовольчих товарів.

**Гігієнічні принципи використання харчових добавок.** Для харчових добавок головним критерієм використання є їх безпечність, і навіть при тривалому зберіганні вони не повинні загрожувати здоров'ю людини. Тому гігієністи враховують ступінь дії при безпосередньому потрапленні їх в організм людини або після відповідного технологічного обробітку продуктів, що включають певні добавки.

За останнє десятиліття різко збільшився асортимент харчових добавок, які використовуються в харчовій промисловості. Тому гострішим стає питання безпечності цих добавок для організму людини. Актуальність його зростає при врахуванні можливостей споживання багатьох харчових добавок людьми різного віку протягом більшої частини свого життя.

Виробництво харчових добавок іде більш швидкими темпами, ніж продуктів харчування. Воно пов'язане із загальними тенденціями розвитку індустрії здорового харчування: росте виробництво низькокалорійних продуктів, із пониженим вмістом цукру і жиру, дієтичного і лікувального призначення, швидкого приготування. Всі ці продукти повинні характеризуватись такими самими позитивними якостями, як і традиційні. Водночас у багатьох країнах виникла серйозна проблема, пов'язана з можливою їх небезпечністю. Багато речовин при потрапленні в організм протягом тривалого періоду, особливо в комбінації з іншими подібними речовинами, можуть виявитись шкідливими для організму. Це особливо

характерно для речовин, здатних до кумуляції, тобто до підсумовування їх ефекту чи до перетворення в організмі з нетоксичної в токсичну форму. У випадку матеріальної чи функціональної акумуляції виникає складна залежність між біологічною активністю речовини, величиною дози, швидкістю виведення з організму та інтервалом потраплення її в організм.

Частина сторонніх речовин, які містяться в харчових продуктах, може виявляти побічну дію, пов'язану з руйнуванням складових компонентів, їх зв'язуванням або перетворенням у токсичні сполуки.

Використання добавок вважають найбільш раціональним у мінімальній кількості, але не вище встановленого максимально допустимого рівня (МДР), що передбачені відповідними документами. МДР передбачає граничний вміст відповідної добавки за рахунок застосування різноманітної сировини та напівфабрикатів, передбачених рецептурним складом. Частина харчових добавок, що не становить загрози для здоров'я людини, може застосовуватись у більших оптимальних концентраціях, передбачених рецептурами і технологічними інструкціями. Визначення кількості добавки базується на відповідних методиках нормативних документів, в яких наводиться частота інструментального контролю. Для більшості добавок передбачений певний склад і ступінь чистоти складників.

Дозвіл на використання нових добавок дає Головний державний санітарний лікар України на підставі позитивного висновку державної санітарно-гігієнічної експертизи. Впровадження у виробництво харчових добавок на відповідних підприємствах здійснюється під контролем установ державної санітарно-епідеміологічної служби на місцях. Ці установи проводять державний санітарно-епідеміологічний нагляд і вибіркового контролю за використанням харчових добавок і вмістом їх у харчових продуктах.

Відомчий контроль за належним застосуванням харчових добавок на підприємстві, їх якістю, вмістом у харчових продуктах покладено на технологічну службу підприємства і виробничу лабораторію.

Максимально допустимий рівень відповідних дозволених добавок стосується всіх продуктів, які надходять для реалізації на територію України, виробляються підприємствами харчової промисловості та громадського харчування незалежно від їх відомчої належності, підпорядкування та форми власності. Відповідальність за дотримання встановлених норм несуть керівники виробничих підприємств, а також громадського харчування і торгівлі.

На споживчій упаковці харчових продуктів, які містять харчові добавки, вказують назву кожної харчової добавки (хімічну чи торговельну або міжнародний символ).

У цілому проблема харчових добавок складна і багатогранна. Питаннями використання харчових добавок займається спеціалізована міжнародна організація Об'єднаний комітет експертів ФАО/ВООЗ із харчових добавок і контамінантів (забруднювачів) – УЕСРА (ФАО – від англ. FAO – Food and Agricultural Organization – спеціалізована установа ООН з питань продовольства і сільського господарства).

Згідно із санітарними правилами і нормами застосування харчових добавок, клопотання про дозвіл на використання нової добавки повинно містити такі обов'язкові матеріали:

- детальну характеристику речовини, що пропонується для використання у вигляді харчової добавки: її фізико-хімічні властивості, спосіб отримання, вміст напівпродуктів, домішок, ступінь очищення (чистоти), діючі нормативи (ДСТ, ТУ та ін.) або проекти аналогічних документів;
- детальне обґрунтування мети та необхідності застосування нової речовини, її переваг перед способами, що вже використовуються для досягнення того ж технологічного ефекту;
- проект технологічної інструкції з виробництва продукту та проведення технологічного процесу, пов'язаного із застосуванням харчової добавки, в якій потрібно відобразити спосіб застосування та кількісний вміст добавки в кінцевому продукті;
- перелік харчових продуктів, у яких може бути присутня ця харчова добавка;
- коло споживачів харчового продукту, виготовленого із застосуванням харчової добавки, що пропонується;
- методи визначення харчової добавки або продуктів її перетворення у харчовому продукті; запропоновані методи повинні бути специфічними та достатньо чутливими.

Якщо пропонується імпортована харчова добавка, то, крім наведеного, подаються документи про їх склад і дозвіл органів охорони здоров'я на їх використання в країні-експортері.

Згідно з Законом України про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини, забороняється реалізація і використання вітчизняних і ввезення в Україну імпортованих харчових продуктів без маркування державною мовою України про склад харчового продукту із зазначенням переліку назв, використаних у процесі виготовлення харчових добавок, барвників, інших хімічних речовин або сполук. Харчова добавка може позначатись як індивідуальна речовина, наприклад, сорбінова кислота, лецитин та ін., або групою назвою, наприклад, консервант, емульгатор, синтетичний барвник тощо. Останнім часом набуло

поширення позначення харчової добавки у вигляді індексу “Е” (*Europe*) з трьох- або чотирьохзначним номером, який належить конкретній добавці і зрозумілий в усіх країнах світу. Він підтверджує, що дана сполука перевірена на безпечність, для неї встановлені критерії чистоти і вона відповідає цим критеріям, для неї встановлені гігієнічні нормативи в харчових продуктах (максимально допустимі рівні, допустима добова доза, допустиме добове споживання тощо).

У деяких випадках після назви харчової добавки або її індексу може стояти її концентрація. В нашій країні вона виражається в мг на 1 кг або 1 л продукту, а за кордоном використовується абревіатура ppm (“*parts per million*” – частин на мільйон) і означає, що на 1 млн. вагових чи об'ємних частин продукту припадає певна кількість харчової добавки. Наприклад, величина 50 ppm вказує, що в мільйоні частин продукту знаходиться не більше 50 частин відповідної добавки, тобто 50 мг/кг або 50 мг/л продукту.

#### **Класифікація харчових добавок**

Харчові добавки класифікують залежно від багатьох ознак. У харчовій технології виділяють такі групи добавок:

1. Харчові добавки, необхідні в технологічному процесі виробництва продуктів:

- прискорювачі технологічного процесу;
- незамінні технологічні харчові добавки (розпушувачі тіста, драгле- і піноутворювачі, відбілювачі тощо);
- фіксатори міоглобіну.

2. Харчові добавки, які запобігають мікробіологічному й окислюючому псуванню продуктів:

- антимікробні засоби;
- хімічні;
- біологічні;
- антиоксиданти (антиокисники), які попереджують хімічне (окислююче) псування продуктів.

3. Харчові добавки, які формують товарні властивості виробам і забезпечують їм успіх на ринку:

- харчові барвники;
- поліпшувачі консистенції;
- ароматизатори;
- смакові добавки.

4. Поліпшувачі якості харчових продуктів.

У товарознавчій практиці доцільно виділити такі групи харчових добавок:



## 1. Регулятори смаку й аромату:

- підсолоджувачі;
- смакові добавки;
- ароматизатори.

## 2. Регулятори консистенції:

- згущувачі;
- гелеутворювачі;
- стабілізатори;
- емульгатори;
- розріджувачі.

## 3. Поліпшувачі зовнішнього вигляду:

- барвники;
- відбілювачі.

## 4. Регулятори збереженості:

- консерванти;
- антиоксиданти (антиокисники).

## 5. Добавки з іншими корисними властивостями:

- харчові волокна.

Спеціальною комісією з Кодекс Аліментаріус (Codex Alimentarius) ФАО/ВООЗ по харчових добавках виділено 23 функціональних класи для маркування, їх дефініцій (визначень) і технологічних функцій.

Харчовими добавками можуть бути деякі приправи, що традиційно використовуються та підвищують смакові якості їжі й містять біологічно активні речовини. Багато хто сьогодні вдається до харчових добавок, одночасно поліпшуючи смак їжі і корегуючи обмін речовин у потрібному напрямку. Але дуже важливо для споживача знати й іншу “класифікацію” і за можливим шкідливим впливом цих добавок на організм людини (табл. 16).

Одна й та ж зарубіжна компанія може виготовляти три категорії одного й того ж продукту; 1 – для внутрішнього споживання в індустріально-розвинених країнах; 2 – для експорту в інші розвинені країни; 3 – для вивезення в країни, що розвиваються.

Саме до третьої категорії належить приблизно 80 відсотків продуктів харчування, цигарок та напоїв, які завозяться з Північної Америки і Західної Європи як у країни СНД, так і до багатьох держав Азії, Африки та Латинської Америки.

Виробляється така продукція (і особливо в прискорених темпах) на Багамах, Кіпрі, Філіппінах, у Мальті, Пуерто-Рико, Сенегалі, Ізраїлі, Марокко, Австралії, Кенії, а також у Голландії, Німеччині, Швейцарії, Туреччині та ПАР.

Класифікація харчових добавок

№	Функціональні класи	Дефініції	Підкласи
1.	Кислоти	Підвищують кислотність і (або) надають кислий смак їжі	Кислотоутворювач
2.	Регулятори кислотності	Змінюють або регулюють кислотність чи лужність харчових продуктів	Кислоти, луги, основи, буфер, регулятори рН
3.	Речовини, які перешкоджають злежуванню і грудкуванню	Знижують тенденцію частин харчового продукту прилипати одна до одної	Добавки, які перешкоджають затвердінню, речовини, які зменшують липкість, висушуючі добавки, розділюючі речовини
4.	Піногасники	Попереджують або знижують утворення піни	Піногасники
5.	Антиокисники	Підвищують строк зберігання харчових продуктів, захищаючи від окиснення жирів	Антиокисники, синергісти антиокисників, комплексують утворювачі
6.	Наповнювачі	Речовини, які збільшують об'єм продукту, не впливаючи помітно на його енергетичну цінність	Наповнювачі
7.	Барвники	Підсилюють або відновлюють колір продукту	Барвники
8.	Речовини, які сприяють збереженню забарвлення	Стабілізують, зберігають або підсилюють забарвлення продукту	Фіксатори забарвлення та стабілізатори забарвлення
9.	Емульгатори	Утворюють або підтримують однорідну суміш двох чи більше незмішуваних фаз, таких як жир і вода, у харчових продуктах	Емульгатори, пом'якшувачі, розсіюючі добавки, ПАВ, змочуючі речовини

№	Функціональні класи	Дефініції	Підкласи
10.	Емульгуючі солі	Взаємодіють із білками сирів із метою попередження відділення жиру при виготовленні плавлених сирів	Соліплавники, комплексотворювачі
11.	Ущільнювачі	Роблять або зберігають тканини фруктів і овочів щільними і свіжими, взаємодіють з агентами желатинізації для утворення гелю або укріплення гелю	Ущільнювачі
12.	Підсилювачі смаку і запаху	Посилюють природний смак і (або) запах харчових продуктів	Підсилювачі смаку, модифікатори смаку, добавки, які сприяють розварюванню
13	Речовини для обробки борошна	Речовини, які додають до борошна для поліпшення його хлібопекарських властивостей або кольору	Відбілюючі добавки, поліпшувачі борошна, поліпшувачі тіста
14	Піноутворювачі	Створюють умови для рівномірної дифузії газоподібної фази в рідкі і тверді харчові продукти	Збиваючі добавки, аеруючі добавки
15	Желеутворювачі	Текстурують їжу шляхом утворення гелю	Желеутворювачі
16	Глазурувачі	Речовини, які при покритті зовнішньої поверхні продукту утворюють захисний шар або надають блискучий вигляд	Плівкоутворювачі, поліруючі речовини
17	Вологоутримуючі агенти	Запобігають висиханню продуктів шляхом нейтралізації впливу атмосферного повітря з низькою вологістю	Добавки, які утримують вологу, змочуючі добавки

№	Функціональні класи	Дефініції	Підкласи
18	Консерванти	Підвищують строк зберігання продуктів, захищаючи від псування, зумовленого мікроорганізмами	Антимікробні і антигрибкові добавки, дощадки для боротьби з бактеріофагами, хімічні стерилізуючі добавки при дозріванні вин, дезінфектанти
19	Пропеленти	Газ, відмінний від повітря, який виштовхує продукт із контейнера	Пропеленти
20	Розпушувачі	Речовини або поєднання речовин, які звільняють газ і збільшують у такий спосіб об'єм тіста	Розпушувачі, речовини, які сприяють життєдіяльності дріжджів
21	Стабілізатори	Дозволяють зберегти однорідну суміш двох чи більше не змішуваних речовин у харчовому продукті чи готовій їжі	Зв'язуючі, ущільнювачі, волого і водоутримуючі речовини, стабілізатори піни
22	Підсолоджувачі	Речовини нецукрової природи, які надають харчовим продуктам і готовій їжі солодкий смак	Підсолоджувачі, штучні підсолоджувачі
23	Збагачувачі	Підвищують в'язкість харчових продуктів	Згущувачі, текстуратори

Так, кола та маргарин, що виробляється в Голландії та Німеччині і постачаються до країн СНД та у Східну Європу, консервовані ракоутворюючим емульгатором, що значиться на упаковці символом E-330.

Ця продукція заборонена для реалізації в країнах – членах Організації економічного співробітництва і розвитку. Заборонені для використання в елітарних країнах консерви та продукти з консервантами, що викликають захворювання. Треба уникати користування харчовими продуктами, які містять харчові добавки, що позначені наведеними нижче символами. Побачивши їх на упаковці, треба повернути товар продавцеві.

Ось ці символи:

небезпечний – E-102, E-110, E-120, E-124, E-127;  
заборонений – E-103, E-105, E-111, E-121, E-125, E-126, E-130, E-152;  
підозрілий – E-104, E-122, E-141, E-150, E-171, E-173, E-180, E-477;  
дуже небезпечний – E-123;  
ракоутворюючий – E-131, E-142, E-210, E-211, E-212, E-213, E-215, E-216, E-217, E-230, E-330;  
розлад шлунка – E-221, E-222, E-223, E-224, E-226, E-338, E-339, E-340, E-341, E-407, E-450, E-461, E-462, E-463, E-465, E-466;  
шкідливі для шкіри – E-230, E-231, E-232, E-238;  
розлад тиску – E-250, E-251;  
висип – E-311, E-312, E-373;  
підвищує холестерин – E-320, E-321, E-322 (повний перелік харчових добавок наведений у додатку 4).

Всеосяжна хімізація системи нашого харчування торкнулася й упаковки харчових продуктів. Як добавки до плівок, які використовуються для упаковки, застосовуються різноманітні пластифікатори, пом'якшувачі, термостабілізатори, хімічні стабілізатори, антистатиками й інші речовини. Деякі з них переходять у продукти, що пакуються. Є повідомлення про звільнення вінілхлориду з полівінілхлоридних пакувальних матеріалів при контакті їх із харчовими продуктами.

Деякі роки тому федеральна служба охорони здоров'я Німеччини звернула увагу на діоксин і родинні йому фурані після того, як діоксин був виявлений у материнському молоці. Виявилося, що діоксин потрапляє в молоко з пакетів певного виду. У Дюссельдорфі навіть почався рух споживачів молока за перехід на скляну тару. Скрупульозні дослідження показали, що пакети для молока з термінами збереження впродовж декількох днів робилися з целюлози з поліетиленовим покриттям. При відбілюванні целюлози хлором у ній утворюються діоксини і фурані, деяка частина яких може проникати в молоко через поліетиленове покриття. Ця кількість складає приблизно 1/3 установленної "безпечної добової дози". Але варто мати на увазі, що є люди, що споживають багато молока (наприклад, вегетаріанці, маленькі діти і т. д.). Споживачам рекомендовано купувати молоко в скляних пляшках, оскільки навіть малі дози діоксину, при підсумовуванні, можуть дати небезпечну загальну токсичну перевагу.

Фахівці з харчування і дієтологи розробляють найрізноманітніші системи харчування, створюють клініки лікувального харчування, в яких дієта враховує всі індивідуальні особливості пацієнта – стать, вік, навички, спадкові задатки та інше. Сучасна наука дозволяє точно визначити

індивідуальну потребу кожної людини в калорійності їжі, співвідношенні її основних компонентів – білків, жирів і вуглеводів. Але цього ще не достатньо для оцінки якості харчування. Виробнича діяльність і "хімізація" навколишнього середовища втягнули в глобальних масштабах у цей процес і харчові ланцюги, кінцевою ланкою яких є людина. У 1980 році була зареєстрована 5-мільйонна штучна сполука, і відтоді щорічно додається від 250 до 500 тисяч нових речовин, велика частина яких так чи інакше потрапляє в середовище проживання.

Шанси на успіх у розробці нового, менше токсичного для людини пестициду складають приблизно 1:10000. Це означає, що з 10 тис. синтезованих сполук у практику впроваджується лише один препарат. Розробка продовжується звичайно 6-9 років і обходиться в 10-15 млн. доларів США.

Спроби витягти токсиканти з продуктів харчування не дали поки задовільних результатів. Так, у Росії проводилися роботи з вилучення токсичних дефоліантів, що забруднюють бавовняну олію – цінну сировину для виробництва харчового маргарину. Не вдається вибірково вилучити і радіонукліди з продуктів харчування, вироблених у місцевостях, забруднених радіоактивними речовинами.

Нарешті, багато фірм спеціалізуються на випуску різноманітних харчових добавок, що дозволяють обережно втручатися в обмін речовин, поліпшуючи функції травоварильної, дихальної, видільної й інших систем життєдіяльності організму. Як правило, продукції фірм містять інструкції із застосування харчових добавок. На жаль, ці інструкції часто носять рекламний характер і в них не завжди повідомляється про можливі побічні ефекти. Так, у нашій країні зареєстрована як харчова добавка продукція фірми "Гербалайф". У пресі широко освітлюються позитивні властивості добавки, і лише останнім часом стали з'являтися повідомлення про шкідливі наслідки безконтрольного застосування рекламованого препарату.

### Розділ 3. ХАРЧОВІ ОТРУЄННЯ ТА ЇХ ПРОФІЛАКТИКА

Харчові продукти при певних умовах можуть бути причиною отруєнь.

**Харчові отруєння** є неконтагіозними захворюваннями (тобто вони не передаються від однієї особи до іншої при контакті), які виникають внаслідок вживання їжі, масивно зараженої певними видами мікроорганізмів, або такої, що містить токсичні для організму речовини мікробної або немікробної природи.

Харчові отруєння можуть виникати у вигляді масових спалахів зі значною кількістю постраждалих або у вигляді сімейних, групових захворювань, а також поодиноких випадків.

Переважно вони протікають гостро, однак бувають і хронічні, пов'язані з тривалим вживанням продуктів, що містять у невеликій кількості токсичні речовини.

Найчастіше зустрічаються харчові отруєння, які належать до харчових отруєнь мікробного походження.

Вони включають:

- токсикоінфекції, що викликаються мікробами (та їх отрутами);
- токсикози, пов'язані з впливом токсинів, бактерій або мікроскопічних грибків.

**Харчові токсикоінфекції** виникають тільки внаслідок вживання їжі, що містить велику кількість живих збудників хвороби. Збудники харчових токсикоінфекцій – це мікроорганізми, що характеризуються помірною або слабою патогенністю (хвороботворними властивостями), тому захворювання розвивається тільки при рясному розмноженні мікробів у їжі в разі порушення санітарно-гігієнічного і технологічного режимів її приготування, а також умов зберігання.

Харчові токсикоінфекції, незалежно від збудника, мають ряд загальних ознак. Так, захворювання виникає тільки після вживання продуктів, масивно засіяних живими збудниками. Протягом декількох годин захворює значна кількість людей, що вживали в їжу обсіваний продукт. Тривалість інкубаційного (прихованого) періоду – декілька годин, рідко – більше доби. Основні симптоми захворювання – блювота, понос, біль у животі,

погіршення самопочуття. Характерний бурхливий розвиток хворобливих явищ і швидке їх затихання. Хворі харчовими токсикоінфекціями не небезпечні для навколишніх, оскільки збудник виділяється з блювотною масою і фекаліями дуже нетривалий час і має слабу хвороботворність.

**Харчовий токсикоз** (інтоксикації) – це гострі (бактерійні) або хронічні (мікотоксикози) захворювання, які виникають унаслідок вживання їжі, що містить токсин, накопичений у ній у результаті розвитку специфічного збудника. Токсикоз поділяється на два види: бактерійні (стафілококові інтоксикації, ботулізм) і мікотоксикози (викликані токсинами мікроскопічних грибків).

Незалежно від причини виникнення харчових отруєнь, вони не передаються безпосередньо від хворої людини здоровій. У цьому полягає їх головна відмінність від інфекційних захворювань. **Харчові інфекції** – це *заразні хвороби, що виникають при потрапленні в організм людини їжі, зараженої живими мікробами-збудниками*. Збудниками харчових інфекцій є палички черевного тифу, паратифу, дизентерії, холерний вібрион, які, попавши в травну систему навіть у невеликій кількості, розмножуються і спричиняють захворювання. Після клінічного видужання людина нерідко тривалий час залишається бактеріоносієм.

Поширеною кишковою інфекцією є **сальмонельоз**, збудники якого, сальмонели, також здатні інтенсивно розмножуватися в харчових продуктах. При вживанні продуктів, що містять значні кількості сальмонел, захворювання може протікати за типом харчової токсикоінфекції.

#### 3.1. Кишкові інфекції

Кишкові інфекції належать до захворювань, що перебігають із порушенням функцій кишок. Джерелом збудника є тільки людина – хвора або бактеріоносіє, тобто людина, яка в минулому перехворіла, але продовжує “носити” у своєму організмі збудника і виділяє його з випорожненнями впродовж багатьох місяців і навіть років. Єдиними вхідними воротами для збудників кишкових інфекцій є рот, через який вони проникають до місця свого природного існування (кишок). У навколишнє середовище ці мікроби виділяються з випорожненнями людини. Звідси й назва способу їх передачі: фекально-оральний (від лат. *фецес* – кал, *ор* – рот). Хвороботворні мікроби заносяться в кишки із забрудненою їжею, а також із питною водою чи брудними руками.

При порушенні санітарно-гігієнічного режиму виробництва та умов зберігання харчові продукти (м'ясо, молоко тощо) можуть стати джерелом кишкових інфекцій.

До кишкових інфекцій належать бактеріальна дизентерія, черевний тиф, паратифи А та В, холера, сальмонельози, вірусний гепатит та інші.

**Дизентерія бактеріальна** – інфекційне захворювання, яке характеризується загальним отруєнням організму з переважним ураженням товстих кишок. Ця інфекція поширена в усіх країнах світу і становить до 75 % всіх кишкових інфекцій. Захворювання може виникнути в будь-яку пору року, але найчастіше влітку та восени. У дітей раннього віку воно перебігає в більш тяжкій формі.

Збудники дизентерії належать до роду шигел. Відомо декілька видів шигел, що відрізняються деякими біологічними властивостями. В останні роки переважно зустрічається дизентерія, викликана бактеріями Зоне, які виділяються в 70-80% усіх хворих на дизентерію.

Оптимальна температура для розвитку шигел 37 °С. При температурі 56 °С шигели гинуть протягом години, при дії прямого сонячного проміння – через 10 хв. за рахунок висушування. У воді можуть зберігати життєздатність декілька діб, у ґрунті – тижні. Строки збереження життєздатності дизентерійних бактерій у харчових продуктах при кімнатній температурі: у молоці та молочних продуктах – від декількох діб до місяця і більше, вершковому маслі – більше року, м'ясних котлетках – чотири-вісім діб, м'ясному холодці – п'ять-шість діб, ковбасних виробках – три-сім діб, в інших кулінарних виробках – від декількох годин до 40 діб і більше, на сирих овочах і фруктах – один-два тижні. У продуктах, що швидко псуються, при достатньому вмісті вологи шигели можуть інтенсивно розмножуватися. Строки виживання дизентерійних мікробів у харчових продуктах залежать від виду мікроорганізму.

Із харчових продуктів найбільш епідеміологічно-небезпечні молоко та молочні продукти, в яких шигели не тільки довго зберігаються, а й швидко розмножуються. Із вживанням цих продуктів пов'язана переважна більшість спалахів дизентерії. Середовищем розмноження збудників дизентерії є також харчові продукти, які не піддаються термічній обробці перед вживанням: салати, вінегрети, холодець, паштети, овочі, фрукти, ягоди тощо.

Спалахи дизентерії харчового походження мають раптовий характер, якщо в торговельній мережі, системі громадського харчування або дитячому закладі інфікуються молоко, сметана, сир, креми тощо.

Дизентерійні палички, що проникли в організм через рот, досягають товстої кишки, де розмножуються. При їх руйнуванні утворюється токсин, який уражає кишки та інші органи. На стінці товстої кишки виникають виразки, можливі кровотечі. За клінічним перебігом дизентерія поділяється на гостру, хронічну, а також бактеріоносійство. Гостра дизентерія триває від декількох діб до трьох місяців. Дизентерія, яка триває більше трьох місяців, розцінюється як хронічна.

Тривалість інкубаційного періоду дві-три, рідко – до 7 діб. При потраплянні в організм великої кількості збудника ці строки можуть скорочуватися до декількох годин. Захворювання переважно починається раптово, з ознобу. З'являються болі в животі, блювота, пронос (до 10, а в тяжких випадках до 25 разів на добу). При тяжких формах дизентерії випорожнення містять домішки слизу та крові. Характерний симптом – так звані *тенезми*, тобто часті болючі позиви до випорожнення.

У людей старше 50 років здебільшого спостерігається легка форма дизентерії, при якій загальний стан хворого майже не порушується. Незначні проноси хворі намагаються лікувати самі, не звертаючись до лікаря. Проте перебіг хвороби та одужання насамперед залежать від своєчасного розпізнання та лікування. Самолікування призводить до переходу в хронічну форму. Такі хворі стають носієм збудника та поширюють його серед здорових людей. Джерелом інфекції при дизентерії є хвора людина або бактеріоносій. Найбільш небезпечні хворі легкими формами дизентерії через те, що їх своєчасно не ізолюють.

Особливо небезпечні випадки дизентерії на харчових підприємствах. Хворий на дизентерію небезпечний для оточуючих із першого дня захворювання, коли виділення збудника в навколишнє середовище відбувається найбільш інтенсивно. При гострій формі дизентерії бактеріовиділення триває два-три тижні.

Механізм зараження – фекально-оральний. Поширення дизентерії відбувається контактнo-побутовим, водним або харчовим шляхом. При цьому харчовий шлях передачі дизентерії переважає. Харчові продукти можуть бути інфіковані руками неохайних хворих або бактеріоносій, працівників харчових об'єктів або мухами.

Епідеміологічною особливістю дизентерії останніх років є те, що найчастіше вона передається через харчові продукти, заражені на різних етапах обробки та реалізації.

У зв'язку з переважанням передачі збудника дизентерії через харчові продукти, особливо молочні, необхідний постійний контроль за виконанням правил одержання молока, його переробки, транспортування та реалізації. Особливу увагу належить приділяти дотриманню режиму пастеризації. Влітку з метою попередження спалахів дизентерії “молочного” походження в дитячих закладах та оздоровчих таборах необхідно перед вживанням додатково термічно обробляти молоко та молочні продукти. Цей захід виправданий також у системі громадського харчування. Обов'язковий суворий контроль за виготовленням, зберіганням і строками реалізації харчових продуктів. Важливим заходом профілактики дизентерії є забезпечення знезараженою водою молокопереробних та інших харчових підприємств.

Особливо велику епідеміологічну небезпеку становлять невиявлені хворі серед осіб, що займаються виробництвом, зберіганням, транспортуванням і реалізацією продуктів харчування.

Необхідне систематичне проведення бактеріологічних досліджень на санітарно-показову мікрофлору змивів з рук працюючих і обладнання на підприємствах харчової промисловості, громадського харчування, у харчоблоках дитячих закладів та на інших об'єктах.

Особи, які влаштовуються на харчові підприємства, проходять бактеріологічне обстеження. При виявленні збудника дизентерії до роботи їх не допускають і направляють на лікування. При виявленні хворих і бактеріоносіїв серед робітників підприємств їх госпіталізують в обов'язковому порядку. У попередженні дизентерії, яку називають хворобою брудних рук, велике значення мають заходи особистої профілактики, дотримання правил гігієни в побуті та на виробництві, високий рівень санітарної культури населення.

**Черевний тиф** – гостре інфекційне захворювання, викликане черевнотифозними бактеріями, яке супроводжується явищами загальної інтоксикації, гарячкою, висипаннями на шкірі та виразковим ураженням тонких кишок. Це типова хвороба з фекально-оральним механізмом передачі.

Збудник захворювання – черевнотифозна паличка – стійка в зовнішньому середовищі: в стічній воді вона зберігається до трьох тижнів; у воді – від 5 до 30 діб, в овочах і фруктах – 5-10 діб; у річковому льоді – більш як 60 діб; у м'ясі, салі, маслі, сирі – близько трьох місяців.

У рідинах збудник витримує нагрівання до температури 50 °С протягом одної години, при кип'ятінні гине моментально, стійкий до низьких температур. У молоці та молочних продуктах черевнотифозна паличка не тільки зберігається (до чотирьох місяців), але й може розмножуватися, не змінюючи при цьому смакових якостей продуктів. Довго зберігається збудник у ґрунті та фекаліях.

Джерелом поширення черевнотифозної інфекції є хвора людина або бактеріоносій. Хвора людина виділяє збудників із випорожненнями, сечею, слиною, а жінки, які годують дитину, – з молоком.

Передача збудника хвороби від хворого або бактеріоносія до здорової людини може здійснюватися контактним, водним або харчовим шляхом.

Серед усіх харчових продуктів, через які можливе зараження, особливо треба відзначити молоко, вершки, морозиво, торти, тістечка, сиркову масу. Надзвичайно сприятливі умови для розмноження збудника створюються в різних напівфабрикатах.

Потрапивши через рот у систему травлення, збудники черевного тифу проникають у тонкі кишки. Тут вони інтенсивно розмножуються, через

лімфатичний апарат надходять у кров і з нею розносяться по всьому організму, осідаючи переважно в селезінці та печінці. З печінки бактерії проникають у жовчні протоки, потім – у просвіт кишок, з яких вони виділяються з випорожненнями назовні. Запальний процес призводить до утворення виразок на стінках тонких кишок.

Черевний тиф характеризується циклічним перебігом. Інкубаційний період при черевному тифі тривалий – від 3 до 21 доби (найчастіше 10-14 діб). У цей період в організмі зараженої людини йде процес інтенсивного розмноження збудників. Хворі відчувають загальну слабкість, нежить, головний біль, погіршується сон, знижується працездатність. Потім бактерії поступово проникають у кров. З цього моменту підвищується температура, виникають характерні прояви хвороби – загальна кволість, яка переходить у стан глибокої інтоксикації організму. Температура тіла може підвищуватися до 40 °С, хворий втрачає свідомість і марить. Печінка та селезінка збільшуються. Такий стан спричиняється дією отруйних речовин (ендотоксинів), які в розпалі хвороби вивільнюються у великій кількості при масовому розпаді черевнотифозних мікробів. Висока температура зберігається 6-7 діб, потім спостерігається хвилеподібний характер температурної кривої. У хворого розвивається різка загальна слабкість, запори, живіт здутий, значно збільшений у розмірах. На 8-9-ту добу з'являються переважно на шкірі живота елементи висипань – роzeоли (невеликі круглі рожеві плями розміром із просяне зерно і більше). Тримається висипання 3-5 діб. Крім порушення діяльності системи травлення (нерідко виникають кровотечі), черевний тиф дуже часто супроводжується запаленням легень, ураженням кровообігу та іншими ускладненнями. Хвороба триває 4-5 тижнів. Мікроби, які разом із кров'ю потрапили в печінку, проникають у жовчний міхур і тут інтенсивно розмножуються, бо жовч є сприятливим поживним середовищем для них. Після одужання хворого черевнотифозні мікроби можуть тривалий час зберігатися в жовчних шляхах, жовчному міхурі та виділятися з організму (часом протягом усього життя). Епідеміологічна небезпека бактеріоносіїв залежить від інтенсивності їх спілкування з оточуючими, від дотримання ними правил особистої гігієни. Особливо небезпечні носії, які працюють на підприємствах із переробки та реалізації харчових продуктів та на водопровідних спорудах.

Основною причиною спалахів черевного тифу (в основному через молоко та молочні продукти) є порушення санітарних норм і правил технології переробки сировини, зберігання, транспортування та реалізації харчових продуктів. Залежно від того, який продукт був інфікований, режиму та строків його зберігання, кількості людей, що його вживали,

можуть спостерігатися спалахи харчового походження або окремі випадки захворювань черевним тифом. Овочі, фрукти, хліб можуть спричиняти окремі або обмежені групові випадки черевного тифу.

Із метою профілактики черевного тифу слід суворо дотримуватися санітарно-гігієнічного режиму експлуатації підприємств, постійно стежити за санітарним станом об'єктів одержання, зберігання, транспортування та реалізації харчових продуктів, напівфабрикатів та готових виробів; дотримуватися норм і правил для попередження забруднення молока, молочних продуктів на етапах їх збирання, транспортування, переробки та реалізації. Велике значення в профілактиці черевного тифу має дотримання правил особистої гігієни як працівниками харчових об'єктів, так і населенням у цілому.

**Паратифозні захворювання, паратиф А, паратиф В** – захворювання, які споріднені з черевним тифом своєю клінічною картиною, епідеміологічною характеристикою, але відрізняються властивостями збудника. Паратиф А – захворювання, властиве тільки людині, тоді як паратифом В хворіють також тварини. При спалахах паратифу В провідним є харчовий фактор. Харчові спалахи паратифу А спостерігаються рідко.

Тривалість виживання паратифозних мікробів на харчових продуктах більша, ніж черевнотифозних.

Людина заражується паратифами А і В у випадку проникнення в організм через рот вірулентних збудників цих хвороб.

Клінічна картина паратифів А і В майже така ж, як і черевного тифу, але перебіг цих захворювань легший, вони рідко дають важкі ускладнення. Однак усі ці відмінності непостійні. Достовірно розмежувати паратифи А і В від черевного тифу можна лише за допомогою лабораторних методів діагностики.

**Холера** – гостре інфекційне захворювання, що характеризується ураженням системи травлення, порушенням водно-сольового обміну та зневодненням організму внаслідок втрати рідини і солей із випорожненнями та блювотними масами.

Холера належить до особливо небезпечних карантинних інфекцій. Це антропонозне кишкове захворювання відоме людству з давніх часів. Характерними були холерні епідемії, що поширювалися на багато країн світу, навіть на цілі континенти, під час яких гинули мільйони людей. Ендемічним вогнищем холери були басейни річок Ганг та Брахмапутра в Індії. У 1965 р. холера була занесена в Середню Азію, а в 1970-1980 роках епідемічні спалахи зафіксовані на Україні в Одесі, Керчі.

Епідеміологічна ситуація щодо холери у світі залишається напруженою. У ряді країн (Індія, Індонезія, Бірма та ін.) спостерігаються безперервні епідемії холери, щороку хворіє від сотень до кількох тисяч людей.

Збудник холери належить до роду вібріонів. Холерні вібріони (деякі штами) продукують екзоентеротоксин-холероген. Патогенна дія вібріонів зумовлена також ендотоксином, що виділяється при руйнуванні вібріонів.

Вібріон росте при температурі 10-40°C (оптимум 37 °C), нестійкий до нагрівання: при 56°C він гине через 30 хв. при 100°C – моментально. Висушування та пряме сонячне проміння згубні для вібріона при дії протягом кількох годин. Виявлена висока чутливість вібріона до різних хімічних речовин. У 3%-му розчині карболової кислоти він гине за 3-5 хв., у соляній і сірчаній кислотах, розведених 1:100000, – протягом декількох хвилин, у вільному хлорі (1 мг на 1л води) – через 15 хв. При низьких температурах вібріони можуть зберігатись у випорожненнях, ґрунті, воді від декількох тижнів до двох-трьох місяців. При температурі 1-4°C вони залишаються життєздатними не менше чотирьох-шести тижнів, у льоді – декілька місяців. При зберіганні риби (при 0°C), замороженої при -10- (-20)°C, вібріони не гинуть тривалий час. У продуктах харчування з кислим середовищем вони гинуть швидко. Декілька днів зберігаються на папері, металевих виробках, тканинах. У сирому м'ясі при температурі 18-20°C вони життєздатні протягом 2-4 днів, у холодильнику – 4-9 днів, у кип'яченій воді – однієї години, в некип'яченій (температура 18-20°C) – до 39 год. і навіть до 248 год. – у холодильнику. Сприятливе середовище для вібріонів – відкриті водойми, в які стікають каналізаційні води.

Єдиним джерелом інфекції є людина – хвора і вібріоносій, які виділяють із випорожненнями в навколишнє середовище величезну кількість вібріонів. При холері спостерігається вібріоносійство після перенесеної хвороби, часто зустрічаються стерті та атипові форми, а також вібріоносійство без перенесеної хвороби. Здорові люди можуть бути вібріоносіями в середньому протягом 10-14 днів, реконвалесценти – два-чотири тижні. Особливу небезпеку становить легка форма холери, тому що вона діагностується з великим запізненням або зовсім не розпізнається. У цьому випадку реконвалесценти можуть бути вібріоносіями від декількох місяців до одного-двох років. Носії холерних вібріонів становлять головну небезпеку завезення холери в країни, де вона раніше не реєструвалась.

В останні роки поширилася холера, особливістю якої є можливість тривалого вібріоносійства і більша частота стертих форм хвороби, а також більша стійкість збудника в зовнішньому середовищі порівняно з класичним біотипом вібріона.

Механізм передачі збудника холери, як і при інших кишкових інфекціях, фекально-оральний: холерні вібріони проникають у систему травлення із зараженою водою або харчовими продуктами, рідше – через руки, забруднені виділеннями хворого холерою або вібріоносія, а також передаються мухами.

Частина збудників, які потрапили через рот в організм людини, гине в кислому середовищі шлункового соку, частина – потрапляє в просвіт тонкої кишки, де мікроби швидко розмножуються. Процес розмноження і руйнування холерних вібріонів супроводжується виділенням великої кількості токсичних речовин. Холерні токсини підвищують проникність судин стінки тонких кишок, внаслідок чого в її просвіт потрапляє велика кількість рідини, яка не встигає всмоктатися в товстій кишці. Переповнення кишок рідиною посилює перистальтику, що спричиняє сильний пронос. З'являється блювота, яка прискорює процес зневоднення організму.

Інкубаційний період холери – від декількох годин до шести днів, найчастіше дві-три доби. Хвороба переважно починається з продромального періоду у вигляді нежиті, слабості, запаморочення, легкого ознобу, іноді підвищення температури тіла до 37-38°C. Першою клінічно вираженою ознакою холери є пронос, який переважно починається вночі або ранком. Якщо хвороба прогресує, починається блювота. Залежно від ступеня важкості холера може перебігати в різних клінічних формах: від легких стертих, атипичних форм до важких. Втрата рідини з блювотними масами та внаслідок проносу за добу може сягати 30 л.

Запобігання епідеміям холери досягається здійсненням заходів адміністративного, комунального та медичного характеру: постійний суворий контроль за водопостачанням та забезпечення населення доброякісною водою; дотримання санітарно-гігієнічного режиму на підприємствах громадського харчування, харчової промисловості та торгівлі продовольчими товарами; суворий постійний контроль за своєчасним та якісним очищенням населених пунктів, за правильним утриманням звалищ; ефективна боротьба з мухами; підвищення санітарної культури населення; застосування спеціальної вакцини; госпіталізація хворих; ізоляція та проведення бактеріологічних обстежень тих, які були в контакті з хворими.

**Сальмонельоз** – гостре інфекційне кишкове захворювання, яке виникає при вживанні продуктів, заражених мікроорганізмами – сальмонелами. Воно зафіксоване в усіх країнах світу як у вигляді спалахів, так і поодиноких випадків.

Сальмонели досить поширені в природі, знаходячись в основному в кишках тварин і людини. Більшість сальмонел здатні спричинити захворювання людини, тварин і птиці.

Сальмонели містять термостійкий ендотоксин, який вивільняється після загибелі та руйнування мікробів. Ендотоксин є важливим чинником у розвитку захворювання. Він сприяє швидкому проникненню збудника з кишок у лімфатичну систему та кров і викликає інтоксикацію організму.

Поза організмом сальмонели хоч і не утворюють спор, але відрізняються порівняно високою стійкістю до дії різних факторів навколишнього середовища. Наприклад, у випорожненнях, гної, ґрунті, кімнатному поросі сальмонели живуть від 10 діб до декількох років, у кормах для тварин – 8-602 доби. Деякі види сальмонел не гинуть при заморожуванні до -48-(-82)°C і добре переносять висушування. У холодній стоячій воді вони зберігаються до двох років, у воді прісних водойм – до 90 діб, у морській воді – 5-27 діб, у водопровідній воді – від одного-двох місяців до року й більше, в стічній – до одного місяця.

У ковбасних виробках сальмонели зберігаються 60-130 діб, у маслі – більш як 200 діб, у молоці – від 4-9 год. до декількох місяців, у кисломолочних продуктах – 4-301 добу, в яйцях та яйцепродуктах – 13-224 доби, в м'ясі та м'ясопродуктах – від 12 діб до 6 місяців. У замороженому м'ясі збудник життєздатний протягом 2-3 років, а при зберіганні м'яса в умовах низьких плюсових температур (5-8°C) може навіть розмножуватися. Копчення, в'ялення, соління заражених м'ясних та рибних продуктів незначно знижує життєздатність сальмонел. У засоленому м'ясі сальмонели зберігаються п'ять-шість місяців, а при вмісті в продукті до 7% солі можуть розмножуватися. На овочах, фруктах, ягодах сальмонели зберігаються від декількох годин до 16 діб, а в заморожених – можуть вижити протягом 75 діб. На хлібі, хлібобулочних виробках, у квасі, безалкогольних напоях вони зберігаються від одної до 15 діб, у мінеральній воді – до двох місяців, у продуктах дитячого харчування залежно від температури – від двох тижнів до одного місяця.

Найбільш інтенсивно сальмонели розмножуються при температурі 37°C. У м'ясних, молочних продуктах, холодці, бульйоні, кремі сальмонели інтенсивно розмножуються в умовах кімнатної температури. При температурі 5°C розмноження сальмонел повністю припиняється.

Причиною виникнення захворювання може стати будь-який продукт, якщо він містить велику кількість сальмонел. При наявності сприятливих для розмноження умов, оптимальній температурі (20-37°C) за 4-6 годин навіть незначно заражений продукт може перетворитися на розсадник сальмонел – від десятків тисяч до сотень мільйонів у одному грамі продукту. Навіть при значному забрудненні м'яса, молочних та інших продуктів сальмонелами не спостерігається помітних змін їх органолептичних властивостей: кольору, запаху, смаку консистенції.

Під час кулінарної обробки при 60°C сальмонели гинуть через годину, при 70°C – через 5-10 хв., при 80°C – через 2-3 хв., при кип'ятінні – моментально.

Для повного знезараження м'яса необхідно, щоб усередині кусків температура була не нижче 80°C і утримувалась на цьому рівні не менше 10



хв. Шматки м'яса товщиною 9 см, масою 400 г, штучно заражені сальмонелами, знезаражуються після проварювання протягом 2,5 год. Порушення режиму теплової обробки є найбільш частою причиною сальмонельозів.

Джерелом інфекції при сальмонельозі можуть бути різні тварини: рогата худоба, свині, вівці, коні, собаки, коти, гризуни (щурі, миші), домашня птиця особливо водоплавна (качки, гуси); можливе також зараження від хворої людини або носія сальмонел. Збудники сальмонельозу часто передаються через мух, тарганів, ос. Вода і лід із неупорядкованих водоймищ теж можуть стати причиною зараження їжі.

Найчастіше сальмонельоз у людей виникає внаслідок споживання зараженого м'яса і м'ясних продуктів. Зараження м'яса та м'ясних продуктів може відбуватися: при житті тварин; рідше – після забою при розроблюванні туші; у процесі приготування їжі – при порушенні технології або недостатній термічній обробці; при неправильному тривалому зберіганні готових страв. Перенесенню бактерій із кишок у м'язи сприяє втому тварин перед забоем, виснаження їх внаслідок тривалих перегонів або перевезень на бойню, м'ясокомбінат. Зараження м'яса може відбутися у процесі забою, якщо він здійснюється в антисанітарних умовах, при розроблюванні туш хворих і здорових тварин одними і тими ж непродезинфікованими інструментами; внаслідок неправильного розроблювання туші, що зумовлює забруднення м'яса вмістом кишок або жовтю, в яких можуть бути сальмонели; при стиканні туш здорових тварин із зараженими, а також у процесі переробки сировини, виготовлення напівфабрикатів, транспортування, зберігання.

Захворювання тварин на сальмонельоз часто призводить до вимушеного забою їх поза бойнею, внаслідок чого м'ясо таких тварин реалізується без відповідного санітарного контролю. Вживання м'яса вимушено забитих тварин нерідко є причиною захворювань.

Виникнення сальмонельозу залежить від способу кулінарної обробки м'яса. Небезпеку становлять м'ясні вироби з фаршу, ліверні, кров'яні ковбаси, холодець. У процесі виготовлення фаршу сальмонели з лімфатичних залоз, в яких вони часто містяться, розсіюються по всій масі та інтенсивно розмножуються на великій поверхні подрібненого м'яса (при подрібненні м'яса порушується гістологічна структура м'язової тканини, і м'ясний сік, що витікає, сприяє розмноженню сальмонел). Від виготовлення фаршу до його теплової обробки звичайно проходить декілька годин – за цей строк при кімнатній температурі сальмонели інтенсивно розмножуються. При теплової обробці виробів із фаршу не завжди досягається повне знищення мікробів.

Нерідко захворювання виникає при вживанні печінки та інших внутрішніх органів, у яких найчастіше містяться сальмонели, а також ліверної та кров'яної ковбас, паштетів.

Молоко та молочні продукти рідше, ніж м'ясні, бувають причиною сальмонельозів. Молоко може заражатися сальмонелами як ендогенно – у вимені корови, так і екзогенно – з навколишнього середовища – через інфікований посуд, доїльні апарати, руки доярок. Часто фактором передачі сальмонел стає інфіковане молоко від хворих тварин, а також виготовлені з нього продукти.

Джерелом зараження людини сальмонельозом може стати риба та страви з риби, виловленої з водойм, забруднених випорожненнями водоплавної птиці, стічними незнешкодженими водами м'ясо-переробних підприємств, тваринницьких ферм. Мікроби потрапляють у кишки та зябра риби і можуть там зберігатися. Звідси збудники проникають у м'язи при пошкодженнях, які виникають при ловлі риби та видаленні кишок.

Висока вологість риби та ніжна структура її м'язової тканини створюють сприятливе середовище для розмноження мікробів. У соленій рибі при неправильному її вимочуванні, порушенні строків і температури зберігання сальмонели проникають із кишок у м'язи, де інтенсивно розмножуються. Відомі випадки захворювань після вживання риби гарячого копчення, оселедців пряного засолу тощо. Сприятливим середовищем для розмноження сальмонел є смажена риба, вироби з рибного фаршу і т. ін.

В останні роки почастишали захворювання на сальмонельоз, пов'язані зі споживанням м'яса та яєць птиці, а також страв із них. Сальмонели можуть потрапляти в яйця птиці через яєчник, яйцепровід (ендогенне зараження) і через шкаралупу (екзогенне зараження). Качки та гуси (рідше кури) заражаються і хворіють сальмонельозом при поїданні зараженого корму, питті забрудненої води. Птиця, що перехворіла, тривалий час є носієм збудника сальмонельозу і несе заражені яйця. При зберіганні яєць у вологому теплому приміщенні мікроби розмножуються. У яйцях здорової птиці, як правило, не буває сальмонел.

Екзогенному обсіменінню яєць сальмонелами сприяє забруднення шкаралупи екскрементами хворої птиці або сальмонелоносіїв, зволоження шкаралупи або конденсація на ній вологи внаслідок коливань температури при зберіганні яєць, тривалий час зберігання (шкаралупа старих яєць не має природного желатиноподібного покриття), порушення цілісності шкаралупи. У процесі технологічної та кулінарної обробки інфікованих яєць осіватися сальмонелами можуть яєчний порошок, меланж, крем тощо, які нерідко стають причиною захворювання.

Сальмонельоз може виникати при вживанні морозива, кондитерських виробів (зокрема, кремкових тістечок і тортів), майонезів, салатів,

вінегретів, компотів тощо, якщо порушуються санітарні умови виробництва, зберігання, строки реалізації.

Найбільша кількість харчових сальмонельозів, як й інших кишкових інфекцій, спостерігається в літні місяці. Це пояснюється підвищенням температури повітря, що сприяє інтенсивному розмноженню сальмонел у продуктах. Доведено також, що в жарку пору року знижуються захисні сили організму і підвищується сприйнятливість людини до гострих кишкових інфекцій.

Чим інтенсивніше накопичення сальмонел у продукті, тим коротший інкубаційний період. У більшості хворих він коливається від двох годин до двох діб, але найчастіше становить 6-12 год.

Хвороба починається гостро, з підвищення температури до 38- 40°C. З'являється головний біль, слабкість, втрата апетиту, біль у суглобах, деколи хворого морозить. Відразу ж після цього приєднується біль у животі, нудота, блювота (деколи повторна або майже безперервна), пронос (іноді до 19-15 разів на добу). У випорожненнях можуть бути домішки слизу і навіть прожилки крові. Хвороба триває 3-7 днів. У дітей та осіб похилого віку переважає важкий перебіг захворювання. У більшості випадків хвороба закінчується одужанням. Смертельні випадки становлять до 1%. Нерідко спостерігаються ускладнення – гастроентерит, холецистит і т. ін.

Зараження сальмонелами не завжди веде до розвитку захворювання; воно може обмежитися безсимптомним носійством. Ступінь епідеміологічної небезпечності бактеріоносіїв визначається передусім можливістю інфікувати харчові продукти, особливо якщо така людина працює на підприємстві громадського харчування.

Для запобігання сальмонельозу здійснюють комплекс ветеринарно-санітарних, медико-санітарних і протиепідемічних заходів. Широке розповсюдження сальмонел і носійство їх у тварин, а також можливість прижиттєвого інфікування м'яса зумовлює необхідність проведення заходів з оздоровлення худоби та птиці в господарствах, попередження захворювань сальмонельозом і носійства сальмонел. Необхідний суворий ветеринарно-санітарний нагляд за станом худоби, що надходить на забій (огляд, контроль за утриманням перед забоєм, термометрія), правильним здійсненням технологічного процесу. До забою можна допускати тварин тільки через певний час їх відпочинку після транспортування. Такий відпочинок знижує забрудненість м'яса сальмонелами в декілька разів. Хворих тварин ізолюють, і забій їх провадять на санітарній бойні.

На м'ясокомбінатах здійснюється суворий контроль, мета якого – не допустити зараження м'яса у процесі забою тварин, розроблювання туш, зберігання та дальшого транспортування. Проводиться експертиза м'яса.

Згідно з законодавством, м'ясо, в якому при лабораторному дослідженні виявлені сальмонели, підлягає знешкодженню. Не допускається реалізація сирих яєць водоплавної птиці. Качачі та курячі яйця для знищення сальмонел необхідно варити 13 хв. із моменту закипання води, гусячі – 14 хв.

Яйця водоплавної птиці використовують для випікання виробів, що піддаються обробці при високій температурі (булочки, сухарі, печиво). До медико-санітарних заходів належить контроль за дотриманням технологічного та санітарно-гігієнічного режиму на підприємствах харчової промисловості та громадського харчування. Дуже важливе дотримання правил кулінарної обробки продуктів, приготування та зберігання готової їжі. Розроблювання м'яса, риби, овочів тощо здійснюють окремо з використанням спеціального інвентарю (ножів, дощок і т. ін.).

Велику увагу необхідно приділяти дотриманню санітарних правил при ізоляції процесів обробки сирової та готової продукції (окремі дошки, столи, кухонний інвентар). Недодержання цих правил нерідко призводить до вторинного інфікування готового продукту. У зв'язку з цим велике значення для профілактики сальмонельозних захворювань має утримання в максимальній чистоті устаткування, апаратури та інструментарію харчоблоків. Необхідно уникати зустрічних потоків сировини, напівфабрикатів і готової продукції.

Важливою умовою попередження сальмонельозу є дотримання правил кулінарної обробки харчових продуктів, особливо тих, що швидко псуються.

Температура всередині м'ясних виробів має бути дещо нижче 75-80 °С (для цього котлети, наприклад, рекомендується смажити не менше 5 хв. із кожного боку, а потім поставити їх у гарячу духовку на 10 хв.). Щоб не допустити захворювання при вживанні холодцю, зварене м'ясо після подрібнення слід повторно прокип'ятити в бульйоні протягом 10 хв. готову страву швидко остудити та зберігати при температурі 4-8 °С не більш як 12 год.

Страви, що зберігалися після приготування в теплому приміщенні (без охолодження), перед вживанням необхідно прокип'ятити або просмажити. На всіх етапах виготовлення продуктів, їх зберігання та транспортування слід використовувати холод, який, хоч і не вбиває сальмонел, але різко знижує інтенсивність їх розмноження. Необхідно суворо дотримуватися встановлених для кожного продукту та готових страв строків реалізації. Необхідною умовою попередження сальмонельозів є постійний нагляд за здоров'ям осіб, які працюють на харчових об'єктах, перевірка їх на носійство сальмонел.

У попередженні обсівання харчових продуктів і готових страв сальмонелами важливе значення має дотримання правил особистої гігієни працюючими на харчових об'єктах, в дитячих закладах, у побуті.

Треба захищати продукти харчування від комах та гризунів.

Щоб попередити виникнення захворювань у домашніх умовах, ні в якому разі не можна використовувати одне і те ж начиння для обробки сирих та варених продуктів. М'ясорубку після пропускання через неї сирого м'яса треба добре вимити гарячою водою з милом або харчовою содою, а потім облити кип'ятком. У холодильнику сири продукти не повинні стикатися з готовими стравами, їжу потрібно зберігати в мисках, закритих кришками в банках. Готові страви треба зберігати на холоді, в місцях, недоступних для мух. Страви, які перед вживанням не підлягають термічній обробці (залівне, холодець, салат, вінегрет), треба готувати в невеликій кількості, щоб з'їсти за один раз.

Заморожене м'ясо належить розморожувати не у воді, а на повітрі, зберігати його в холодильнику. Рибу, яловичину, свинину, птицю треба добре просмажувати, проварювати, ліпше невеликими шматками.

**Вірусний гепатит** – це гостре інфекційне захворювання, що супроводжується загальною інтоксикацією та переважним ураженням печінки, часто – з жовтяницею. Термін “вірусний гепатит” об'єднує дві подібні за своїми клінічними проявами хвороби:

1) гепатит А (хвороба Боткіна, інфекційний гепатит, епідемічний гепатит, катаральна жовтяниця і т. ін.);

2) гепатит В (сироватковий, парентеральний, шприцева жовтяниця, посттрансфузійний гепатит).

Гепатит А належить до кишкових інфекційних хвороб. Збудник передається від хворого чи вірусносія здоровій людині через заражені фекаліями воду, харчові продукти та при безпосередньому контакті. При гепатиті А найбільшу епідеміологічну небезпеку становлять хворі безжовтяничною та субклінічною (стертою) формами хвороби. У хворих вірус міститься у фекаліях, крові та сечі. Діти, серед яких найчастіше спостерігається безсимптомне вірусносієство, є основним джерелом збудника інфекції.

Поодинокі випадки інфекційного гепатиту спостерігаються протягом усього року, в осінньо-зимовий період захворюваність різко зростає.

Вірус стійкий до зовнішніх впливів (висушування, заморожування, дії ряду дезінфікуючих речовин). Наприклад, він гине при температурі 60 °С через 3-4 год.

Інкубаційний період при гепатиті А триває 3-6 тижнів. Тривалість продромального періоду – 1-2 тижні. Найчастіше спостерігаються шлунково-кишкові розлади і пропасниця. Можуть виникати катаральні явища, алергічні реакції і т. ін. Жовтяничний період звичайно триває не більше місяця і характеризується швидким пожовтінням шкіри та слизових оболонок, виділенням темно-коричневої сечі і знебарвлених випорожнень,

свербінням шкіри, збільшенням і болючістю печінки, а нерідко й селезінки. У період реконвалесценції, який триває від 7-15 днів до 2-3 і більше місяців, спостерігається зворотний розвиток симптомів.

Лікування хворих здійснюють в інфекційних лікарнях. Виписують їх не раніше як на 28-й день від початку хвороби або на 21-й день від початку жовтяниці. Особи, які перехворіли на вірусний гепатит, допускаються до роботи на підприємствах громадського харчування, водопостачання, в дитячих закладах, діти – в дитячі установи лише після повного одужання, але не раніше як через місяць від початку захворювання.

Оскільки за своєю епідеміологічною характеристикою інфекційний гепатит належить до кишкових інфекційних захворювань, необхідно проводити протиепідемічні заходи, багато в чому подібні до тих, що здійснюються в разі дизентерії або черевного тифу, включаючи широку санітарно-просвітницьку роботу серед населення. Необхідні раннє виявлення та обов'язкова госпіталізація хворих, ретельна дезінфекція у вогнищі вірусного гепатиту та біля ліжка хворого, здійснювані за тими ж правилами, що й при черевному тифі.

## 3.2. Гельмінтози

**Гельмінтози** – захворювання людини, тварин і рослин, викликані паразитичними червами – гельмінтами.

Джерелом зараження гельмінтами є людина, а також свійські та дикі тварини. Залежно від способу передачі гельмінтози поділяють на дві основні групи: геогельмінтози та біогельмінтози.

Яйця або личинки гельмінтів виділяються хворими із фекаліями в зовнішнє середовище, де вони дозрівають і стають інвазійними. *Геогельмінтозами* людина заражується при вживанні овочів, ягід та інших продуктів, забруднених личинками та яйцями в інвазійній стадії розвитку (аскарида, волосоголовець, гострики). Зараження можливе також через ґрунт, воду, предмети вжитку, руки.

Заходи для попередження геогельмінтозів такі самі, як і для запобігання кишковим інфекціям аліментарної природи. Для знищення яєць гельмінтів на рослинних продуктах їх старанно мийуть і додатково обливають кип'ятком.

Збудники *біогельмінтозів* (теніаринхоз, теніоз, трихінельоз) у своєму розвитку, крім остаточного господаря, потребують проміжного, а деколи й додаткового господаря, в організмі яких паразитують личинки гельмінтів. У організмі остаточного господаря біогельмінти досягають статевої зрілості.

У профілактиці біогельмінтозів головну роль відіграє ветеринарно-санітарна служба, яка забезпечує контроль за правильним утриманням

худоби, забоєм та експертизою м'яса. Згідно із законодавством, усі туші великої рогатої худоби та свиней перед реалізацією або переробкою підлягають перевірці на фіноз, а туші свиней та деяких диких тварин – ще й на трихінельоз.

Біогельмінтози передаються людині найчастіше з продуктами тваринного походження (м'ясо, риба), які містять у зародковій стадії розвитку гельмінти (бичачий ців'як, свинячий ців'як, стьожак широкий, трихінела тощо).

**Теніаринхоз.** Збудник захворювання – ців'як бичачий, або ців'як неозброєний, – належить до стьожкових червів. Довжина гельмінта досягає 2-10 м. Його тіло складається з головки з чотирма міцними присосками і багатьох (більше тисячі) члеників. У одному дозрілому членику налічується до 170 тисяч яєць. Усередині яйця міститься личинка. Живе цей гельмінт у тонкій кишці людини протягом багатьох років. Періодично від його тіла відриваються зрілі членики, наповнені яйцями. Вони потрапляють у зовнішнє середовище з екскрементами людини або без них (виповзають з анального отвору). Якщо людина, в кишках якої є один або кілька бичачих ців'яків, не користується вбиральною, а забруднює фекаліями город, подвір'я, пасовище, то після підсихання екскрементів яйця гельмінта розсіюються в навколишньому середовищі, потрапляють у траву та воду. Велика рогата худоба заражується через корм, забруднений яйцями ців'яка, які зі шлунка з течією крові потрапляють у м'язи і перетворюються в особливу форму личинок – цистицерки (фіни). Через 3,5-4 місяці вони досягають розміру горошини і здатні заразити людину. Заселення м'язової тканини великої рогатої худоби (свиней при теніозах) має назву фіноз, а м'ясо, одержане від таких тварин, непридатне для їжі.

**Фіна** – це наповнений токсичною рідиною пухирець, в якому плаває головка паразита з присосками.

Остаточний господар у бичачого ців'яка – тільки людина. Вона заражається теніаринхозом при вживанні в їжу сирого чи напівсирого, в'яленого та копченого яловичого м'яса, ураженого фінами. Фіни бичачого ців'яка добре видно в м'ясі, але не завжди, бо вони часто містяться всередині шматка м'яса.

У ряді місцевостей поширений звичай споживати сирі або напівсирі страви з яловичини: струганину (дрібно настругане морожене м'ясо, посолене і приправлене прянощами), гейму (свіжий м'ясний фарш із прянощами), спеціально приготовлений шашлик (шматочки м'яса, нанизані на рожен і обсмажені лише зверху), бастурму (в'ялене м'ясо) і т. ін. Відомо, що працівники боєнь та м'ясокомбінатів звикають до вживання сирого м'яса або фаршу, а домашні господині та кухарі часто куштують сирий фарш. Це може привести до зараження фінами.

Присоски ців'яка, прикріплюючись до слизової оболонки кишки, травмують її. Скупчення паразитів можуть викликати непрохідність кишок. Токсичні продукти їх обміну речовин отруюють організм. Проте нерідко захворювання перебігає досить легко. У людей, заражених бичачим ців'яком, звичайно спостерігаються шлунково-кишкові розлади, головний біль, дратівливість, швидка втомлюваність.

Із метою профілактики проводять обстеження та дегельмінтизацію інфікованих бичачим ців'яком людей, попередження забруднення доквілля фекаліями хворих на теніаринхоз, недопущення до роботи на тваринницьких фермах осіб, хворих на теніаринхоз (довилікування). На м'ясокомбінатах, бойнях і забійних майданчиках, м'ясо-контрольних станціях на ринках здійснюють експертизу м'яса на наявність фін. При виявленні більше трьох фін на ділянці 40 см<sup>2</sup> м'ясо направляють на технічну утилізацію. Слабоуражене фінами м'ясо (менш як 3 фіни на ділянці 40 см<sup>2</sup>) піддають знешкодженню.

**Теніоз.** Збудник теніозу – стьожковий гельмінт – ців'як свинячий, або озброєний. Довжина черв'яка 1,5-2,0 м, іноді більше. Свинячий ців'як – біогельмінт. Остаточним його господарем є тільки людина, в тонкій кишці якої паразит живе протягом кількох років. На голівці паразита, розмір якої не перевищує 1 мм і нагадує головку шпильки, крім присосок, є тверді гачки, за допомогою яких паразит чіпляється за слизову оболонку кишки і таким чином утримується на ній. Тіло свинячого ців'яка складається з багатьох поперечно розташованих члеників. Останні, зрілі членики, заповнені яйцями із зародками паразита. Час від часу зрілі членики по одному або по кілька відриваються і разом із фекаліями викидаються в навколишнє середовище. Обов'язковий проміжний господар – свиня, яка заражається при поїданні корму, забрудненого фекаліями хворої на теніоз людини. Із кишок зародки паразита з кров'ю розносяться по всіх органах і тканинах, переважно осідаючи в м'язах, де і перетворюються на фіни. Людина заражується теніозом при вживанні недостатньо провареної чи просмаженої фінозної свинини (як і при теніаринхозі). З фіни в кишках людини приблизно через два місяці розвивається свинячий ців'як.

Людина може бути для цього гельмінта і проміжним господарем. Це відбувається при потрапленні в травний тракт яєць паразита. Захворювання виникає у випадку, коли під час блювання в шлунок із кишок закидаються окремі членики ців'яка, що відірвалися. У шлунку членики перетравлюються. Яйця, які звільнилися з члеників, потрапляють у кровоносні судини. З течією крові вони заносяться в різні органи й тканини, зокрема, можуть осісти в мозку, очах людини, де перетворюються на цистицерки та викликають захворювання – цистицеркоз, яке важко піддається лікуванню.

При теніозі спостерігаються погіршення апетиту, нудота, іноді блювання, пронос або запор, болі в животі, дратівливість, запаморочення, зниження працездатності, можуть бути припадки, порушення психіки. Цистицеркоз очей викликає зміни зору. Легше перебігає цистицеркоз шкіри та м'язів.

Хворих на теніоз обов'язково госпіталізують. Дуже важко видалити головку паразита, яка, залишившись у кишках, може зумовити ріст нового цип'яка.

Фіни гинуть при температурі 56°C. Нестійкі вони й до низьких температур: втрачають життєздатність при температурі -9°C через 7 діб, при -12°C – через 48 год. У солонині фіни гинуть, якщо м'ясо містить не менше 5,5 % солі.

Профілактичні заходи такі самі, як при теніаринхозі. Якщо свиняча туша дуже сильно уражена фінами (більше 3 фін на площі 40 см<sup>2</sup>), її спалюють або відправляють на технічну утилізацію (переробка на кісткове борошно тощо). При незначному ураженні тушу незаражують – проварюють, засолюють або заморожують. Засолюють шматками – не більш як по 2,5 кг протягом трьох тижнів. Проварюють м'ясо у відкритих казанах шматками до 2 кг і завтовшки не більше 8 см протягом 2 год. або в закритих казанах під тиском до 1,5 атм. протягом 1,5 год. Знешкодженням воно вважається, якщо на розрізі має біло-сірий колір, а сік, що стікає з розрізу, без кров'янистого відтінку (про це слід пам'ятати при варінні та смаженні свинини в домашніх умовах). Заморожують туші у спеціальних камерах, де їх витримують 4-10 діб залежно від температури.

Для запобігання фінозу у свиней не слід допускати поїдання ними фекалій людини. Люди, які доглядають свиней, повинні регулярно проходити медогляд.

**Трихінельоз** – захворювання людини й тварин, яке викликається нематодом *трихінела спіраліс*, що належить до біогельмінтів. Розвиток паразита відбувається в одному організмі, який є одночасно остаточним й проміжним господарем. Статевозрілі форми паразитують у кишках людини й тварин, а їх личинки – в м'язах. Із тварин трихінельозом заражуються свині, ведмеді, кабани, лисиці, гризуни тощо.

Трихінели – дрібні ниткоподібні круглі гельмінти, вкриті тонкою прозорою оболонкою (кутикулою). Самки трихінели паразитують в нижньому відділі тонких кишок, де народжують живих личинок.

Личинки з кров'ю заносяться в різні органи, однак приживаються лише в м'язах ніжок діафрагми, язика, стравоходу, міжреберних. Через 17 діб вони досягають інвазійної стадії (спіралеподібна форма). Навколо личинки через 3-4 тижні формується капсула, яка ущільнюється солями кальцію. Життєздатність м'язових трихінел зберігається у тварин роками, а у людини – 25 років.

Звільнені після перетравлення в шлунку м'яса м'язові трихінели через 2-7 діб перетворюються на кишкові. Самці запліднюють самок і швидко гинуть, самки через 6-7 діб відкладають 1500-10000 личинок трихінел.

Людина заражається трихінельозом при вживанні в їжу погано провареної, просмаженої свинини або м'яса диких тварин, уражених цим захворюванням. З'ясовано, що понад 70 видів тварин є носіями трихінел. Дикі тварини заражуються при поїданні інших тварин та їх трупів, уражених трихінелами, а також деяких комах (личинок жуків-труподів і мух, що живляться трупами). Свійські тварини (собаки, свині, коти) заражаються трихінельозом при поїданні відходів із боєнь і кухонних відходів, а також трупів хворих гризунів.

Трихінели, стійкі до високих і низьких температур, гинуть, коли температура всередині куска м'яса досягає 80°C. Звичайне варіння та смаження м'яса не гарантують загибелі трихінел. При температурі -12°C трихінели зберігають життєздатність протягом двох місяців, а в солених шинках – більше року. Трихінельоз у людини протікає у двох формах: гострій і хронічній. Початкові стадії хвороби супроводжуються слабкістю, періодичним підвищенням і зниженням температури тіла. Надалі температура підвищується до 39-40°C, спостерігається набряк повік та обличчя, а іноді тулуба та кінцівок, сильні болі в м'язах рук, ніг, міжреберних, жувальних м'язах, язиці. Важливою ознакою трихінельозу є підвищений вміст у крові еозинофілів. Захворювання триває від 7-10 діб до одного-двох місяців.

Профілактика полягає в запобіганні зараження свиней і недопущенні використання в їжу м'яса хворих тварин. М'ясо, вражене трихінелами, направляють на технічну утилізацію.

**Дифілоботріоз** – захворювання людини й тварини, збудником якого є стьожак, широкий стрічковий черв'як завдовжки до 9 м. Як біогельмінт, він розвивається зі зміною трьох господарів. Остаточні господарі – люди та деякі види тварин (коти, собаки), в тонких кишках яких паразитує гельмінт (в організмі людини роками, у тварин – менш тривало).

Яйця стьожака у зволоженому ґрунті та у вмісті вигрібних ям залишаються життєздатними до кількох тижнів, стійкі до короткочасного заморожування. Потрапляючи восени в непромерзлу водойму, не гинуть і весною з них починають формуватися личинки.

Личинкова стадія розвитку паразита відбувається в організмі двох господарів: проміжного (рачки, циклопи та інші ракоподібні) і додаткового (прісноводні риби).

Личинки, що дозріли у воді (корацидії), в організмі рачків перетворюються на плероцеркоїди. При потрапленні в організм людини або тварини плероцеркоїди протягом місяця досягають статевозрілої стадії розвитку.

Відомо не менше 25 видів риб – додаткових господарів паразита. Основне значення в циркуляції стьожака мають щупак, окунь, лин, йорж. Щупак найчастіше вживається в їжу, тому становить найбільшу небезпеку для людини. Інтенсивна інвазія щупака личинками пояснюється їх здатністю мігрувати з однієї риби в іншу й накопичуватися в організмі хижих риб.

При смаженні шматків розпластаної риби плероцеркоїди гинуть протягом 15 хв., при варінні – моментально, при солінні – через 1-2 тижні, при заморожуванні при температурі  $-6(-10)^{\circ}\text{C}$  – протягом 12-24 год., при  $-4^{\circ}\text{C}$  – упродовж дев'яти-десяти днів.

Людина заражується при вживанні свіжомороженої, слабосоленої, погано пров'яленої, недостатньо просмаженої риби, сирого рибного фаршу, слабосоленої ікри.

Прикріпившись до стінки кишок, гельмінт травмує слизову оболонку. Наслідком паразитування гельмінта є недокрів'я, яке розвивається через порушення обміну вітамінів. Хворі скаржаться на слабкість, запаморочення, нудоту, болі в животі, порушення функції кишок. У дітей можуть спостерігатися судоми і втрата свідомості.

Профілактичні заходи спрямовуються на охорону річок та озер від фекального забруднення, дегельмінтизацію населення, відповідну обробку риби (проварювання, просмажування, соління, заморожування, згідно з установленними правилами).

**Опісторхоз** – одне з найбільш важких гельмінтних захворювань людини, яке викликається трематодою – опісторхісом (котячою або вивірковою двоусткою). Це затяжна хвороба, з частими загостреннями, вона ускладнює перебіг інших захворювань.

Забруднення навколишнього середовища яйцями опісторхіса найчастіше відбувається внаслідок затоплення (повного або часткового) населених пунктів; змивання яєць гельмінта у водойми дощовими водами, зараження річок і водосховищ зі суден, попадання у водойми не повністю знезаражених побутових і промислових стічних вод і т. ін.

На поверхні ґрунту влітку, а також під дією низьких температур взимку яйця опісторхіса гинуть швидко – від декількох годин до 10 днів. У воді водойм вони зберігають життєздатність тривалий час – до чотирьох-п'яти місяців і більше.

Статевозрілі форми гельмінта паразитують у жовчних протоках печінки та жовчному міхурі, а також у протоках підшлункової залози людини і тварин, які харчуються рибою (остаточний господар). Личинкова стадія розвитку опісторхіса відбувається в організмі молюска бітінії (проміжний господар) і прісноводних риб (додатковий господар). Риба заражається не через безпосередній контакт із молюском, а через воду. Церкарії активно виходять

і поширюються у воді навколо молюсків. Метацеркарії (личинки) опісторхіса живуть у тканинах риб до двох років.

Захворювання людини виникає внаслідок вживання зараженої риби родини коропових, яка містить метацеркарії.

При варінні риби шматком метацеркарії гинуть через 20 хв., виробів із рибного фаршу – через 10 хв., при засолюванні дрібної риби – через 3,5 доби, великої – через 10 діб. Холодне копчення не вбиває метацеркарій. Вони стійкі до низьких температур. Механізм зараження людини та профілактичні заходи такі ж самі, як і при дифілоботріозі.

### 3.3. Харчові токсикоінфекції

Харчові токсикоінфекції – це група гострих кишкових захворювань, що виникають унаслідок вживання в їжу продуктів, в яких розмножилися мікроорганізми. Їм властивий раптовий початок, бурхливий розвиток, інтоксикація, порушення діяльності травної системи, нерідко вони мають груповий характер (спалахи). Харчові токсикоінфекції передаються тільки аліментарним шляхом. Забруднюються харчові продукти мікробами в процесі виготовлення, транспортування, зберігання та реалізації готової продукції, а також при відсутності належного санітарного контролю за особами, що працюють на харчових підприємствах. Можливе й ендогенне зараження м'яса при забої та обробці туш хворих тварин. Харчові токсикоінфекції пов'язані із вживанням інфікованих продуктів, які не пройшли достатню термічну обробку, або готової їжі, інфікованої після її приготування при зберіганні поза холодильником або спожитої без повторної термічної обробки.

Оскільки збудники харчових токсикоінфекцій характеризуються помірною або слабою патогенністю (хвороботворними властивостями), захворювання виникає тільки при їх інтенсивному розмноженні та накопиченні в харчових продуктах і стравах.

Інкубаційний період при харчових токсикоінфекціях короткий – декілька годин, рідко – більше доби. Основні симптоми захворювання – блювота, пронос, болі в животі, погіршення самопочуття. Характерні бурхливий розвиток хворобливих явищ і швидке їх затихання. Хворі на харчові токсикоінфекції не заразні – збудник виділяється з блювотними масами та фекаліями протягом дуже короткого часу і має слабку патогенність.

До збудників харчових токсикоінфекцій належать такі мікроорганізми: ентеропатогенні серотипи кишкової палички, протей, спороутворюючі аеробні (цереус) та спороутворюючі анаеробні (клостридіум перфрингенс), ентерококи (фекальний стрептокок), галофільні вібріони та інші.

Для запобігання харчовим токсикоінфекціям необхідно суворо дотримуватися санітарних норм і правил при заготівлі, транспортуванні та зберіганні харчових продуктів, санітарно-технологічних правил приготування та використання готової їжі, а також правил особистої гігієни персоналом харчових підприємств. Належна термічна обробка запобігає виникненню харчових токсикоінфекцій.

**Токсикоінфекції, викликані бактеріями роду протей.** Бактерії роду протей належать до умовно патогенних мікробів. Більшість із них не має патогенних властивостей, однак окремі штами здатні викликати гнійні та септичні захворювання людей і тварин, харчові токсикоінфекції. Хвороботворні властивості цих мікроорганізмів зумовлені дією ендотоксину. Протей може розмножуватись як у сирих продуктах, так і в тих, що були термічно оброблені, – м'ясні та рибні страви, ліверна ковбаса, картопляне пюре та ін. Він розвивається при температурі 10-43°C, оптимальна температура для його розмноження 25-27°C. Бактерії стійкі до дії фізичних і хімічних факторів навколишнього середовища, а також висихання, витримують температуру 65°C протягом 30 хв., 85°C – 5 хв., при кип'ятінні гинуть відразу. Стійкі до дії низьких температур, високої концентрації кухонної солі. У середовищі з 13-17% кухонної солі гинуть лише через 48 год.

Протейні харчові токсикоінфекції у більшості випадків виникають внаслідок забруднення напівфабрикатів і готових страв хворими людьми, а також бактеріоносіями, які виділяють патогенні штами протей з фекаліями. Крім екзогенного (зовнішнього), не виключена можливість ендогенного інфікування харчових продуктів, оскільки м'ясо та внутрішні органи зовні здорових тварин у деяких випадках інфіковані патогенними штамами протей. Обсівання харчових продуктів бактеріями роду протей може відбуватися внаслідок різних порушень санітарного режиму при виготовленні харчових продуктів. Із погано вимитих дощок, ножів, виделок, м'ясорубок та іншого інвентарю, від персоналу, із ґрунту та інших об'єктів, що містять залишки гниючого білка, бактерії потрапляють в їжу.

Причиною харчових токсикоінфекцій, викликаних протеєм, найчастіше є вживання м'ясних виробів, особливо з рубленого м'яса й м'ясного фаршу, рибних страв, а також овочевих салатів, холодцю, гарнірів, значно забруднених збудником. Незважаючи на масивне забруднення протеєм, такі продукти не мають виражених ознак псування.

Захворювання розвивається через 4-24 год. після вживання зараженої їжі. Тяжкі випадки спостерігаються рідко. Основні ознаки – різкі болі в животі, нудота, блювота, підвищення температури, загальна слабкість, шлунково-кишкові розлади. Тривалість захворювання 1-3 доби.

Отже, харчові токсикоінфекції, викликані протеєм, виникають, як правило, при порушенні санітарно-гігієнічного режиму на харчових підприємствах, у побуті, а також при недотриманні правил термічної обробки та зберігання продуктів харчування.

**Токсикоінфекції, викликані ентеропатогенними кишковими паличками.** Кишкова паличка постійно міститься в кишках людини, всіх теплокровних тварин, птахів. Вона є представником нормальної мікрофлори кишок. Із випорожненнями паличка потрапляє в зовнішнє середовище.

Серед численних видів кишкової палички, крім непатогенних, зустрічаються й патогенні – ентеропатогенні серологічні варіанти, здатні викликати захворювання людей і тварин.

При руйнуванні бактерій в організмі вивільняється ендотоксин, який сильно впливає на кишкову стінку в місці локалізації мікробів, а при потраплянні у кров – на всі органи й тканини.

Ентеропатогенні кишкові палички можуть бути збудниками різних захворювань.

Усі різновиди кишкових паличок найчастіше виділяються з фекаліями і надзвичайно поширені. Вони можуть по кілька місяців зберігатись у ґрунті, воді, на предметах вжитку. Виявлення кишкової палички на різних об'єктах довкілля, а також у воді та харчових продуктах у санітарній практиці розцінюється як результат забруднення випорожненнями.

Основним джерелом ентеропатогенних кишкових паличок є хворі люди, рідше – бактеріоносії, а також хворі тварини (найчастіше молодняк). Обсіменіння продуктів бактеріями групи кишкових паличок відбувається при порушеннях санітарного режиму на підприємствах громадського харчування і торгівлі, при недотриманні правил особистої гігієни, коли готова продукція забруднюється через руки персоналу, інструменти, тару тощо.

Кишкова паличка добре переносить висушування, стійка до високої температури. При теплової обробці харчових продуктів, якщо температура не перевищує 70°C, вона життєздатна протягом 10 хв., при температурі 50°C гине через 1 год., при 60°C – через 15 хв., при 100°C – миттєво. Деякі штами витримують охолодження до – 12 °C протягом 30-32 днів.

У деяких харчових продуктах, зокрема в молочних і м'ясних, ентеропатогенні кишкові палички можуть інтенсивно розмножуватись і накопичуватись у великих кількостях, особливо при оптимальних температурних умовах (35-45°C). Причиною захворювань найчастіше бувають продукти харчування, які використовуються в їжу без термічної обробки, сильно інфіковані збудником. Для дорослих ентеропатогенні кишкові палички небезпечні тільки в значній кількості. Діти більш чутливі

до цих бактерій. Переважно токсикоінфекції, спричинені кишковою паличкою, виникають від вживання готових кулінарних виробів, особливо м'ясних та рибних. Рідше причиною отруєнь є салати, вінегрети, картопляне пюре, молоко.

Захворювання починається раптово, через 2-24 год. після вживання зараженої їжі, та проявляється помірно вираженим синдромом інтоксикації (озноб, загальна слабкість, розбитість, головний біль, відсутність апетиту, болі в м'язах кінцівок) у поєднанні із симптомами ураження травного каналу (різкі переймоподібні болі в животі, нудота, блювота, пронос). Температура тіла нормальна або підвищена до 37,5 °С. Випорожнення до 10 разів на добу кашкоподібної або рідкої консистенції з домішкою слизу, а іноді й крові. Тривалість захворювання – 1-3 доби.

Оскільки основним джерелом забруднення харчових продуктів кишковою паличкою є людина, обов'язкові профілактичні заходи – суворе дотримання правил особистої гігієни всіма, хто має справу з продуктами харчування та готовими стравами. Важливо зберігати продукти, що швидко псується, при низькій температурі, яка запобігає розмноженню кишкової палички (додаток 3). Необхідно забезпечувати суворий санітарний режим на виробництві: ретельна теплова обробка та швидка реалізація готових кулінарних виробів.

**Токсикоінфекції, викликані паличкою цереус.** Паличка цереус – спороутворюючий аеробний (для його життєдіяльності необхідне повітря) мікроорганізм. Паличка належить до умовно патогенних мікробів та поширена в природі – у ґрунті, водоймах, повітрі приміщень, на інвентарі та обладнанні підприємств харчової промисловості й громадського харчування, на харчових продуктах. Наприклад, її часто виявляють у пастеризованому молоці, консервах. У м'ясо вона потрапляє при забої худоби та розроблюванні туш.

Оптимальна температура для розмноження мікроба 30 °С, однак спори можуть проростати при температурі 3-70 °С. Низька температура (-4 – -6 °С) затримує розмноження палички цереус. Стійкість вегетативних форм мікроба невисока, однак спори стійкі до високої температури, висушування, великих концентрацій солі, цукру, речовин, які утворюються під час копчення. Вони витримують нагрівання до 70-80 °С протягом 30 хв. і кип'ятіння – 10 хв. Мікроб може розвиватися при концентрації солі в субстраті до 10-15 %, а цукру – до 30-60%. Особливо активно паличка цереус розвивається в подрібнених продуктах (котлети, фарш, ковбаса), а також у молоці, кремах. Харчові отруєння можуть виникати при вживанні різних продуктів тому, що більшість способів кулінарної обробки та існуючі способи консервування не забезпечують знищення спор цього мікроба.

Термічна обробка зменшує кількість бактерій у харчових продуктах, але під час зберігання та реалізації готових страв вона може збільшуватись. Найчастіше харчові токсикоінфекції, викликані паличкою цереус, спостерігаються влітку та восени. У більшості випадків вони перебігають легко, за винятком дітей, осіб похилого віку та ослаблених людей. Через 10-16 год., іноді навіть через 4-6 год., після потрапляння великої кількості цих бактерій в організм з'являються біль у животі, нудота, блювота, пронос (до 10-20 разів на добу), водянисті випорожнення кольору глини, іноді з домішками слизу (але без крові), температура може незначно підвищуватись. Хвороба триває одну-дві доби.

Основні профілактичні заходи – захист продуктів від забруднення, суворе дотримання технологічного режиму виготовлення напівфабрикатів і готових страв, стерилізація спецій (перцю, лаврового листа, які використовують при виготовленні м'ясних виробів і напівфабрикатів), дотримання умов і строків зберігання готових страв (додаток 3).

**Стрептококові (ентерококові) токсикоінфекції.** Стрептококи (ентерококи) є на шкірі, слизовій оболонці, в кишках людини та теплокровних тварин, ґрунті, повітрі приміщень. Патогенні стрептококи є збудниками різних запальних і гнійних процесів у людини (ангіна, скарлатина) та стрептококових захворювань домашніх тварин. Окремі види стрептококів при масивному обсіванні харчових продуктів (десятки мільярдів живих мікробів в 1 г продукту) можуть викликати харчове отруєння.

Збудники захворювань розмножуються при температурі 37°С, а при 70°С гинуть протягом однієї години. Вони стійкі до висихання, тривалий час переносять низькі температури (20°С), витримують існуючий режим пастеризації і становлять до 80% залишкової мікрофлори молока. Причиною харчових отруєнь переважно є вживання зараженого молока та молочних продуктів, виробів із подрібненого м'яса (ліверна та кров'яна ковбаса, сосиски, котлети, фрикадельки), фаршированої птиці, заливної риби, картопляного пюре, різних кремів.

Зараження харчових продуктів найчастіше відбувається від людей, хворих на стрептококову інфекцію або носіїв збудника цього захворювання, а також від хворих тварин. Захворювання виникає через 8-12 год. після вживання заражених продуктів. Симптоми: нудота, блювота, біль у животі, пронос. Одуjuanня настає через одну-дві доби. Профілактика аналогічна наведеній вище для інших токсикоінфекцій.

**Харчові токсикоінфекції, викликані паразитичними вібріонами.** Харчові отруєння, що викликаються паразитичними вібріонами, як правило, пов'язані з вживанням в їжу морської риби та інших продуктів моря (моллюсків, устриць, крабів, омарів), які не пройшли термічну обробку.



Вперше ці мікроорганізми виявлені в Японії у 1950 р. під час спалаху харчових отруень, викликаних вживанням слабосоленої риби. Парагемолітичні вібріони постійно є в морях, океанах, солоних озерах, а також у гідробіонтах, що їх населяють. Взимку концентрація вібріонів у морській воді, гідробіонтах різко зменшується, а влітку значно збільшується, що зумовлює сезонність захворювань (реєструються з червня по жовтень, пік їх – у серпні).

Серед штамів парагемолітичних вібріонів, виділених із морського середовища, лише незначна частина (близько 1%) викликає захворювання людини. Патогенні властивості вірулентних штамів вібріонів зумовлені їх здатністю продукувати сильні екзотоксини.

Однією з найбільш характерних особливостей вібріонів є галофілія – нездатність розмножуватись у відсутності кухонної солі та стійкість до значних її концентрацій (7-10%). Оптимальна температура росту вібріонів 30-35 °С, діапазон температур, при яких можливий їх ріст, 5-42 °С. Вібріони довго виживають у навколишньому середовищі при 0°С і зберігаються у продуктах моря при температурі 10-(–10) °С і навіть –30 °С протягом одного-трьох місяців. Підвищення температури середовища до 56 °С призводить до загибелі вібріонів через 30 хв., до 60 °С – через 10 хв., до 80 °С – через 5 хв., а до 100 °С – через 1 хв.

Суттєва роль у поширенні інфекції належить повторно інфікованій їжі не тільки з продуктів моря, але й з овочів та м'яса. Повторне інфікування відбувається при недотриманні санітарно-гігієнічного режиму. Наприклад, при використанні морської води на підприємствах харчової промисловості та громадського харчування.

Найбільшу небезпеку становить вживання в їжу сирих або недостатньо термічно оброблених продуктів моря, малосоленої та недов'яленої риби, в якій вібріони можуть не тільки зберігатися, а й при відповідній температурі – розмножуватись. Захворювання виникає лише при вживанні їжі, значно забрудненої мікроорганізмами: 104-105 вібріонів у 1 г їжі. Така кількість може накопичитись у харчових продуктах у теплу пору року протягом кількох годин, навіть при незначному початковому обсіванні.

Інкубаційний період короткий – у середньому 6-12 год., іноді – до 96 год. Виділяють три основні клінічні форми перебігу захворювання: гастроентеритичну (найбільш поширена), дизентерієподібну та холероподібну. Хвороба починається гострими болями в животі, проносом, нудотою, блювотою. Спостерігається озноб, різке підвищення температури тіла до 38-39 °С, загальна слабкість, при тяжкій формі – порушення серцевої діяльності. Блювота несильна, до п'яти разів на добу. Пренос реєструється в усіх хворих до 5-10 разів на добу. Тривалість захворювання – до 15 діб, у середньому три доби.

Профілактичні заходи повинні бути спрямовані на запобігання розмноженню вібріона в продуктах моря, знищення його в продукті, попередження повторного забруднення готових страв на різних етапах виробництва, транспортування, зберігання та реалізації. Найбільш надійний спосіб попередження розмноження вібріона у свіжовилоненій рибі – її охолодження або замороження. Температура 0°С-(–8)°С та нижче не тільки затримує розмноження вібріона, а й сприяє його відмиранню. Затримка розмноження спостерігається також при солінні, але повне припинення росту спостерігається при більш як 10 %-му вмісті солі у продукті.

Суворе дотримання режимів кулінарної обробки продуктів сприяє загибелі мікроорганізмів, у тому числі парагемолітичного вібріона. Потрібно пам'ятати про небезпечність вживання сирих, малосолених і недостатньо пров'ялених продуктів моря, виготовлених у домашніх умовах.

У тих випадках, коли кількість захворювань, викликаних галофіліями вібріонами, збільшується, треба заборонити вилов риби та продаж її приватними особами.

### 3.4. Харчові токсикози

*Харчовими токсикозами* називають гострі чи хронічні захворювання, які виникають після вживання їжі, яка містить токсин, що продукується специфічним збудником. Існує два види токсикозів: бактеріальні (стафілококові токсикози, ботулізм) та мікотоксикози (зумовлені токсинами мікроскопічних грибів).

На відміну від токсикоінфекцій, при мікробних харчових токсикозах в організм людини разом із харчовими продуктами потрапляє готовий токсин, виділений мікробами під час росту в продукті. Самих мікробів при цьому може не бути або вони присутні в невеликій кількості.

#### 3.4.1. Бактеріальні харчові токсикози

*Стафілококові харчові токсикози* – гострі захворювання, що виникають внаслідок вживання харчових продуктів або готової їжі, які містять отруйні речовини, – стафілококові ентеротоксини. Стафілококи (в перекладі з грецької – виноградне гроно) дуже поширені в природі дрібні, круглої форми мікроби, що розташовуються купками у вигляді грон. Серед них є патогенні, здатні викликати різні захворювання: мастити (запалення молочної залози), гноячкові захворювання шкіри, харчові отруєння, запалення слизових оболонок носа, рота та очей, ангіни.

Стафілококи спор не утворюють, тому їх легко знищити при належній тепловій обробці харчових продуктів, наприклад при доведенні молока до кипіння або при правильній пастеризації. Однак стафілококи, які викликають харчові токсикози (ентеротоксигенні штами), при розмноженні в їжі продукують ентеротоксин (кишковий токсин), який і викликає харчове отруєння. Стафілококовий ентеротоксин відрізняється значною стійкістю до дії високих температур – він майже повністю зберігається при кип'ятінні молока протягом однієї години. Ось чому можливі інтоксикації після вживання кип'яченого та пастеризованого молока, якщо воно було заражене ентеротоксигенними стафілококами перед термічною обробкою.

Накопичення ентеротоксину в кількості, достатній для виникнення захворювання, відбувається звичайно при масивності обсіменіння 105-107 клітин і більше в 1 г продукту.

Органолептичні властивості (вигляд, смак, запах тощо) харчових продуктів, які містять стафілококи та ентеротоксини, не відрізняються від доброякісних.

Зараження харчових продуктів стафілококами можливе через людей і тварин. Майже 50% людей є носіями цього мікроба у верхніх дихальних шляхах та на шкірі.

Інфікування їжі стафілококами може відбуватися при контакті осіб, що мають захворювання носа та горла, з харчовими продуктами при чханні, кашлі, при недотриманні правил особистої гігієни. Особливо небезпечна людина, в якій на шкірі, передусім на руках, є гноячки, опіки, порізи, садна, що нагноїлися. Причиною стафілококових інтоксикацій можуть бути корови чи кози, в яких у ділянці молочних залоз є гнійничкові запальні процеси.

Стафілококи швидко розмножуються при температурі 35-40 °С, температурні межі їх росту 0,5-46 °С. При 12-15 °С розмноження стафілококів сповільнюється, при 4-6 °С – затримується.

Серед мікробів – збудників харчових отруєнь – стафілококи відрізняються своєю значною стійкістю до високих концентрацій солі та цукру, їх розмноження не припиняється в продуктах, які містять 7-12% солі, затримується при вмісті солі понад 12%; при концентрації солі 20-25% вони гинуть. У солодких продуктах повна затримка розмноження відбувається при концентрації цукру понад 60% (із розрахунку на рідку частину продукту), тоді як інші мікроби припиняють розмноження при концентрації цукру 47%. Стафілококові інтоксикації можуть бути пов'язані із вживанням різних харчових продуктів, насамперед молока та молочних продуктів (сир, кисле молоко, кефір, сирки), страв із м'ясного фаршу (млинці з м'ясом, макарони по-флотськи), а також кондитерських виробів

із кремом. Значно рідше стафілококовий токсикоз виникає після вживання ліверної ковбаси, шинки, рибних консервів у олії.

Захворювання, як правило, спричиняється вживанням продуктів, що зберігалися після їх зараження при температурі, сприятливій для розмноження стафілококів і токсиноутворення (28-37 °С).

Для накопичення токсинів у цих умовах достатньо 4-5 годин. Токсиноутворення досить інтенсивно відбувається і при кімнатній температурі.

У молоці при температурі 35-37 °С ентеротоксин утворюється через 5 год., при 19-20 °С – через 8, а при 5-6 °С – не утворюється навіть через 18 діб зберігання.

У заварному кремлі кількість ентеротоксину, достатня для виникнення захворювання, накопичується вже через 4 год. при кімнатній температурі, у готових котлетах, печінковому паштеті – через 3 год., у картопляному пюре – через 5 год., у манній та гречаній кашах – через 8 год.

У вершкових кремах, рідка фракція яких є 70%-м цукровим розчином, навіть при значному обсіванні стафілококами ентеротоксини не утворюються. Однак при порушенні рецептури (зниження концентрації цукру, підвищення вологості) виникають умови, що сприяють розмноженню стафілококів та утворенню ентеротоксинів.

У кисломолочних продуктах (кефір, кисле молоко) стафілококи не розвиваються і токсин не виділяється. Проте, якщо ці продукти виготовлені з молока, що містило токсин, то вони також викликають отруєння. Це ж стосується морозива. Відомі отруєння такими продуктами, як мед, шлов, салат, холодець.

Як окремі випадки, так і групові спалахи стафілококових харчових токсикозів, частіше реєструються в жарку пору року, значно рідше взимку.

Інкубаційний період при стафілококових інтоксикаціях короткий – 2-3 год. З'являються нудота, сильні болі в животі, блювання, пронос. Температура тіла звичайно трохи підвищена або нормальна, іноді може досягати до 38,5-39 °С. Захворювання триває 1-2 доби. Відомі лише поодинокі смертельні випадки серед дітей.

Для профілактики стафілококових токсикозів необхідно проводити комплекс заходів, які дають змогу запобігти обсіменінню стафілококами харчових продуктів і забезпечують створення таких умов виготовлення, зберігання та реалізації харчових продуктів, за яких не можуть утворюватись ентеротоксини.

З метою захисту харчових продуктів від потрапляння в них ентеротоксигенних штамів стафілококів ні в якому разі не можна допускати до обробки сировини, харчових продуктів і виготовлення їжі, а також до доїння корів осіб, які мають фурункули, нариви, запалення після опіків, порізи, що

нагноїлися, та інші ураження шкіри, а також осіб, які хворіють ангіною, простудними захворюваннями, їх усувають від роботи до одужання. Належить здійснювати постійний контроль за станом здоров'я осіб, які стикаються з харчовими продуктами під час їх виготовлення, транспортування та реалізації.

При виявленні носійства стафілококів у працівників харчових підприємств проводять своєчасне лікування носоглотки, карієсу зубів і пародонтозу. Для зниження стафілококового носійства серед персоналу харчових підприємств здійснюються заходи із запобігання простудних захворювань і ліквідації гноячкових захворювань. Не рекомендується допускати до виготовлення кондитерських виробів короткозорих людей, яким у процесі роботи треба низько нахилятися над продуктами.

Категорично забороняється вживати в їжу молоко корів і кіз із гнійними захворюваннями, а також м'ясо тварин, що загинули від зараження крові. Для зменшення бактерійного обсіменіння молока, в тому числі стафілококами, необхідне дотримання санітарних умов при його одержанні, обробці, транспортуванні та реалізації.

Щоб запобігти розмноженню стафілококів і утворенню токсинів, молоко, молочні продукти, кондитерські вироби з кремом, а також інші продукти, які швидко псуються, потрібно зберігати в охолоджуваних приміщеннях, холодильних камерах або побутових холодильниках.

При виготовленні кондитерських виробів із кремом слід суворо дотримуватися рецептури крему, не допускати зниження концентрації цукру, а також порушення умов і строків зберігання готових виробів. Крем для тортів і тістечок треба використовувати не пізніше як через 6 год після його виготовлення. До реалізації кондитерські вироби з кремом необхідно зберігати при температурі не вище 6 °С. На підприємствах громадського харчування, в магазинах, які не мають холодильних установок, продавати кондитерські вироби заборонено.

Стафілококовий ентеротоксин термостійкий, тому знешкодження продукту здійснюється кип'ятінням протягом 2-2,5 год, але в кислому середовищі він порівняно легко інактивується.

На підприємствах громадського харчування сирі м'ясо, риба, овочі та інші продукти обробляються окремо від варених, тому столи та дошки маркують залежно від призначення.

Харчові об'єкти забезпечуються спеціальним транспортом; заборонено використовувати для перевезення продуктів випадкові транспортні засоби.

**Ботулізм** – найбільш тяжке харчове отруєння, яке виникає після вживання продуктів, що містять токсин спороутворюючого мікроба – ботулінічної палички.

Захворювання реєструється в усіх країнах, але більше там, де населення вживає велику кількість різних консервованих продуктів.

Мікроб має вигляд палички із закругленими кінцями. Токсин ботулінічної палички перевершує за силою дії всі інші природні отрути.

Відомо кілька типів збудника ботулізму. Вони близькі за своїми властивостями та дією їх токсинів на організм (викликають подібні симптоми), але мають різні антигенні властивості – токсин кожного типу нейтралізується лише відповідною типоспецифічною сироваткою, що має велике значення для діагностики та лікування ботулізму.

Важливою особливістю збудника ботулізму є здатність утворювати в харчових продуктах, ґрунті, кормі спори – особливу форму існування, яка відзначається винятковою стійкістю до дії фізичних і хімічних факторів навколишнього середовища, завдяки чому збудник ботулізму зберігається в природі впродовж багатьох років. При сприятливих умовах спори перетворюються на вегетативні форми, які розмножуються і продукують токсин.

Спори витримують дію дуже низьких температур – не гинуть навіть при –190 °С, упродовж тривалого часу зберігаються при температурі –16 °С. Однак при цьому частина спор руйнується і вивільнюється токсин. Отже, продукти, що містять велику кількість спор, після заморожування можуть стати отруйними.

Стійкість спор при нагріванні залежить не тільки від температури, а й від тривалості нагрівання, кількості спор у продукті, кислотності продукту. Якщо продукт містить велику кількість жиру, спори в ньому витримують більш високе і тривале нагрівання. Лише при 120 °С спори гинуть протягом 20-30 хв. У продуктах, що містять 14% солі, спори зберігаються протягом двох місяців; 10%-й розчин соляної кислоти нищить їх при кімнатній температурі лише через годину; 40%-й розчин формаліну – через добу, етиловий спирт – через два місяці.

Місцем постійного перебування спор є ґрунт, звідки вони потрапляють у воду, на харчові продукти, фураж, у кишки теплокровних тварин, риби, людини, де розмножуються, а потім із випорожненнями знову потрапляють у зовнішнє середовище. Отже, продукти, які забруднені ґрунтом, випорожненнями людини й тварини, можуть містити збудник ботулізму.

Збудник ботулізму – анаероб, здатний розмножуватись і виробляти токсин лише у відсутності повітря. Такі умови найчастіше створюються в герметично закритих консервних банках. Проте безкисневі умови (анаеробіоз) можуть створитися також усередині великих шматків м'яса, риби, в ковбасі, якщо при їх виготовленні та зберіганні порушувалися санітарно-гігієнічні умови, що призвело до значного обсівання продуктів

мікробами. У цих випадках аероби, що розмножуються спочатку, поглинаючи кисень тканин, готують ґрунт для розвитку анаеробних мікробів.

Для того, щоб спори перетворилися на вегетативні форми, розмножилися й утворили токсин, потрібен певний час (ботулізм ніколи не виникає після вживання свіжовиготовлених продуктів та страв із них), а також відповідні температурні умови. Розмноження збудника ботулізму і токсиноутворення можливе й при температурі 2-3 °С. Збудник ботулізму розмножується в широкому температурному діапазоні від 16-20 до 30-37 °С (оптимальна температура 28-30 °С). При сприятливих умовах небезпечна для людини кількість токсину може накопичитися менш як за добу.

Перешкоджають утворенню токсинів у продуктах сіль (концентрація 10% і більше), великі концентрації цукру (50% і більше), оцтова кислота (1-2% і більше). Але сам токсин не руйнується кислотами, сіллю, стійкий до низьких температур. Ось чому такі способи консервування, як соління, копчення, заморожування, маринування тощо, не знищують токсин, що вже утворився в продукті.

На відміну від спор, ботулінічний мікроб (вегетативна форма) і токсин порівняно нестійкі до дії високої температури. Наприклад, ботулотоксин руйнується при температурі 58-60 °С протягом 3 год., при 80 °С – через 30 хв., при 100 °С – через кілька хвилин, при цьому гинуть також ботулінічні палички.

Людина дуже чутлива до дії ботулінічних токсинів – захворювання виникає навіть у тих випадках, коли людина тільки брала до рота заражений токсином продукт, але не ковтала його.

У твердих продуктах токсин може розміщуватися лише в тій ділянці, де розмножилася спора (гніздове розташування). Тому нерідко захворюють не всі люди, які вживали один і той же продукт.

Ботулізм, хоч і належить до харчових отруєнь, за своїми ознаками не схожий на харчове отруєння, що спричиняється іншими мікробами чи токсинами. При ботулізмі уражається центральна нервова система, внаслідок чого насамперед виникають розлади нервово-рухового апарату.

Інкубаційний період при ботулізмі від 2 год до 10 діб, найчастіше 18-24 год. Тривалість його залежить від кількості токсину, що потрапив в організм із харчовими продуктами: чим більша кількість, тим коротший інкубаційний період. Захворювання починається раптово і найчастіше проявляється в одному із трьох варіантів, при яких переважають диспепсичні розлади, розлади зору або розлади функції дихання. При першому варіанті захворювання починається з нудоти, швидко приєднується блювання, яке спостерігається тільки на початковій стадії хвороби. Деякі хворі відчувають переймоподібні, іноді сильні болі в животі. Часто з'являється відчуття переповнення та

розпирання шлунка. Одночасно розвивається сухість слизових оболонок ротової порожнини, що викликає сильну спрагу. Характерний метеоризм, запори (однак на початку захворювання нерідко спостерігається пронос).

До ранніх ознак ботулізму належать і симптоми розладу ковтання, що з'являються деколи в перші години хвороби.

Захворювання може початися з розладів зору. Тоді хворі звертаються до окуліста зі скаргами на “туман”, “сітку”, “мушки” перед очима, двоїння предметів, утруднення або неможливість читання звичайного шрифту. Водночас з'являються ознаки загальної інтоксикації: головний біль, запаморочення, загальна кволість.

Найбільш тяжкий перебіг буває при розладах дихання – з'являється відчуття нестачі повітря, змінюється голос, порушується процес ковтання. Завжди виражені симптоми загальної інтоксикації – головний біль, різка м'язова слабкість, запаморочення. Температура при ботулізмі залишається нормальною або знижується до 35,5°С. У тяжких випадках смерть настає на другий-третій день від паралічу дихального центру або серця.

Хворі на ботулізм підлягають негайній госпіталізації та лікуванню в умовах стаціонару. З метою нейтралізації циркулюючого в крові токсину необхідне використання протиботулічної сироватки. Найефективнішим є введення типоспецифічної сироватки в перші дні хвороби, оскільки найвища концентрація токсину в крові спостерігається на другу-третю добу.

Проте навіть у разі своєчасно розпочатого лікування смертність від ботулізму залишається високою.

У легких випадках всі симптоми розвиваються повільно. Одужання настає через два-три місяці і більше.

Перенесене захворювання не залишає імунітету. Про це свідчать випадки повторних захворювань ботулізмом.

В останні роки у зв'язку з поширенням домашнього консервування ботулізмом хворіють після вживання продуктів домашньої заготівлі. Дуже рідко трапляються випадки захворювань від продукції промислового виробництва. Сучасна технологія, режим стерилізації консервів у автоклавах забезпечують знищення вегетативних форм і спор збудника.

Кількість захворювань ботулізмом неоднакова в різні пори року. Восени (вересень-листопад), коли вживання консервованих продуктів обмежене, захворюваність ботулізмом мінімальна. У зимово-весняний та ранній літній сезони при дефіциті свіжих продуктів кількість захворювань зростає внаслідок вживання консервів домашнього приготування, які зберігалися протягом 9-10 місяців, нерідко в теплому приміщенні.

Серед заходів запобігання ботулізму найголовнішим є захист продуктів харчування від забруднення спорами мікроба, обов'язкове видалення їх

шляхом ретельного чищення та промивання у проточній воді (овочі, фрукти, гриби). Щоб не допустити забруднення м'ясних і рибних продуктів, необхідно швидко видаляти кишки при обробці туші риби (відразу ж після вилову), особливо червоної. Обов'язкове негайне охолодження продуктів після їх чищення та промивання, тому що подальші технологічні операції (консервування, засіл, копчення, маринування), не можуть зруйнувати токсин, що утворюється при зберіганні продуктів у теплі, а такі консерванти, як сіль, цукор, кислоти, здатні лише затримати подальше токсинутворення.

Виняткове значення має застосування правильного температурного режиму обробки продуктів. Стерилізувати продукти слід тільки в автоклавах, де відповідне підвищення тиску забезпечує температуру 120°C, яка згубно діє не тільки на вегетативні мікроби і токсин, а й на спори. Тому продукти, що випускає промисловість, довго зберігаються. При виготовленні консервів у домашніх умовах теплова обробка проводиться при температурі, що не перевищує 100°C, а герметизація банок створює оптимальні анаеробні умови для проростання спор, що залишились, а також вегетації і токсинутворення в харчовому субстраті.

Виходячи з цього, в домашніх умовах при відсутності автоклавів не бажано консервувати в герметично закритих банках м'ясні та рибні продукти, гриби, а також овочі та зелень (молодий кріп, петрушку, портулак). Такі продукти потрібно маринувати, засолювати з додаванням достатньої кількості кислоти та солі, обов'язково у відкритому посуді (для доступу повітря).

Причиною потрапляння в м'ясні продукти збудника ботулізму є антисанітарні умови розроблювання туш і переробки м'яса. М'ясо дрібної та великої рогатої худоби, свиней, птиці заражується з кишок у тих випадках, коли вони після забою не були негайно видалені з туші або під час обробки туші відбулося її забруднення вмістом кишок.

При митті м'ясо значно звільняється від бактерій, що є на поверхні, але в товщі м'язів бактерії залишаються. При температурній обробці всередині куска температура ледь досягає 80°C, що недостатньо для знищення мікробів. Подальше зберігання консервованого м'яса в герметичній тарі не може запобігти розвитку бактерій і накопиченню токсинів ботулінічної палички.

Серед м'ясних продуктів домашнього виготовлення небезпечна щодо ботулізму сирокочена шинка. Під час забою тварин туша може забруднитися часточками ґрунту чи гною, в яких нерідко містяться збудники ботулізму. Якщо соління здійснюється в теплу пору року, збудники ботулізму розмножуються й утворюють токсин у тих частинах шинки, куди ще не проникла сіль. Холодне

копчення шинки при температурі 35-40 °С, що йде за солінням, не руйнує ботулічного токсину. Сирокочена шинка може зберігатися тривалий час. Мікроби в ній поступово гинуть, але токсин не руйнується.

Технологія та рецептура консервування м'яса може бути різною, але незмінним повинно бути правило – засолювання здійснювати при низькій температурі (2-4 °С). Низька температура одночасно з консервуючою дією солі під час засолу перешкоджає розвитку в м'ясі збудників ботулізму. Проте зазначимо, що при значному обсяганні продукту ботулінічним мікробом гальмуючий вплив різних консервантів може виявитись недостатнім, щоб перешкодити його розвитку.

Отже, при неправильній технології виготовлення навіть висока концентрація консервантів не запобігає нагромадженню в продукті ботулінічних токсинів. Гарантією доброякісності консервованого м'яса є насамперед належні санітарно-гігієнічні умови його виготовлення та зберігання. Зберігати копченості, балики, ковбаси належить при низьких температурах і постійному провітрюванні.

Риба заражується збудниками ботулізму під час вилову при пошкодженні її гачками або з кишок. Треба суворо дотримуватися санітарно-гігієнічного і технологічного режиму при виготовленні в домашніх умовах копченої, в'яленої, соленої риби. Після вилову рибу треба негайно випотрошити, видалити зябра, промити проточною водою і зберігати в холодильнику або на льоді. Засолювати потрібно в охолодженому стані з використанням достатньої кількості солі. При концентрації солі в рибі понад 11% розмноження збудника і токсинутворення затримуються.

Гриби, заготовлені в герметично закритих банках, дуже часто спричиняють ботулізм. Відмити їх від землі та піску, а отже, й від спор бактерій практично неможливо. У домашніх умовах потрібно маринувати та солити гриби без герметичного закупорювання в невеликих діжечках, емальованих відрах із дозуванням солі (2 столові ложки на 1 л води) і 80 %-ї оцтової есенції (2 столові ложки на 1 л грибів із розсолем). Зберігати їх треба на холоді.

Овочі та фрукти перед консервуванням слід ретельно мити проточною водою, зіпсовані, лежані – відкидати.

Огірки, зелений горошок, цвітну капусту та інші овочі, які не містять кислот, можна консервувати тільки з додаванням оцтової чи лимонної кислоти.

При консервуванні в домашніх умовах необхідно ретельно обробляти банки та кришки. Тривалість теплової обробки кип'ятінням – від 15-20 хв. (ягоди, фрукти) до 90 хв. (капуста, горох тощо). Зберігати домашні консерви треба обов'язково на холоді (0-3 °С).

Ніяких особливих ознак псування продукти, що містять токсин ботулізму, як правило, не мають. Інколи змінюється їх запах, смак, зовнішній вигляд: вони розм'якшуються, в них утворюється газ, внаслідок чого бляшані банки або покриття на скляних банках здуваються ("бомбаж"). Найчастіше ж отруєння виникає після вживання "бездоганих" за зовнішніми ознаками харчових продуктів.

Звичайно, не всі консервовані в домашніх умовах продукти містять ботулотоксин. Однак перевірити доброякісність консервів перед вживанням в домашніх умовах неможливо – для цього необхідні спеціальні дослідження на лабораторних тваринах.

Потрібно мати на увазі, що навіть у тих випадках, коли токсин у продукті утворився, захворюванню можна запобігти. Для цього всі консерви з герметично закритих банок, а також ковбасу, шинку, виготовлені вдома, обов'язково треба проварити протягом 15-30 хв. або добре підсмажити, пам'ятаючи, що ботулінічний токсин не стійкий до дії високої температури. Вживати продукти після такої обробки треба в той самий день, адже спори, що збереглися неушкодженими, проростуть уже через один-два дні і почнуть продукувати токсин.

Отже, достатня теплова обробка консервованих продуктів у більшості випадків попереджує захворювання.

Якщо при зберіганні консервів з'явився "бомбаж" або консерви мають змінений запах чи колір – ознаки псування, то куштувати і вживати їх не можна.

Гриби солені або мариновані в діжках перед вживанням треба помити гарячою водою, приготувати новий маринад, в якому гриби проварити або просмажити.

Якщо мариновані гриби будуть герметично закриті в банки, зберігати їх можна не більше року при низькій температурі, а перед вживанням прокип'ятити протягом 20-30 хв. у власному маринаді.

Овочеві консерви з ознаками псування вживати не можна.

### **3.4.2. Харчові мікотоксикози**

Харчові мікотоксикози виникають внаслідок потрапляння в організм мікотоксинів – продуктів життєдіяльності мікроскопічних (плісневих) грибів, які розмножилися на харчовому продукті.

Розмножуючись на харчових продуктах, плісеневі гриби не лише забруднюють їх токсинами, а й погіршують органолептичні властивості, знижують харчову цінність, зумовлюють псування продуктів, роблять їх непридатними до технологічної переробки Використання в

тваринництві кормів, уражених грибами, може викликати загибель худоби і птиці.

Відомо 350 видів різних мікроскопічних грибів, що продукують близько 100 токсичних сполук, які можуть стати причиною аліментарних мікотоксикозів. Доведена їх реальна небезпека для здоров'я людини, майже повсюдне поширення, значні розміри зумовлених ними економічних збитків. Наприклад, понад 10 % харчових продуктів і кормів щороку втрачаються внаслідок ураження плісеневими грибами.

Найчастіше продуцентами мікотоксинів є види грибів із родів аспергілюс, пеніциліум, фузаріум.

Мікроскопічними грибами може уражатися більшість харчових продуктів рослинного і тваринного походження. Перелік зернових культур, забруднених у природних умовах мікроскопічними грибами, досить великий: кукурудза, пшениця, жито, овес, рис, просо, ячмінь і продукти їх переробки. Із зернобобових культур найчастіше містять мікроскопічні гриби квасоля, соя, сочевиця, боби какао, кофе.

Існують такі шляхи забруднення продуктів харчування мікроскопічними грибами: 1) обсіменіння сировини в природних умовах; 2) забруднення готової продукції мікроскопічними грибами і токсинами у процесі зберігання або при внесенні інших компонентів у продукт після його виготовлення.

Розвиток мікроскопічних грибів (мікроміцетів) на харчовому субстраті та їх здатність до токсинування залежать від температури і вологості навколишнього середовища та самого продукту. Оптимальною умовою для синтезу токсичних речовин є вологість повітря 90-95%, що відповідає вологості зерна 18-21 %.

Більшість мікроміцетів росте при температурі 0-60 °С. Їх спори добре переносять низьку температуру, зберігають життєдіяльність протягом декількох місяців при температурі -20°+20°С. Спори плісневих грибів містяться звичайно в ґрунті і можуть забруднювати всі продовольчі культури, що зростають на ньому. Певну роль відіграє пошкодження рослин та плодів комахами-переносниками аспергілу, несвоєчасне збирання врожаю, недостатнє висушування його перед зберіганням або зберігання і транспортування продуктів при недостатньому їх захисті від зволоження. Все це призводить до розмноження мікроміцетів та утворення ними токсичних речовин – мікотоксинів. Сільськогосподарські продукти та корми, вражені мікроскопічними грибами, змінюють свій зовнішній вигляд, що допомагає виявити їх недоброякісність.

Мікотоксини можуть потрапляти в організм людини з молоком, м'ясом та рибою при використанні забруднених мікроскопічними грибами кормів. Мікотоксини накопичуються в тканинах та органах тварин, у яйценосній птиці,

а також у яйцях. З організму тварин мікотоксини виділяються з молоком. Такі продукти небезпечні для людини, тому що мікотоксини можуть бути присутні в них без видимого поширення плісняви. Однак пряма залежність між ураженням харчового субстрату мікроскопічними грибами та наявністю в ньому мікотоксинів не простежується. Дуже часто в заражених мікроскопічними грибами продуктах мікотоксини відсутні, і навпаки.

Мікотоксини стійкі до дії хімічних і фізичних факторів. Загальноприйнятні засоби технологічної та кулінарної обробки лише частково зменшують їх вміст у харчових продуктах. Висока температура (вище 200 °С), заморожування, висушування, опромінення радіоактивними та ультрафіолетовими променями малоефективні.

Серед мікотоксинів токсичними властивостями та поширеністю в природних умовах відзначаються афлатоксини, охратоксини, зеараленон і трихотеценові мікотоксини, хоча потенційно небезпечними для людини та сільськогосподарських тварин є багато інших мікотоксинів.

Харчові мікотоксикози не передаються від однієї людини до іншої, перебігають у гострій чи хронічній формі при різноманітній клінічній картині.

Основним у профілактиці мікотоксикозів є попередження розвитку плісневих грибів і токсинування на харчових продуктах. За останні роки в даному напрямі вживаються інтенсивні загальнодержавні заходи. Установлено суворий санітарний контроль як за вітчизняною, так і за імпортованою продукцією. Розробляють засоби знешкодження забруднених мікотоксинами продуктів і кормів. Для ряду мікотоксинів встановлені відповідні регламенти. Наприклад, у продуктах дитячого та дієтичного харчування (всі види), в молоці та молочних продуктах вміст мікотоксинів не допускається. Граничнодопустима концентрація найбільш токсичного афлатоксину В і в решті продуктів – не більше 0,005 мг/кг.

У фруктових, овочевих соках і шпоре, крім афлатоксину, нормується патулін (граничнодопустима концентрація 0,05 мг/кг). У зерні та зернових, крім афлатоксину, нормується зеараленон (граничнодопустима концентрація 1 мг/кг).

Мікотоксикози рідко перебігають у гострій формі, частіше – в хронічній, проявляються через тривалий час після отруєння, у зв'язку з чим важко простежити безпосередній зв'язок захворювання з уживанням ураженого плісенню продукту.

Попередження мікотоксикозів забезпечується ретельним відбиранням насінневого зерна, своєчасним його збиранням та правильним зберіганням. Підозріле зерно (те, що перезимувало, було пізно зібране, тривалий час зберігалось в несприятливих умовах), а також продукти та корми зі зміненним кольором або ознаками плісняви підлягають

комплексному дослідженню на мікотоксини, після чого їх використовують у харчуванні або як технічну сировину.

**Афлатоксикоз** виникає при вживанні продуктів або кормів, що містять афлатоксини – токсини-метаболіти, які продукують деякі штами грибів із роду аспергил, що паразитують на рослинних продуктах.

Афлатоксини – надзвичайно сильна отрута, яка вражає переважно печінку та має канцерогенні властивості при хронічній інтоксикації. Виявлено зв'язок між частотою захворювань первинним раком печінки та вмістом афлатоксину в харчових продуктах.

Штами грибів, здатних продукувати афлатоксини, зустрічаються майже повсюдно, але переважно в тропічних і субтропічних країнах. Оптимальною для утворення токсинів є температура 23-30 °С, вологість продукту понад 14%, а повітря – 85-90%. Будь-які продукти харчування та корми можуть бути забруднені афлатоксинами на різних стадіях виготовлення та зберігання. При звичайних способах обробки їжі афлатоксини, що містяться в ній, руйнуються лише частково.

Афлатоксинами нерідко бувають заражені арахіс, кукурудза, просо, рис, пшениця, ячмінь, насіння бавовника, горох, фісташки, всі горіхи, боби какао, зерна кофе, деякі овочі та фрукти, олійні культури. Молоко, м'ясо тварин, яйця птиці, що їли заражений корм, можуть містити в залишковій кількості токсини, але й вони становлять небезпеку, особливо для маленьких дітей.

До афлатоксинів чутливі багато видів ссавців, птиці, риби. Зафіксовані масові інтоксикації тварин (індиченят, телят, поросят), яким до корму додавали арахісове борошно, кукурудзу або інші злаки, забруднені афлатоксинами. Спалахи афлатоксикозу спостерігаються серед коней, овець, кіз. При гострих отруєннях гине 30-100 % свіжської птиці.

Для попередження отруєнь афлатоксинами слід правильно зберігати зернові продукти, крупи, насіння соняшника, арахіс, сухофрукти і т. ін. Продукти, уражені плісенню, необхідно досліджувати на наявність афлатоксинів.

**Фузаріотоксикози** – група важких захворювань людей і тварин, спричинених вживанням продуктів і кормів із зернових культур, уражених грибами роду фузаріум.

Ці гриби поширені у ґрунті, зернових та бобових культурах, овочах, розвиваються при різних температурах, оптимальною для токсинування є температура -4-+4°С. Фузаріотоксини стійкі до нагрівання (200°С і більше) і до дії інших фізичних і хімічних факторів. Вони не руйнуються при кулінарній обробці (випікання хліба, варіння каш) або в процесі бродіння (брага), стійкі до тривалого зберігання.

**Аліментарно-токсична алейкія** (септична ангіна) – захворювання, що виникає внаслідок вживання в їжу продуктів із зерна, що перезимувало під снігом і містить токсини гриба фузаріум споротрихієла. Цей вид мікроскопічних грибів розмножується з утворенням токсинів у зерні, що перезимувало під снігом. Отруєння зараженим зерном розвивається протягом одного-чотирьох тижнів у важкій формі і нерідко призводить до смертельних випадків. Такі отруєння вперше зафіксовані в Казахстані в 1932-33 рр. Спалах цього захворювання спостерігався і в 1943-45 рр. Завдяки профілактичним заходам, це отруєння в нашій країні не реєструється.

Отруєння може перебігати в гострій формі й закінчуватися смертю потерпілого протягом однієї доби. Переважно захворювання триває 3-4 тижні. Умовно розрізняють три стадії захворювання. Перша стадія виникає безпосередньо або через декілька годин після вживання в їжу зараженого зерна. Починається з подразнення слизової оболонки рота та горла, де утворюються тонкі білуваті плівки, які легко злущуються. Часто спостерігаються слабкість, нежить рідше – нудота, блювота. Якщо в цей період вилучити з раціону отруйний продукт, захворюванню здебільшого минає через дві-три доби. Якщо мікотоксини продовжують надходити в організм, захворювання переходить у другу стадію – лейкопенічну. Відбуваються зміни у крові: прогресуюче зниження кількості лейкоцитів (у 10 і більше разів), різке зниження кількості гемоглобіну. При дальшому вживанні токсичних злаків хвороба переходить у третю, ангінозно-геморагічну стадію. З'являється геморагічне висипання на тілі, хворий відчуває біль при ковтанні, розвивається тяжка катаральна, некротична, навіть гангренозна ангіна. Некротичний процес поширюється на слизову оболонку рота. Одночасно виникають кровотечі з носа, глотки, вух, матки та кишок. Температура підвищується до 39-40 °С. Смертність у цій стадії може сягати 50-80%. При вилученні з харчування токсичного зерна та своєчасному лікуванні наслідки більш сприятливі.

Профілактика полягає в недопущенні в їжу зерна, що перезимувало під снігом. Заражене грибом фузаріум зерно не можна використовувати для харчування людей. Забороняється таким зерном годувати худобу. Його можна використовувати тільки для технічних цілей.

**Отруєння “п’яним хлібом”** виникає від вживання випечених виробів із зерна, ураженого грибом з роду фузаріум. Захворювання спостерігались у Приморському краї, рідше – в північних районах.

Токсичні штами грибів вражають злаки в період росту, особливо в дощове літо, при зберіганні зерна у снопах, валках, зерноосхищах, при зволоженні та запліснявінні зерна. Уражені цим грибом зерна стають плісковими, легкими, вкриваються біло-рожевим нальотом. Вони не здатні до проростання. Гриб

утворює в зерні отруйні речовини, дуже стійкі до дії високих температур. Вони зберігаються в борошні та випеченому з нього хлібі.

Захворювання проявляється розладами нервової системи. Симптоми отруєння продуктами, виготовленими із зараженого зерна, нагадують стан сп’яніння (у хворого виникає слабкість, шум у вухах, тремтіння кінцівок, скованість рухів). Хвороба часто супроводжується блюванням, болями в животі. Тривале вживання в їжу ураженого грибом зерна призводить до розвитку недокрів’я та нервових розладів – іноді до смерті. Завдяки агротехнічним заходам і правильному зберіганні зерна ця хвороба ліквідована.

Головними у профілактиці фузаріотоксикозів є сільськогосподарські заходи – протруєння посівного насіння, контроль за зберіганням зерна для попередження його зволоження, самозігрівання, пліснявіння.

Органолептично неможливо виявити, чи токсичне зерно. Тому підозріле зерно (те, що було пізно зібране з полів, перезимувало під снігом чи зволожено) віддають для лабораторного дослідження.

**Ерготизм** – важке захворювання, яке виникає внаслідок вживання продуктів із зерна, ураженого мікроскопічним грибом, отруйним як для людей, так і для тварин. Міцелій цих грибів утворює на колосках жита, рідше пшениці та ячменю, темно-фіолетові, матово-сині або світлі ріжки довжиною 1-3 см. Токсична дія ріжків зумовлена наявністю в них складних органічних речовин – алкалоїдів (ерготамін, ерготин, ергометрин тощо) і біологічних амінів (гістамін, тирамін тощо). Токсичні речовини стійкі до нагрівання і тривалого зберігання. При випіканні із зараженого зерна хліба, виготовленні квасу, браги отрута в них зберігається.

Ознаки отруєння ріжками з’являються досить швидко після вживання зараженого хліба та інших виробів. При гострих отруєннях хворий відчуває “мурашки” на тілі, запаморочення, нудоту, болі в животі. Далі ерготизм перебігає в конвульсивній, гангренозній або мішаній формі. При конвульсивній формі уражуються травна та нервова системи. Характерні симптоми – слинотеча, нудота, блювота, кольки в животі, судоми різних груп м’язів, парестезії, можливі галюцинації, розлади свідомості, через що захворювання отримало в народі назву “злі корчі”. При гангренозній формі уражається переважно судинно-нервовий апарат. Спостерігаються трофічні розлади в кінцівках, особливо у стопах – ціаноз, сильні болі, некроз на пальцях рук, ніг, інших частинах тіла.

Основний профілактичний захід – ретельне очищення продовольчого та насінневого зерна від ріжок.

У нашій країні за останні десятиріччя завдяки підвищенню культури землеробства ерготизм у людей не зустрічається.



### 3.5. Харчові отруєння немікробного походження

Ці отруєння виникають при вживанні неїстівних отруйних продуктів (гриби, дикорослі рослини); продуктів, які стали отруйними внаслідок утворення в них токсичних речовин (соланін картоплі, ікра деяких порід риби під час нересту), а також через попадання в їжу токсичних речовин, таких як домішки насіння бур'янів, солі важких металів, пестицидів і т. ін.

Характерні особливості отруєнь немікробного походження – переважне виникнення їх у побуті, незначна кількість потерпілих і велика кількість смертельних випадків, переважно від вживання отруйних грибів і дикорослих рослин.

Отруєння немікробного походження виникають рідше, ніж отруєння, спричинені бактеріями, і становлять усього 5-10% загальної кількості отруєнь.

#### 3.5.1. Отруєння грибами

Отруєння грибами спостерігаються переважно ранньою весною та наприкінці літа, мають індивідуальний або груповий характер, відрізняються тяжким перебігом і високою смертністю.

Всі гриби поділяють на їстівні та отруйні. Їстівні розділяють на безумовно-їстівні та умовно-їстівні.

Безумовно-їстівні гриби можна вживати в їжу після звичайної кулінарної обробки. До них належать більшість трубчастих грибів (білий гриб, підберезник, або бабка звичайна, підосичник, маслюк, моховик) та деякі пластинчасті (шампінйон, або печериця, опеньок справжній, лисичка тощо).

Умовно-їстівні гриби перед кулінарною обробкою треба відварити, а відвар – вилити.

До неїстівних грибів належать неїстівні за органолептичними властивостями (жовчний гриб тощо) та отруйні гриби, споживання яких призводить до гострих, нерідко смертельних отруєнь. Найбільш тяжкі отруєння викликають бліда поганка, сморжі, мухомори, несправжні опеньки.

**Бліда поганка** (*Amanita phalloides*) – отруйний гриб із роду мухоморів, вживання якого викликає смерть у 80-90% випадків. Розрізняють три види блідої поганки: зелену, жовту та білу. Ростуть вони з липня до пізньої осені. Бліда поганка містить отруйні речовини – аманітотоксин, аманітогемолізін, фалаїдин, б- і в-аманітин.

Аманітотоксин і фалаїдин стійкі до нагрівання, непереходять у відвар, не руйнуються при сушінні та під дією травних ферментів. Всі частини

цього гриба надзвичайно отруйні, і жоден вид кулінарної обробки не звільняє його від отруйних речовин. Особливо отруйні сирі гриби, які, крім аманітогемолізу, містять аманітогемолізін (активність аманітогемолізу при звичайній термічній обробці грибів швидко знижується).

Бліда поганка належить до пластинчастих грибів, тому через зовнішню схожість її нерідко помилково приймають за сиріжку, шампінйон чи трихоломи. Отруїтися можна, з'ївши половину або навіть третину гриба. Особливо чутливі до отруйних грибів діти. Симптоми отруєння спостерігаються через 8-24 год. після вживання грибів в їжу: раптово з'являються різкі болі в животі, блювання, пронос, деколи холероподібного типу. Випорожнення спочатку жовтого або глинисто-зеленого кольору, потім стають слизово-водянистими, без запаху. Наростають слабкість, спрага, тому що випита вода видаляється при блюванні; температура тіла, як правило, знижена, в дітей – іноді підвищується до 38 °С. Обличчя спочатку бліде, потім синювате. Пульс слабкий, але частий – до 120-140 ударів за хвилину, артеріальний тиск знижується. Можливі поява жовтяниці, збільшення печінки, втрата свідомості, марення. У тяжких випадках через дві-три доби настає смерть. Якщо хворий одужує, то не раніше ніж через три-чотири тижні.

Щоб не помилитися при збиранні грибів, треба знати характерні ознаки блідої поганки: біля основи тонкої циліндричної ніжки є бульбодібно потовщення ("булава"), гриб ніби виростає з чохла, а посередині ніжки – кільце з півки. У сиріжок і шампінйонів їх немає. Пластинки в блідох поганок білі як у молодих, так і в старих грибів; спори безбарвні. У шампінйонів пластинки спочатку блідо-рожеві, з ростом гриба стають буровато-червоними, потім – чорно-бурими, спори бурі (табл. 17).

Те, що бліда поганка отруйна, відомо всім. Однак мало хто знає, що небезпечні також її спори. Вітер може занести їх на рослини, що ростуть поблизу, тому не можна збирати гриби, ягоди, трави поблизу блідої поганки. Однак не можна погодитися, з тими, хто закликає винищувати бліду поганку. Як і все на Землі, вона має певне екологічне значення.

**Сморжі** (*Morchella esculenta*) викликають гостре отруєння весною або на початку літа, як правило, внаслідок того, що при збиранні їх плутають зі зморшками. Від зморшок сморжі відрізняються тим, що шапка в них не має чіткої форми, поверхня її хвиляста або звивиста, краї лише частково зростаються з циліндричною, іноді дуже короткою ніжкою. У зморшок шапка має більш-менш правильну конічну чи округлу форму із сігчастокмірчастою поверхнею. В сморжів і в зморшок шапка коричневого кольору.

**Зморшки** (*Gyromitra esculenta*) містять отруйну гелвелову кислоту, яка добре розчиняється у воді, особливо при кип'ятінні, тому перед

Таблиця 17

Найважливіші відмінності між смертельно отруйними та отруйними і схожими на них їстівними грибами

Вид гриба	Колір пластинок	Колір м'якуша	Колір спорової маси	Наявність кільця, бульби, піхви, інші ознаки	Поширення
1	2	3	4	5	6
<i>Смертельно отруйний</i> Бліда поганка (мухомор зелений)	Білий	Білий, при розрізуванні на повітрі не змінюється	Білий	Ніжка з кільцем, до основи поступово потовщується, основа з великою бульбою, білою піхвою	Уся територія України
<i>Їстівний</i> Печериця польова, лугова	Рожеватий, згодом – коричувато-червонуватий	Білий, при розрізуванні на повітрі стає вохристим,	Темно-коричневий	Ніжка з кільцем, до основи потовщується, іноді основа з бульбою. Піхва відсутня	Уся територія України
<i>Їстівний</i> Сироїжка луската, зелена	Білий	Білий, при розрізуванні на повітрі жовтіє (польова печериця), рожевіє (лугова печериця)	Білий	Ніжка без кільця, бульби та піхви	Уся територія України
<i>Їстівний</i> Зеленушка	Лимонно-жовтий, із віком світло-зеленуватий	Білий, при розрізуванні на повітрі не змінюється	Білий	Ніжка без кільця, бульби та піхви	Уся територія України

Вид гриба	Колір пластинок	Колір м'якуша	Колір спорової маси	Наявність кільця, бульби, піхви, інші ознаки	Поширення
1	2	3	4	5	6
<i>Отруйний</i> Опеньок цегляно-червоний несправжній	Сірий, з часом бурувато-зеленуватий	Сіро-жовтий	Коричневий	Ніжка з кільцем	Уся територія України
<i>Їстівний</i> Опеньок осінній справжній	Білий, із часом кремовий, рожевувато-коричнуватий	Білий	Білий	Ніжка з кільцем	Уся територія України
<i>Смертельно отруйний</i> Волоконниця Патуйяра, плотка	Рожевий, з віком коричнюватий	Білий, згодом жовтуватий, на повітрі не змінюється	Коричневий	Ніжка без кільця	Уся територія України
<i>Їстівний</i> Ковпак тьмянний, калічка зморщена	Брудно-жовтий, буруватий	Білий, при розрізуванні на повітрі не змінюється або іноді в ніжці червоніє	Вохристий	Ніжка з кільцем	Уся територія України
<i>Їстівний</i> Печериця польова	Коричневий	Білий, при розрізуванні на повітрі жовтіє	Коричневий	Ніжка з кільцем	Уся територія України
<i>Отруйний</i> Печериця рудіюча	Рожевий, із віком коричневий	Білий, при розрізуванні на повітрі ніжка біля основи жовтіє, неприємний запах карболової кислоти	Коричневий	Ніжка з кільцем, до основи потовщується	Степові регіони України

Вид гриба	Колір пластинок	Колір м'якуша	Колір спорової маси	Наявність кільця, бульби, піхви, інші ознаки	Поширення
1	2	3	4	5	6
Їстівний Печериця польова, лугова	Рожевуватий, згодом коричнуваточервонуватий	Білий, при розрізуванні на повітрі жовтіє (польова печериця), рожевіє (лугова печериця)	Темнокоричневий	Ніжка з кільцем, до основи потовщується, іноді основа з бульбою	Уся територія України

приготуванням страв зі зморшків необхідно обов'язково відварити їх протягом 10-15 хв. злити відвар і добре промити чистою гарячою водою. Після цього гриби придатні для смаження, маринування. Зморшки викликають отруєння лише тоді, коли їх вживають разом із відваром. Сморгжі, крім гелвелової кислоти, містять отруйну термостійку сполуку гіромитрин, яка не розчиняється в гарячій воді, а руйнується лише при тривалому висушуванні. За характером дії на організм гіромитрин нагадує отруту білої поганки. На практиці дуже важко відрізнити сморгжі від зморшків. В останній час сморгжі зараховують до отруйних грибів.

Симптоми отруєння сморгжами з'являються через 10 год. після вживання грибів: різучі болі в шлунку, нудота, блювота, іноді пронос, слабкість. У тяжких випадках через 2-3 доби з'являється жовтяниця, спостерігається збільшення печінки і селезінки, сильний головний біль, втрата свідомості, марення, судоми. Одуження в легких випадках настає через 1-2 доби, при отруєннях середньої важкості – через 4-7 діб, у тяжких випадках – через декілька тижнів. Смертельні випадки при отруєнні сморгжами становлять до 30%, смерть настає звичайно на третю-четверту добу.

**Мухомори** (червоний (*Amanita muscaria*), пантерний (*A. pantherina*), порфіровий, або смердючий, (*A. virosa*)) містять алкалоїди мускарин і мускаринин, які не руйнуються при кип'ятінні, солінні та інших видах обробки. Отруєння частіше виникають у дітей. У дорослих спостерігаються отруєння пантерним і порфіровим мухоморами, які зовні подібні до шампінйонів. Слід пам'ятати, що в мухомора, крім білих плям на шапці, є, як і в білої поганки, потовщення на кінці ніжки, а у верхній її частині – кільце.

Інкубаційний період при отруєнні мухоморами – від 30 хв. до 6 год. Симптоми отруєння: нудота, блювота, водянистий пронос, сильна слинота сльозотеча, а також нервово-психічні розлади – запаморочення, порушення свідомості, збудженість, марення, галюцинації, зіниці розширені, хода п'яної людини. Переважно потерпілі одужують. Смертельні випадки трапляються рідко.

До отруйних грибів належить також **свинушка** (тонка (*Paxillus involutus*) і товста (*P. atromentosus*)), яка до недавнього часу вважалась їстівним грибом. Було відомо, що свинушка містить гемолізін і гемаглютинін – отрути, що взаємодіють із гемоглобіном крові. Проте, оскільки ці отрути нестійкі до дії високих температур, спеціалісти обмежувалися рекомендацією: гриби перед вживанням відварювати 25 хв., відвар зливати. Потім було доведено, що свинушка здатна акумулювати ще одну отруту – мускарин. Кількість токсину залежить від кліматогеографічних умов зростання грибів. Крім цього, у свинушці знайдена специфічна речовина (антиген), накопичення якої в організмі призводить до тяжкого захворювання крові. Свинушка також має здатність вбирати в себе токсичні сполуки важких металів свинцю, ртуті, кадмію, що містяться у вихлопних газах автомобілів, відходах багатьох виробництв, які забруднюють навколишнє середовище (грунт, воду, повітря). Отже, цей гриб отруйний. Його заборонено заготовляти, переробляти й продавати.

Нерідко їстівні гриби мають отруйних двійників. Наприклад, у білого гриба є два отруйних супутники – жовчний і сатанинський гриби. Зовні вони дуже подібні до білого гриба, але м'якоть жовчного гриба на зламі швидко рожевіє, а сатанинського – спочатку рожевіє, а потім синіє. Отруйним двійником лисички є лисичка несправжня. Зісподу шапка в несправжньої лисички має яскравіше забарвлення, ніж зверху. Справжня їстівна лисичка вся однакового яєчно-жовтого кольору.

Рідко, звичайно через неухважність, замість справжніх осінніх опеньок збирають несправжні. Справжній опеньок на кінці сірого або коричневатого кольору, отруйний – цеглясто-червоного.

При неправильному приготуванні харчове отруєння можуть викликати їстівні гриби. Наприклад, гриби-молочники (хрящі, вовняки, чорнушки) містять смолоподібні речовини, гіркі на смак, які подразнюють слизову оболонку органів травлення. Щоб не отруїтися свіжозібраними або соленими грибами цієї групи, треба відварювати їх не менше 15 хв., а потім злити відвар або вимочувати в холодній воді протягом двох-трьох діб, щодня змінюючи воду. Лише після такої обробки їх можна засолити або варити чи смажити. Сироїжки (пекучоїдка, вохриста, валуй) гіркі на смак, теж містять шкідливі речовини і їх також треба спочатку кип'ятити (відвар вилити) або тривалий час вимочувати в холодній воді.

Іноді навіть їстівні гриби можуть стати причиною отруєння. Це буває в тих випадках, коли вживають гриби старі, перезрілі або після тривалого зберігання. Гриби належать до продуктів, що швидко псуються, тому переробляти їх треба, як правило, в день збирання. Це пов'язане з тим, що після дозрівання гриби стають добрим поживним середовищем для розвитку мікроорганізмів, у тому числі хвороботворних.

За останні роки з'явилися нові дані щодо їстівності грибів. Виявлено, що в деяких видах їстівних грибів, що належать до найцінніших (білому, лисичках, опеньках тощо), містяться отруйні нетерmostійкі речовини, які при варінні розрізаної м'якоти гриба руйнуються. Вживання недоварених або недосмажених грибів може викликати розлади травлення.

У деяких зарубіжних країнах і на Україні зафіксовані отруєння їстівними грибами, зібраними поблизу шосейних доріг, промислових підприємств, хімічних комбінатів.

Надзвичайно важливі нові дані про наявність отруйних речовин у деяких їстівних та умовно-їстівних грибах (зеленуха, синяк, дубовик). Ці отруйні речовини не розчиняються шлунковим і кишковим соком, тому вживання відповідно приготовлених грибів не викликає отруєнь. Однак ці отруйні речовини розчиняються алкоголем, і при вживанні страв із цих грибів разом з алкоголем виникають виражені симптоми отруєння, нерідко з тяжкими наслідками.

Найефективнішим способом заготівлі грибів є висушування їх розрізаними на тонкі частини (тільки шапки з невеликою частиною ніжки). Висушені гриби зберігають у скляних банках. Для приготування страв висушений гриб подрібнюють на порошок, оскільки у клітинах грибів міститься хітин, що значно утруднює вивільнення з клітин білка, вітамінів та інших поживних речовин. При подрібненні гриба клітини руйнуються, і ці речовини можуть бути використані організмом найбільш повно.

Щоб не допустити отруєння грибами, треба передусім навчитися розрізняти їстівні, умовно-їстівні та отруйні гриби. Збирати можна тільки гриби, які не викликають сумніву. Дехто помилково вважає, що головка цибулі або часнику, яка вариться разом із грибами, набирає бурого забарвлення, якщо серед грибів є отруйні, а срібні предмети (ложки, монети) чорніють. Помиляються також ті, хто стверджує, що комахи, черви, слимаки не їдять отруйних грибів, і тому гриб, який вони над'їли, можна безпечно використовувати в харчуванні.

Не рекомендується маринувати та солити гриби в оцинкованому посуді. Перед маринуванням гриби потрібно добре проварити, попередньо розрізавши на частини. Банки зі соленими, маринуваними

грибами досить закрити двома шарами паперу, один з яких – пергаментний, і щільно зав'язати. Зберігати їх на холоді не більше року.

Профілактика отруєнь грибами полягає в посиленому санітарному контролі за заготівлею та реалізацією грибів, а також роз'яснювальній роботі серед населення.

Санітарний контроль установлюється на спеціальних заготівельних пунктах і ринках. Драглисті, перерослі та червиві гриби для заготівлі непридатні. Гриби обов'язково оглядають, сортують, очищають, миють. Строк зберігання свіжих грибів – не більше 18-24 год. при температурі не вище 10 °С.

Сушені зморшки звичайно можна реалізовувати не раніше як через три тижні від початку висушування. За цей час отруйні речовини, що містяться в них, руйнуються.

Враховуючи небезпеку отруєнь блідою поганкою, в нашій країні заборонено продавати на базарах сушені пластинчасті гриби та грибну ікру. Свіжі гриби дозволено продавати тільки з ніжками, щоб можна було виявити бліду поганку.

Для попередження грибних отруєнь серед дітей, не можна залишати їх без догляду в лісі або в парку в грибну пору. Місця прогулянок та ігор дітей у дитячих садках, яслах, дитячих будинках, школах-інтернатах, на дачах треба уважно доглядати. Не можна дозволяти дітям збирати гриби без нагляду дорослих і куштувати їх; гриби, зібрані дітьми, повинні перевірятися досвідченими людьми.

**Якщо після вживання грибної страви почали розвиватися ознаки отруєння (блювота, біль у животі, пронос, пітливість, задишка тощо), потрібна негайна медична допомога:**

- ◆ при будь-якому отруєнні грибами, нехай навіть, на перший погляд, неважкому, потрібно доставити потерпілого в лікувальну установу або викликати до нього карету швидкої допомоги;
- ◆ до приходу лікаря хворого необхідно укласти в постіль;
- ◆ щоб не допустити всмоктування отрути, хворому треба промити шлунок, для чого дати випити маленькими ковтками холодного міцного чаю або кави;
- ◆ живіт і ноги треба зігріти грілками;
- ◆ абсолютно протипоказані при цьому спиртні напої, які прискорюють всмоктування отрути;
- ◆ для встановлення причини отруєння необхідно зберегти залишки грибної страви, сирі гриби і їх очищення, а також блювотну масу. Все це потрібно передати медичному працівнику для аналізу.

### 3.5.2. Отруєння рослинами, отруйними за своєю природою

Отруюються рослинами здебільшого діти, особливо три-чотирирічного віку. З отруйних рослин найбільш поширені блекота чорна, дурман, беладона, цикута отруйна, болиголов плямистий, вовче лико, аконіт, чемериця біла, головатень, переступінь білий (дикий виноград), чорнокорінь лікарський тощо. Інкубаційний період при отруєнні дуже короткий, бо отрута швидко всмоктується з травного тракту в кров. Захворювання охоплює майже всі системи організму.

**Блекота** (*Hyoscyamus*) – бур'ян, що росте на пустирях, запущених городах, узбіччях шляхів, у дворах, на смітниках. Стебло клейкувате, вкрите пухнастими волосками з неприємним запахом. Усі частини рослини отруйні, молоді листки іноді помилково приймають за щавель або лободу, корінь – за петрушку або турнепс. Дітей часто приваблює блекота через те, що в ній міститься насіння, яке нагадує мак, але дуже отруйне.

Отруєння супроводжується збудженням, маренням, галюцинаціями. Першими характерними скаргами є сухість у роті та горлі, відчуття сильної спраги. Обличчя та шия потерпілого червоніють, очі блищать, зіниці розширені. Галюцинації переважно зорові – хворі бачать незвичайні речі і намагаються їх дістати руками. Якщо не надати потерпілому своєчасної лікарської допомоги, то в нього може настати параліч. Якщо хворий не загинув за перші 24 год., його стан поступово поліпшується і через дві-чотири доби він одужує.

Подібні симптоми має отруєння насінням дурману, що росте на пустирях, городах. **Дурман** (*Datura*) – однорічна трав'яниста рослина заввишки до 1-2 м, із гіллястим порожнистим стеблом. Отруйні всі частини рослини. Листя яскраво-зелене, зісподу – менш яскраве. Квіти нагадують дзвіночки, плоди дурману – яйцеподібні коробочки з великою кількістю колючок на тупій верхівці. У коробочці міститься до 500 дуже отруйних зернят, якими нерідко отруюються діти. Відомі випадки отруєння внаслідок помилкового вживання всередину відварів і настоїв дурману, приготуваних у домашніх умовах для зовнішнього застосування.

Отруйними речовинами блекоти, дурману і беладони є атропін і близькі до нього за своєю дією гіосциамін і скополамін.

Отруєння цими рослинами трапляється переважно влітку, здебільшого в дітей. Проте відомі також випадки отруєння напровесні від вжитих ягід і коренів цих рослин, що перезимували під снігом.

**Цикута**, або отруйна віха (*Cicuta virosa*) (в народі – “тваринна скорбота”, “вовче молоко”), – рослина родини зонтичних, заввишки 1,0-1,5 м; росте на болотах і берегах водойм, тобто в сирих місцях. Білі дрібні

квіти цикути на високому гіллястому стеблі зібрані в зонтики. Небезпеку таїть у собі товсте кореневище цієї рослини, солодкувате на смак, із запахом селери або петрушки, яке іноді помилково вживають в їжу, приймаючи його за буряк або дику моркву. Кореневище цикути розміщене над поверхнею ґрунту при сухій погоді, а при затопленні болотистих місць може спливати. На розрізі кореневища можна помітити ряди невеликих порожнин, заповнених отруйною жовтуватою рідиною – цикутотоксином.

Ознаки отруєння цикутою з'являються через 1-2 год. після її вживання: сильне слиновиділення, часте блювання, синюшність слизових оболонок, розлад дихання і серцевої діяльності, судоми. Навіть невелика кількість кореневища цієї рослини, вжитого в їжу, може спричинити смерть, яка переважно настає через 1-2 год. після появи перших симптомів отруєння.

**Болиголов плямистий** (*Conium maculatum*) належить до родини зонтичних; росте на запущених ділянках, вздовж доріг, біля звалищ. Рослина до 1 м заввишки з дуже характерними темно-червоними плямами на нижній частині стебла. Троякорозсічені листки та блідо-жовтий корінь болиголова подібні до петрушки. При розтиранні листків відчувається різкий, неприємний запах котячої сечі. Усі частини рослини містять дуже отруйну речовину – конін. Випадки отруєння трапляються після помилкового вживання в їжу листків болиголова замість петрушки. Відомі випадки отруєння дітей, які вирізували зі стебел болиголова свищики та брали їх до рота.

При отруєнні болиголовом плямистим настає параліч рухових нервів. Паралізуються також закінчення чутливих нервів. У хворих швидко розвивається слабкість, хода стає хиткою, людина втрачає здатність стояти й пересуватися, непритомніє. Отруєння супроводжується блюванням, проносом, судомами, мимовільним сечовипусканням. Живіт здутий, зіниці розширені. Смерть у таких випадках настає від паралічу дихання.

**Кліщовина**, або рицина (*Ricinus*) (насіння своєю формою нагадує кліща), – поширена на Україні багаторічна олійна рослина родини молочайних із великим пальчасто-лопатовим листком і зеленуватими квітами, зібраними в гронаподібні суцвіття. Плоди – кулясто-овальні коробочки, уткані дрібними колючками. Кліщовиною здебільшого отруюються діти.

У насінні кліщовини міститься високотоксичний білок – ричин та менш токсичний алкалоїд. Ця отрута в дозі 5-10 мг небезпечна для дорослої людини, а в дозі 30 мг – смертельна. Симптоми отруєння нудота, блювота, сильні болі в животі, пронос, головні болі, відчуття паління в роті, в тяжких випадках – розлад дихання, синюшність слизових оболонок і шкіри. Нерідко підвищується температура. Спостерігаються також ознаки ураження печінки, гострий гемоліз, алергічні прояви.

**Вовче лико**, або вовчі ягоди, (*Daphne mezereum*) – одна з найбільш отруйних рослин середньої смуги, яка росте переважно в листяних лісах. Цвіте до появи листків, поки ще не зійшов сніг. Квіти подібні до бузку, мають тонкий аромат, схожий на запах гіацинта. Ягоди вовчого лика яскраво-червоні, довгастої форми, містять дуже отруйну речовину – дафнін. Особливо чутливі до дії цієї отрути діти: 10-12 ягід можуть викликати тяжке отруєння. Отруйна і кора (вона легко здирається, всіяна бурими крапками). Дотик до вологої кори може спричинити запалення шкіри з виникненням пухирів і виразок.

Отруєння проявляється запаленням слизових оболонок рота, шлунка, кишок, сечовивідних шляхів, внаслідок чого з'являються кривавий пронос, кров у сечі. Після цього починаються судоми. Смерть настає від слабості серцевої діяльності.

**Беладона** (*Atropa bella-donna*) (у народі – красавка, “скажена” вишня) росте в гірських районах Західної України, Криму, Кавказу, найчастіше – у букових лісах. Це трав'яниста рослина до 2 м заввишки. Стебло беладони пряме, іноді з червонуватим відтінком. На ньому попарно розташовані великі овальні листки. Квіти нагадують дзвіночки буро-фіолетового або брудно-пурпурового кольору. Плоди – отруйні фіолетово-чорні блискучі ягоди, подібні до дрібних плодів черешні або вишні.

**Кунина** (*Polygonatum*) – цю рослину ще називають “соломоною печаттю”, бо на її товстому м'ясистому кореневищі збоку залишаються круглі втиснуті сліди (“печатки”) від пагінців, що відмирають. **Конвалія** і кунина належать до родини лілейних; ростуть у хвойних і березових лісах західних областей України, Північного Кавказу, Сибіру і Далекого Сходу.

Отруєння ягодами цих рослин супроводжується нудотою, блювотою, розладом системи травлення, ослабленням серцевої діяльності, втратою свідомості.

**Аконіт** (*Aconitum*) – декоративна рослина з фіолетово-синіми квітами, яка містить алкалоїд аконітин. Спричиняє слинотечу, біль у животі, блювання, пронос, закреп, надмірне потовиділення. Спочатку потерпілий збуджений, потім відчуває загальну слабкість.

У людини, яка отруїлася **чемерицею білою** (*Veratrum album*), пече язик, поколює і дряпає в горлі, виникають блювання, слинотеча, пронос, хворий пітніє.

Отруєння можуть викликати ягоди **бузини чорної** (*Sambucus nigra*), поширеного на Україні чагарнику, **пасльону солодко-гіркокого** (*Solanum dulcamara*), кісточки **калини звичайної** (*Viburnum opulus*). Смертельно отруйні листя та насіння південно-сибірського дерева або чагарника **тисю ягідного** (*Taxus baccata*).

### 3.5.3. Отруєння насінням бур'янів злакових

Отруєння, що виникають після вживання хлібобулочних та інших виробів із зерна та борошна, забруднених насінням отруйних хлібних бур'янів, трапляються рідко. Небезпека їх виникнення найбільша в Середній Азії, де є сприятливі природні умови для росту отруйних бур'янів хлібних злаків. **Геліотроп опушеноплідний** – однорічний бур'ян, забруднює посіви пшениці, ячменю, проса. Росте в Середній Азії, Азербайджані, на південному сході європейської частини Росії. Насіння цього бур'яну містить два алкалоїди – геліотриц та лазиокарпін.

Вживання в їжу зерна, забрудненого насінням цього бур'яну, викликає тяжке захворювання – елементарний геліотропний токсикоз, що починається через три-шість діб. З'являються симптоми гострого ураження печінки, болі в правій половині живота, нудота, загальна слабкість, жовтяниця. Печінка збільшена. При вживанні значної кількості хліба з домішкою геліотропа захворювання може спричинити смерть потерпілого від печінкової коми. Смерть настає у 20-30 % випадків отруєнь.

**Триходесма сива** – багаторічний бур'ян пшениці, який росте в Середній Азії. Має велике насіння трикутної форми, в якому містяться отруйні речовини та інканидин. Вживання в їжу борошна і зерна, що містить домішку цього бур'яну, веде до розвитку триходесмотоксикозу – захворювання, яке зустрічається в Узбекистані та відоме під назвою “джалангарський енцефаліт”. Захворювання протікає в тяжкій формі, характеризується ураженням центральної нервової системи (головний біль, слинотеча, одноразове блювання, скутість рухів, розлад ходи з наступним порушенням психіки і непритомністю). Захворювання в тяжких випадках триває до двох-трьох років із переважанням симптомів ураження печінки й центральної нервової системи. Смертність висока – до 35 %.

Природа отруйної речовини, що міститься в **пікульнику** (жабрей), не вивчена. Вона розчиняється в жирах, стійка до нагрівання, переходить до складу олій (бавовникової, конопляної, лляної). Якщо жабрей потрапляє в корм свиней, отрута переходить у свиняче сало.

Отруєння розвивається протягом кількох годин – раптово з'являються сильні болі в м'язах, іноді хворі не можуть пересуватися. Уражаються м'язи діафрагми та дихальні м'язи, внаслідок чого може настати смерть.

**Софора** (гірчак) – бур'ян, поширений у Середній Азії. Насіння, подібне до сочевиці, містить отруйні алкалоїди – пахікарпін, софокарпін.

### 3.5.4. Отруєння продуктами, отруйними за певних умов

До складу **букових горіхів** входить токсична речовина фагін, яка руйнується при нагріванні. Вживання в їжу сирих горіхів може призвести

до легкої форми отруєння – головний біль, запаморочення, нудота, блювота, відчуття оглушення.

Для того, щоб букові горіхи стали неотруйними, їх треба смажити, поки серцевина ядра набуде темно-жовтого кольору і з'явиться приємний смак смажених горіхів. Смажені горіхи використовують у кондитерській промисловості. З них можна отримувати олію (шкідлива речовина в олію не переходить).

**У ядрах кісточкових плодів** – гіркого мигдалю, персиків, абрикосів, вишень, слив – міститься глікозид амігдалін, який у шлунку під впливом ферменту амігдалази розщеплюється з утворенням синильної кислоти, що й зумовлює тяжке отруєння. Це типова клітинна отрута, яка блокує дихальні ферменти клітин і порушує окислювальні процеси в клітинах і тканинах. При такому отруєнні кров добре насичена киснем, однак він не використовується, і організм потерпає від нестачі кисню. Швидко ураження дихального центру призводить до паралічу дихання і смерті, яка при тяжкому отруєнні настає майже миттєво. У 100 г гіркого мигдалю міститься 0,25 г синильної кислоти, тобто до п'яти смертельних доз для дорослої людини, а 5-10 ядер мигдалю – смертельна доза для малої дитини.

Перші ознаки отруєння: нудота, блювота, дуже сильний головний біль, задуха, розширення зіниць і відчуття страху смерті. Видихуване повітря та блювотні маси мають запах гіркого мигдалю. Смерть настає внаслідок зупинки дихання. Причиною отруєнь найчастіше буває вживання настою цих плодів і кісточок плодів у великій кількості.

Персикова та абрикосова макуха, яку одержують у процесі виготовлення олії, також може бути причиною отруєнь. У зв'язку з цим використання гіркого мигдалю в кондитерському виробництві обмежене. Заборонене тривале настоювання кісточкових плодів при виробництві алкогольних напоїв. Варення з кісточкових плодів нешкідливе – у процесі варіння фермент амігдалаза втрачає активність і синильна кислота не утворюється.

**Соланін** у невеликій кількості міститься в бульбах картоплі. Якщо ж вони ростуть на світлі (погано загорнуті землею) або зберігаються в місцях, доступних для дії прямих сонячних променів, у них нагромаджується підвищена кількість глюкоалкалоїду соланіну. Високий вміст соланіну в позеленілих і пророслих бульбах картоплі. Соланін термостабільний, тому отруєння може викликати вживання страв із такої картоплі. Картопля, що містить соланін, гіркувата на смак, при її вживанні “дряпає” в горлі, пече язик. Через 15-30 хв. після вживання такої картоплі з'являються нудота, блювота, болі в животі, пронос, головний біль. У тяжких випадках можуть спостерігатися порушення свідомості, судоми. Отруєння закінчується одужанням, якщо вживання картоплі з високим вмістом соланіну

припиняється. Отруєння соланіном картоплі бувають рідко через те, що основна його кількість видалається з лущинням.

Щоб запобігти нагромадженню соланіну в картоплі, бульби слід зберігати в темних приміщеннях при температурі 1-3°C. Із пророслої картоплі треба зрізати ростки, вирізати вічка і варити її тільки очищеною. Відвар в якому варилася картопля, необхідно зливати, тому що в нього переходить добре розчинний у воді соланін. Зелені бульби неїстівні, їх не можна давати й худобі. Проте такі бульби можна використовувати для садіння.

У бобах **квасолі** міститься отруйна речовина, яка звичайно при варінні бобів руйнується. Відомі випадки отруєння дітей сирими бобами квасолі, також дорослих після вживання страв із квасолевого борошна, недостатньо оброблених термічно.

Після вживання сирої квасолі, здебільшого білої, в період від 30 хв. до 2 год. може розвинути отруєння, яке перебігає в легкій (нудота, блювота, слабкість, запаморочення) або у тяжкій формах (з розвитком гемолізу, гемоглобінурії, жовтяниці, недокрів'я).

Отруєння можуть викликати органи **деяких риб**, наприклад ікра та молочко маринки, вусаня та ін.

Риба маринка живе в озерах Балхаш та Іссик-Куль, когак – у гірському озері Севан (Вірменія) та притоках Кури, вусань – у річках Середньої Азії, Кавказу, України.

Щоб запобігти отруєнню, в маринки треба видалити нутроці, голову й чорну плівку, що вистилає червну порожнину. У когака і вусаня отруйна тільки ікра.

У південних країнах отруєння рибами зустрічаються частіше. У світі відомо майже 500 видів отруйних риб. Кількість отруєнь при використанні цих риб в їжу сягає 20 тисяч випадків, із них смертю закінчується близько 300. Найбільш небезпечні для людини собаки-риби (відомі майже 90 видів). У печінці, ікрі, молоках, кишках, шкірі цих риб міститься найбільш отруйний тваринний нейротоксин – тетродотоксин. Інкубаційний період отруєння тетродотоксином – від 10 хв. до 3 год. Отруєння характеризується порушенням чутливості губ, язика, порушенням ходи, посиленням виділенням слини, зниженням артеріального тиску, розладами системи травлення. Можливі параліч м'язів гортані (порушення мови, ковтання), кінцівок, судоми. Свідомість часто зберігається. Смерть може настати в перші шість годин, рідше – через 24 год. від паралічу дихальних м'язів. Летальні випадки становлять до 59,4%. Деякі представники собак-риб, наприклад риба фугу, яка вважається в Японії делікатесом, вживаються в їжу після видалення всіх отруйних органів.

Серед продуктів тваринного походження тимчасово отруйними для організму людини можуть стати окремі органи деяких видів риб під час нересту та молочко мурени, линя, окуня, скумбрії, а також печінка налима, білуги, щупака.

**Сігватера** – отруєння, які можуть виникати після вживання різноманітних морських рифових. Відомі випадки отруєння близько 300 видами морських риб, у тому числі їстівними, які набувають токсичних властивостей у літні жаркі місяці. Виникнення цього отруєння, відомого також під назвою іхтіосаркотоксикозу, пов'язують з умовами харчування риб. Сігватоксин складається з декількох жиророзчинних і водорозчинних фракцій. Симптоми отруєння розвиваються через 1-6, рідше – через 30 год. З'являються металічний присмак у роті, нудота, блювота, пронос, прогресуюча м'язова слабкість, болі в м'язах. Часто розвиваються розлади зору. Шкірні прояви – сверблячка, почервоніння. При тяжких отруєннях смерть настає від паралічу дихання. Летальність – до 12%. Одування після гострого отруєння надзвичайно повільне – до декількох років.

У нашій країні зафіксовані окремі випадки отруєння мідіями (мітілізм). Виявлено, що ці молюски набувають отруйних властивостей тільки влітку, коли одноклітинні планктонні мікроорганізми (динофлагеляти), якими живляться мідії, розмножуються особливо швидко. Отрута, що міститься в цих найпростіших, дуже сильна, має нейротоксичну дію. Спочатку спостерігаються загальна слабкість, нудота, запаморочення, потім – оніміння обличчя, губ, язика, утруднення дихання, парези. Зіниці розширені, хворі відчувають неспокій, страх. Одування відбувається повільно. Відомі смертельні випадки від паралічу дихального центру.

Із метою профілактики при виявленні розмноження динофлагелятів (з'являється червоне забарвлення і люмінесценція вночі) в місцях знаходження мідій негайно припиняється їх вилов. При неправильному зберіганні деяких видів скумбрієвих (тунець, пеламида, ставрида, макрель) може накопичуватися гістаміноподібна речовина заупін. Харчове отруєння характеризується диспепсичними розладами, утрудненням ковтання, прискоренням пульсу, висипаннями на тілі.

До отруйних органів тварин належать надниркові залози великої рогатої худоби.

### 3.5.5. Отруєння домішками хімічних речовин

Отруєння речовинами, що переходять в їжу з обладнання, інвентаря, посуду, тари, пакувальних матеріалів, найчастіше спостерігається в побуті. До цих речовин належать солі деяких металів (свинець, цинк, мідь), органічні сполуки полімерних матеріалів.

Отруєння **свинцем** виникає внаслідок тривалого використання посуду зі свинцевою полудою для приготування та зберігання їжі, особливо кислої – соління, маринадів, варення, ягід. Захворювання звичайно мають груповий характер. Розрізняють гострі та хронічні отруєння свинцем. Гострі отруєння спостерігаються надзвичайно рідко – для їх виникнення необхідне потрапляння в організм великої кількості сполук свинцю. Частіше виникають хронічні отруєння, зумовлені здатністю свинцю накопичуватися в організмі. Надходячи в невеликих кількостях, він відкладається в кістках, де затримується надовго та у великих кількостях. Поки свинець у кістках, він нешкідливий, але при деяких станах людини (втома, виснаження, вживання кислот, інфекційні захворювання) солі свинцю стають розчинними, переходять у кров і проявляють токсичну дію.

Хронічне отруєння супроводжується загальною слабкістю, нудотою, головним болем. З'являється неприємний присмак у роті, тремтіння кінцівок, слабкість. Хворий втрачає апетит, зменшується маса тіла. Незабаром утворюється свинцева обвідка по краю ясен у вигляді вузької смужки синюватого або сірого кольору.

Отруєння свинцем супроводжується неокрів'ям, систематичними запорами і різкими болями в животі (свинцеві кольки). Характерною ознакою хронічного отруєння свинцем є сіре забарвлення шкіри. Спостерігаються також порушення діяльності нервової системи у вигляді парезів, паралічів і судом.

Профілактика отруєння передбачає здійснення заходів для попередження попадання свинцю в їжу. Раніше сполуки свинцю потрапляли в їжу з глино-полив'яного посуду кустарного виготовлення. З 1934 р. із метою профілактики таких отруєнь кустарні артільні майстерні постачаються високоякісним готовим сплавленим глазуром із вмістом не більше 12% хімічно зв'язаного свинцю (у глазурі, виготовленій кустарним способом, міститься 40-60 % свинцю). Глазур фарфорових виробів не містить свинцю, тому вони безпечні у використанні, в тому числі для зберігання кислих продуктів.

Відомі також випадки надходження свинцю в їжу з лудженого посуду, апаратури, консервних бляшанок. Полуда – сплав свинцю з оловом – використовується для лудження залізного та мідного посуду (котли, бачки), а також деталей технологічного обладнання з метою захисту їх від іржавіння.

Вміст свинцю в полуді, що використовується для лудження внутрішньої поверхні харчового посуду, за санітарними нормами не повинен перевищувати 1%, для лудження жерсті консервних банок – 0,04%. Для запаювання зовнішніх швів посуду допускається 10% свинцю в полуді.

У лудженому та глазурованому посуді не рекомендується зберігати кислі продукти – киселі, маринади.



Солі *міді та цинку*, на відміну від сполук свинцю, викликають тільки гострі отруєння. Ці отруєння виникають внаслідок вживання харчових продуктів їжі (особливо кислоти), яка зберігалася в мідному чи оцинкованому посуді.

Солі міді та цинку подразнюють і обпікають слизову оболонку шлунка, тому отруєння проявляється блювотою. Іноді може з'явитися пронос. Виражена загальна дія на організм не спостерігається. Хворий звичайно одужує протягом першої доби після видалення солей міді та цинку з блювотними масами та випорожненнями.

Профілактика отруєнь полягає в правильному зберіганні харчових продуктів і готової їжі.

Щоб запобігти отруєнню солями міді, мідний кухонний посуд та апаратуру вкривають полудою. В оцинкованому посуді не можна готувати їжу, такий посуд використовують тільки для короткочасного зберігання води та як прибиральний інвентар.

**Полімерні матеріали** (пластмаси) широко застосовують у харчовій промисловості та громадському харчуванні, торгівлі, для виготовлення посуду, тари, трубопроводів, деталей машин, обладнання, холодильників і т. ін.

Небезпеку становлять не самі полімерні матеріали, їхня полімерна основа, а добавки (стабілізатори, антиоксиданти, пластифікатори, барвники) і незаполімеризовані мономерні.

Для профілактики отруєнь органічними сполуками полімерних матеріалів, що мігрують у їжу, треба використовувати їх за призначенням.

На пластмасових виробках зазначено, для яких видів продуктів – сирих, холодних чи гарячих – їх можна використовувати. Цих вказівок треба дотримуватись. Наприклад, не можна зберігати олію в пластмасовій флязі для води.

### **3.6. Профілактика гострих кишкових інфекційних захворювань та мікробних харчових отруєнь**

Збудники гострих кишкових захворювань мають здатність тривалий час зберігатися поза живим організмом, тому вони надзвичайно поширені в навколишньому середовищі.

Забезпечення доброякісності їжі суттєво утруднюється при переході до ринкових відносин. Збільшення транспортувань продуктів харчування зумовлює зростання потенційної небезпеки бактеріальних харчових отруєнь і гострих кишкових інфекційних захворювань. Виходячи з цього, важливого значення набуває систематичне проведення та вдосконалення профілактичних заходів.

Із цією метою здійснюється санітарний та ветеринарно-санітарний нагляд за процесами забою тварин, ловлі та обробки великих риб, одержання та переробки молока, виробництва ковбасних виробів, консервів, а також контроль за виготовленням кондитерських виробів, виготовленням, зберіганням та реалізацією готових страв у їдальнях, харчоблоках дитячих установ, буфетах та на інших підприємствах громадського харчування.

М'ясо та м'ясні вироби, що надходять на ринок, повинні супроводжуватися довідкою про благополуччя даної місцевості щодо захворювань тварин, а також довідкою від місцевого ветеринарного лікаря про стан здоров'я забитої тварини.

Основні заходи профілактики гострих кишкових інфекційних захворювань і мікробних харчових отруєнь можна об'єднати в такі групи:

- 1) запобігання забрудненню харчових продуктів та їжі мікроорганізмами;
- 2) забезпечення санітарно-гігієнічних умов, які б виключали можливість розмноження мікробів у харчових продуктах, їжі та утворення ними токсинів;
- 3) знезараження харчових продуктів та їжі шляхом знищення мікрофлори при дотриманні встановлених режимів теплової обробки.

Державний санітарний нагляд за підприємствами харчової промисловості, громадського харчування і торгівлі здійснюється з метою запобігання забрудненню харчових продуктів хвороботворними мікробами. При такому профілактичному нагляді особлива увага звертається на:

- ◆ дотримання поточності технологічного процесу, що виключає стикання сировини та сирової продукції з готовими виробами на всіх етапах (окремі приміщення, столи, дошки, інструменти, посуд);
- ◆ максимальну автоматизацію та механізацію виробничих процесів на харчових підприємствах;
- ◆ усунення санітарно-гігієнічних і технологічних недоліків на підприємствах харчової промисловості, громадського харчування і торгівлі;
- ◆ забезпечення справним холодильним обладнанням;
- ◆ дотримання ветеринарно-санітарних правил забою худоби і птиці, реалізації м'яса вимушено забитих, хворих та ослаблених (санітарний брак) тварин;
- ◆ дотримання умов зберігання та строків реалізації продуктів, що швидко псуються, правильного технологічного процесу виготовлення і теплової обробки готової продукції, особливо із субпродуктів, фаршу, яєць, у тому числі виготовлення холодцю, котлет, ліверних, кров'яних, м'ясо-рослинних ковбас, салатів, тістечок;

- ◆ використання лабораторних методів контролю за якістю харчової продукції та теплової обробки;
- ◆ дотримання санітарно-гігієнічних правил і умов одержання, зберігання та транспортування молока, якості обробки молочного посуду, обладнання та інвентарю, режиму пастеризації, технології виготовлення молочної продукції;
- ◆ санітарно-технологічний та гігієнічний стан молочних ферм, що постачають продукцію за домовленістю безпосередньо в торговельну мережу, дитячі, дошкільні, лікувальні та інші заклади;
- ◆ ефективне проведення планових дератизаційних заходів;
- ◆ бактеріологічний контроль харчових продуктів, дотримання санітарно-гігієнічного режиму та особистої гігієни персоналом (дослідження змивів із рук).

Більшість перелічених заходів здійснюють відповідні служби та комісії (санітарно-епідеміологічна, ветеринарно-санітарна, захисту прав споживачів та ін.). Але й самому споживачеві необхідно володіти на побутовому рівні знаннями, що дозволяють визначити стан харчового продукту при покупці, зберіганні або його вживанні.

До мінімальних обов'язкових знань належать:

- ◆ знання ознак псування і доброякісності харчових продуктів;
- ◆ знання умов і строків зберігання харчових продуктів;
- ◆ знання умов якісної обробки і вживання харчових продуктів.

Умови і строки зберігання й обробки харчових продуктів уже висвітлювались у попередніх матеріалах цього розділу, а більш докладно викладені в додатку 2.

Знання ознак псування і доброякісності передбачає вміння вибрати якісний харчовий продукт доступними для пересічного споживача методами при покупці в магазині і, особливо, на ринку, після зберігання або транспортування. Побутова експертиза харчових продуктів ґрунтується на органолептичному методі – визначенні доброякісності харчових продуктів за допомогою органів чуття: на вид, запах, колір, дотик. Органолептичне визначення якості продукту на смак називається дегустацією.

Але на що в першу чергу звертається увага при виборі товару? Звичайно, на етикетку та упаковку. Інформація, що надається (маркування), цікавить із погляду як вибору якісного товару, так і наявності в ньому того чи іншого складника.

Споживач, згідно зі ст. 18 Закону України “Про захист прав споживачів” (додаток 1), має право на одержання необхідної, доступної та достовірної інформації про товари (роботи, послуги). Ця інформація повинна містити:

- ◆ назву нормативного документа, вимогам якого повинен відповідати товар;
- ◆ перелік основних властивостей товару, а щодо продукту харчування – його склад;
- ◆ ціну та умови придбання товару (роботи, послуги);
- ◆ дату виготовлення;
- ◆ гарантійні зобов'язання виробника (виконавця);
- ◆ правила та умови ефективного використання товару (робіт, послуг);
- ◆ термін служби (придатності) товару;
- ◆ найменування та адресу виробника.

Коли йдеться про товари (роботи, послуги), які підлягають обов'язковій сертифікації, споживачеві повинна надаватися інформація про їхню сертифікацію (знак відповідності Держстандарту України).

Стосовно товарів (робіт, послуг), які за певних умов можуть бути небезпечними для життя, здоров'я споживача та його майна, виробник (виконавець, продавець) зобов'язаний довести до відома споживача інформацію про можливі наслідки їхнього впливу (застереження типу “Ховати від дітей” тощо). Ця інформація доводиться до відома споживачів виробником (виконавцем, продавцем) у технічній документації, що додається до товару, на етикетці, а також маркуванням чи іншим способом, прийнятним для окремих видів товарів. Стосовно харчових продуктів, то, згідно з пунктом 2 постанови Кабінету Міністрів України № 1371 від 9 листопада 1996 р., товар, який реалізується в роздрібній торгівлі, повинен мати на етикетках (упаковці) в доступній для сприйняття формі викладені, відповідно до чинного законодавства про мову, такі дані:

- ◆ назву харчового продукту;
- ◆ масу (об'єм);
- ◆ склад, включаючи перелік використаних у процесі виготовлення інших продуктів харчування, харчових добавок, барвників тощо;
- ◆ калорійність;
- ◆ дату виготовлення;
- ◆ термін придатності та умови зберігання;
- ◆ найменування та адресу виробника.

На прикладі продуктів харчування розглянемо етикетку з погляду найважливішої для споживача інформації.

Отже, **назва продукту**. Саме назва продукту на упаковці здебільшого перша (нерідко єдина) вказівка на те, що ми повинні знайти всередині. Досить часто назва продукту не містить щонайменшого натяку, з чого його зроблено. В таких випадках лише етикетка з переліком складників та

інформацією про харчову цінність продукції допоможе з'ясувати, чи варто витрачати гроші на покупку.

**Термін придатності.** Один із найважливіших показників для продуктів харчування. Нерідко виробники не повідомляють дату виготовлення чи термін придатності продукту, порушуючи цим право споживача мати необхідну інформацію.

**Перелік інгредієнтів.** На етикетці обов'язково повинен бути перелік складників продукту. На жаль, далеко не всі виробники та постачальники товарів (робіт, послуг) виконують вимоги чинного законодавства, нехтуючи правом споживачів на повну та достовірну інформацію.

Споживач має право (а цивілізований споживач повинен) вимагати від продавця інформацію про товар, який має намір придбати. Відмова продавця надати повну та достовірну інформацію про товар (роботу, послугу) неправомірна.

### 3.7. Зберігання та консервування харчових продуктів

У процесі виробництва, транспортування зберігання та реалізації харчові продукти можуть псуватись. Причина їх псування полягає в життєдіяльності мікроорганізмів (бактерій, дріжджів, плісені) та дії ферментів, під впливом яких складові частини харчових продуктів розкладаються до простих сполук. При цьому знижується харчова й біологічна цінність продуктів харчування, погіршується їх зовнішній вигляд, з'являється неприємний запах, втрачаються смакові якості, вони стають шкідливими, непридатними до їжі.

Більшість *бактерій* не тільки викликають захворювання, але і є причиною псування харчових продуктів. Виняток становлять молочнокислі бактерії, які широко застосовують при квашенні, солінні, виробництві кисломолочних продуктів. Псування, згірнення харчових продуктів спричиняють деякі види *дріжджів*. Певні види дріжджів використовують для виготовлення квасу та інших напоїв.

*Плісняви*, інтенсивно розмножуючись при доступі кисню повітря та вологи, псують хліб, плоди, овочі, квашену капусту, кисломолочні продукти.

Кисле середовище та кухонна сіль несприятливі для розвитку бактерій. Дріжджі та плісняви добре розмножуються у продуктах із високим вмістом кислот (овочі, плоди). Сприяє розмноженню бактерій наявність білків. Саме через високий вміст білків у м'ясі, варених ковбасах, рибі, яйцях продукти швидко псуються. Для більшості мікроорганізмів оптимальна температура існування та розмноження 20-40°C. Зниження температури нижче 0°C не спричиняє їх загибелі, а лише пригнічує життєдіяльність

мікроорганізмів. Вегетативні клітини бактерій, дріжджів, плісняви гинуть при +100°C (температура кипіння). А от спори бактерій добре витримують навіть вищі температури через те, що вода в спорах перебуває у зв'язаному стані й не може брати участі в коагуляції клітинних білків.

Жирові продукти зазнають дії не тільки мікроорганізмів. Головною причиною псування як власне жирів, так і жировмісних продуктів є їх окиснення. Внаслідок контакту жирового продукту з киснем повітря, а також дії кисню, що міститься в продуктах, відбувається реакція самоокиснення харчових компонентів жирів, яку прискорюють тепло, світло і ферменти. При окисненні жирів знижується їх харчова й біологічна цінність. Оскільки найлегше окиснюються ненасичені складові частини жирів, то насамперед починають окиснюватися найбільш біологічно цінні компоненти – поліненасичені жирні кислоти (лінольова, ліноленова, арахідонова), а також вітаміни (ретинол, каротин, токоферол), фосфатиди тощо. Внаслідок цього утворюються шкідливі продукти окиснення жирів. Як свідчать численні дослідження, ці продукти мають несприятливий вплив на організм людини (токсичний, канцерогенний, коканцерогенний). Тому важливою умовою біологічної цінності жирів є їх свіжість. Ось чому важливий захист жиру та жировмісних продуктів від окиснення.

Для збереження повноцінності харчових продуктів і попередження захворювань важливо забезпечувати належні умови для їх зберігання. Особливо це стосується продуктів, що швидко псуються, м'ясної, рибної продукції, напівфабрикатів, кулінарних, кондитерських, молочних, кисломолочних, круп'яних продуктів тощо. Для цих продуктів розроблені умови та строки зберігання (додаток 3), яких обов'язково треба дотримуватися.

Щоб зберегти доброякісність харчових продуктів протягом тривалого часу, необхідно усунути можливість розкладу їх мікроорганізмами та ферментами. Особливо це стосується таких найбільш біологічно цінних продуктів, як молоко, м'ясо, риба, яйця, овочі та фрукти. Для тривалого зберігання (консервування) харчових продуктів в одних випадках створюють умови, які припиняють або затримують розвиток мікроорганізмів і дію ферментів (охолодження, заморожування, зневоднення, квашення, соління, маринування, консервування цукром, додання хімічних консервантів тощо), в інших випадках застосовують таку обробку продуктів, при якій гинуть мікроорганізми та руйнуються ферменти (стерилізація).

Для зберігання свіжих овочів і плодів використовують підвали, спеціальні постійні сховища (картонплексховища, капустосховища тощо). Найефективнішим методом зберігання плодоовочевої продукції є загарювання її в контейнери, ящики. Моркву, петрушку, ріпу, селеру ліпше

зберігати в ящиках і штабелях, перешаровуючи їх піском; цибулю, часник – у сітчастих мішках. Сховища повинні забезпечувати постійну температуру та відносну вологість повітря. При відносній вологості повітря 90-95% добре зберігаються: при температурі повітря 0 °С картопля, 0-1 °С – морква, -1 °С – капуста білокачанна, 12 °С – огірки, 0-1 °С – яблука. Цибуля зберігається при температурі -1(-3) °С і відносній вологості не вище 80%. У домашніх умовах для зберігання свіжих плодів, овочів та інших харчових продуктів використовують спеціально обладнані підвали, погребі, холодильники.

У промисловому масштабі охолодження та заморожування харчових продуктів здійснюють штучним холодом в охолоджувальних складах, холодильних камерах, охолоджувальних приладах. При охолодженні у товщі продукту підтримується температура 0-4 °С. У таких умовах часто зберігають м'ясо.

Заморожують харчові продукти в холодильниках, обладнаних холодильними машинами. При заморожуванні в клітинах і тканинах продуктів відбуваються значні структурні зміни, тому такі продукти різко відрізняються за своєю харчовою цінністю від свіжих. Для одержання продуктів високої якості застосовують швидке заморожування (протягом декількох годин). Розморожувати м'ясо треба повільно, а фрукти та ягоди – швидко. Охолоджені та заморожені продукти зберігають у холодильниках при температурах охолодження або заморожування.

*Консервування* харчових продуктів дією високих температур застосовують у промисловості та в домашніх умовах. Висока температура викликає коагуляцію (зсідання) білка у протоплазмі мікробної клітини, внаслідок чого вона втрачає життєздатність. На консервних заводах стерилізацію здійснюють в автоклавах при високих температурах (+120 °С і вище). Теплова стерилізація згубно діє на мікроорганізми (бактерії, дріжджі, плісняву), руйнує ферменти. Спори більшості бактерій теж гинуть. У домашніх умовах продукти в герметично закупореній тарі прогривають при температурі 85-100 °С. Для домашнього консервування потрібно використовувати свіжу, доброякісну сировину з натуральною кислотністю. До малоокислотної сировини корисно додавати харчові кислоти (оцтову, лимонну, винну).

*Пастеризація* – знищення вегетативних форм мікробів. Застосовують короткочасну (високотемпературну) пастеризацію – нагрівання при температурі 80 °С протягом декількох хвилин та моментальну – при температурі 90 °С упродовж декількох секунд.

*Зневоднювання (сушіння)* – спосіб консервування, що ґрунтується на зниженні вмісту вологи в продукті до 8-12%. Сублімаційне сушіння

(зневоднювання заморожених продуктів у вакуумі) дає змогу одержати продукт із вмістом вологи 5%. Продукти попередньо обробляють парою або занурюють на 10 хв. у киплячу воду (бланшують) для руйнування ферментів. Найбільше ферменти руйнуються при поєднанні бланшування із сульфитацією сировини – обробкою сірчистим газом. Зневоднювання застосовують для консервування фруктів (сухофрукти), овочів (сушена картопля, цибуля, морква), молочних продуктів тощо. Висушені продукти належить зберігати у спеціальній тарі, щоб запобігти підвищенню в них вологості.

У домашніх умовах та на плодоовочевих підприємствах поширені такі способи консервування овочів та плодів, як квашення, соління, маринування, консервування цукром.

*Квашенню* підлягають переважно капуста, яблука, *солінню* – огірки, томати, кавуни. У плодах та овочах, залитих розсолем певної концентрації, відбувається молочнокисле бродіння. При цьому цукри сировини зброджуються молочнокислими бактеріями до молочної кислоти, яка стримує розмноження гнильних бактерій. Кухонна сіль поліпшує смакові якості продукту. При концентрації солі вище 10% життєдіяльність більшості мікроорганізмів пригнічується. Квашена капуста є добрим джерелом аскорбінової кислоти. Квашені продукти для запобігання розвитку плісняви добре зберігати при зниженій температурі в підвалі, погребі.

*Маринування* – спосіб консервування продуктів за допомогою харчових кислот. Створюється підвищена концентрація іонів водню (pH). Найвищий консервуючий ефект забезпечує оцтова кислота: її 2-3%-й розчин припиняє розмноження бактерій, а плісняви зберігають свою життєдіяльність.

Для запобігання псуванню харчових продуктів використовують також *хімічні консерванти*. Санітарне законодавство дозволяє вживати лише такі антимікробні речовини, які не змінюють органолептичні властивості (вигляд, запах, колір) харчових продуктів, нешкідливі для організму людини. Найпоширеніший хімічний консервант – сірчиста кислота. Консервування за допомогою її препаратів має назву сульфитації. Застосовують сірчистий ангідрид, сірчисту кислоту, біосульфит і піросульфит натрію зумовлюють ефективну антимікробну дію. Це сприяє збереженню в харчових продуктах аскорбінової кислоти, але призводить до руйнування вітаміну (вітаміну B<sub>1</sub>). Ось чому не рекомендується застосовувати сульфитацію продуктів.

Сульфитації підлягають томат-пюре, а також плодоовочеve пюре. Останній напівфабрикат заготовляють для подальшої переробки на соки, вино повидло, мармелад. Застосовують сульфитацію для попередження потемніння очищеної картоплі. При тепловій обробці сульфитованих продуктів сірчиста кислота легко виділяється. В організмі сірчиста кислота

швидко піддається окисненню з утворенням нешкідливих сульфатів, що легко виводяться з організму.

Бензойну кислоту та її солі використовують для консервування напоїв, плодово-ягідних напівфабрикатів, рибних виробів (рибної ікри, рибних консервів), меланжу, маргарину. Бензойна кислота присутня в деяких продуктах, її вміст у журавлині досягає 500-2000 мг/кг.

Сорбінову кислоту застосовують для консервування різних продуктів: маргарину, вина, фруктових, овочевих, борошняних, яєчних виробів, сирів, м'ясних, рибних продуктів.

Саліцилову кислоту та її солі заборонено використовувати для консервування продуктів харчування, оскільки доведена її токсична дія на організм.

Для попередження окиснення жирів тваринного походження (топшений, кулінарний, кондитерський) використовують антиокиснювачі. Допущені синтетичні сполуки – бутилоксіанізол і бутилокситолуол. Ці речовини пригнічують процеси окиснення жирів. Існують певні обмеження щодо використання антиокиснювачів: їх додають у продукти тільки при зберіганні останніх не більше трьох місяців.

***Правильне зберігання харчових продуктів забезпечує їх доброякісність, запобігає захворюванню, спричиненому недоброякісними продуктами.***

## **Розділ 4. СУЧАСНІ МЕТОДИ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ Й ОШУКУВАННЯ СПОЖИВАЧА НА РИНКУ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ**

Потреби покупців у різних товарах і послугах забезпечують торгові підприємства, виробники та виконавці робіт і послуг. Однак формування ринкових відносин в Україні, поряд з позитивними явищами – зокрема з насиченням ринку різноманітними товарами і послугами, – привело до появи негативних явищ – обману, обваження, обрахування, продажу неякісної і фальсифікованої продукції. Тому кожному споживачу необхідні державна підтримка і захист від цих негативних явищ. Держава відстоює права споживачів, змушуючи продавців, підприємців і виробників пропонувати покупцю тільки якісну продукцію. Ці права споживача закріплені в різних законодавчих актах – Конституції України, Кодексі України про адміністративні правопорушення, Карних, Цивільних кодексах України, Законі України “Про захист прав споживачів”, “Про якість і безпеку харчових продуктів” та інших актах. Водночас прийняття цих законодавчих актів найчастіше не зменшує обману покупців, здійснюваних на ринках України. Оскільки до кожного продавця не поставиш контролера, то здійснювані перевірки з боку фіскальних органів не можуть поки призупинити цей потік обману покупців. “Не обдуриш – не продаси!” Це неписане гасло, яке панує на наших ринках серед продавців, змушує покупця завжди бути напоготові, щоб його в черговий раз не “надули”. А оскільки думка людська не контрольована, то продавці, маючи справу з “живими” грошима, прагнуть якнайбільше їх заробити, вигадуючи все нові і нові способи обману покупця. Крім того, виробники дрібних, та й не тільки дрібних, підприємств, також намагаючись швидше заробити побільше “живих” грошей, самі виходять на ринки України як продавці не дуже якісного товару. У читача відразу ж виникає питання: обман покупця широко практикується тільки в нашій країні чи він закономірний для ринку взагалі? І він відразу ж може одержати готову відповідь, купуючи ті ж товари в китайських, в’єтнамських чи турецьких продавців. Обман покупця – це загальна тенденція на будь-якому ринку земної кулі. Тільки цей обман може бути в красивому упакуванні чи в

поспіхом всуненому Вам загорненому товарі. Він може мати “цивілізований вигляд” – коли Вам продають курячі яйця в сучасному супермаркеті з таким вмістом антибіотиків, що вони ніколи не псуються, чи такі ж апельсини, лимони, яблука, виноград тощо, або ж, як “колись”, – Вам нахабно “всовують” зіпсований товар, переконуючи, що так і повинно бути. Таким чином, ми можемо констатувати, що обман покупця – це звичайне явище при ринкових умовах, яке існує з доісторичних часів і буде існувати ще довго. Тому покупцю необхідно знати про всі застосовувані способи його обману й уміти їх розпізнавати.

В Україні створена багаторівнева система захисту прав споживача від різних фальсифікаторів і шахраїв. Ця система включає такі органи контролю: Державна інспекція по торгівлі, якості товарів і захисту прав споживачів Комітету України по торгівлі (Держторгінспекція); Добровільні товариства захисту прав споживача, створювані при місцевій адміністрації; Управління і відділи по якості при обласних радах і міністерствах; Торгово-промислова палата і її регіональні органи. Правами по контролю якості і виявлення фальсифікації наділені органи внутрішніх справ, податкова міліція, податкова інспекція, управління по боротьбі з економічними злочинами і т.д. Велика кількість контролюючих органів у цій галузі вказує, що дана проблема існує. Однак усі ці контролюючі органи фіскальні й вони не інформують споживача про можливі випадки обману покупця. Тому в запропонованому Вам підручнику будуть описані практично всі відомі існуючі способи обману і показані прийоми їхнього виявлення. Адже кривдно до сліз буває покупцю, коли йому зважують рибу вагою в 2 кг у безкоштовний пакет, а згодом виявляється, що значну частину оплаченої покупки становить вода, риби ж – всього 1,5 кг.

Формування в Україні ринкових умов, їхній подальший розвиток і вдосконалення висувають до покупця товару свої специфічні вимоги. Оскільки покупець обмежений у доступі до одержання достовірної інформації про усі види і способи його обману, то при формуванні ринкових відносин у програші дотепер залишається саме він, а товари і послуги, пропоновані йому на вільному ринку конкуруючими між собою суб'єктами з різною формою власності, завжди у виграші. Єдиний спосіб захисту в покупця – це те, що є можливість вибрати з великого різноманіття найкращий і оптимальний вид товару і послуги. Конкуруючі між собою фірми, намагаючись як можна повніше задовольнити ті чи інші потреби споживача і вилучити в нього за надані товари і послуги більше грошей, використовують різні методи і способи впливу на покупця. Чимало фірм прагнуть роздобути ці гроші чесним шляхом за свій якісний товар, але на вільному ринку завжди є й інші виробники, що хочуть обманним шляхом одержати з покупця гроші

за свій неякісний чи навіть фальсифікований продукт. Особливо це характерно для українського ринку, де століттями створювалися умови для виробництва фальсифікованих товарів. У різних економічних умовах формування товарно-грошових відносин в Україні по-різному ставилися і до появи на ринку фальсифікованих товарів. З іншого боку, поява на ринку різноманітних товарів, про існування яких раніше покупець міг довідатися тільки по телебаченню чи з поїздок за рубіж, породило й нову невідому раніше проблему – ідентифікувати той чи інший товар і правильно скористатися його споживчими властивостями. Багато імпортих товарів і послуги раніше не були знайомі ні покупцю, ні фахівцям в галузі товарознавства, оскільки вони не вироблялися вітчизняною промисловістю, відповідно, на неї відсутня нормативно-технічна документація і виникає маса проблем з їх ідентифікацією. Тому часто покупець вважає, що його обдурили при покупці невідомого йому товару, через незнання правильного його використання (уживання). Наприклад, дієтична кока-кола призначена тільки для хворих цукровим діабетом. А вживання її для здорової людини, через додані штучні компоненти, що підсолоджуються, приведе до порушення вуглеводного обміну й виділення шлункових соків. Тому якщо Ви ужили дієтичну кока-колу і Вам стало погано, то це зв'язано не з обманом продавця, що підсунув Вам неякісний продукт, а з Вашим незнанням даного товару і **непоінформованістю**.

Серед найважливіших факторів, які сприяють обману покупця на українському ринку, можна виокремити такі: національна риса українського купця – краще довше поторгуватися і продати дорожче свій товар, ніж знизити ціну і за рахунок більшого обороту одержати такий же прибуток; поява на ринку товарів не одного продавця (в особі держави), а безлічі продавців, кожний з яких прагне завоювати свою частку на вільних ринках України й одержати доходи від реалізації своїх товарів; вільний вхід на український ринок товарів як вітчизняного, так і закордонного підприємця-виробника та їх продавців; неузгодженість діяльності органів державного контролю і неінформованість споживача про результати їхньої діяльності приводять до численних фактів багаторазового обману покупців тим самим товаром, у тому числі і за рахунок його фальсифікації; майже повна відсутність діючих законів і нормативних документів, у яких би встановлювалася безпосередньо карна адміністративна і карно-процесуальна відповідальність як за обман, так і за фальсифікацію товарів; відсутність інформаційного забезпечення споживачів про можливі способи обману, підробок тих чи інших товарів, що утрудняє компетентний вибір покупцем товарів, виявлення різного виду обману, фальсифікацій за допомогою надійних і доступних йому експресних методів. У зв'язку з

актуальністю виникаючих проблем по виявленню обману покупця, дефектності, ідентифікації й особливо щодо фальсифікації товарів на українському ринку необхідна розробка різних програм по забезпеченню захисту споживача і встановлення безпеки товарів. Незважаючи на те, що в Україні прийнятий закон “Про захист прав споживача” і в кожному регіоні створені ради споживачів, фактично споживач залишився сам на сам у протистоянні з виробниками, підприємцями і продавцями різного рівня. Певну допомогу в цьому протистоянні йому можуть надати книги по захисту власних прав, які здатні “озброїти” кожного споживача необхідним об’ємом знань по своєчасному виявленню різноманітних способів обману і підробок товарів. Особливу увагу слід приділити проблемі підробок харчових продуктів, що дуже часто призводять до отруєння, виникнення онкологічних захворювань або навіть до смертельних випадків у споживачів.

У даному випадку розглядаються як різноманітні засоби і способи обману покупця продавцем і виробником, так і різні методи їх виявлення. Незважаючи на велике розмаїття засобів і способів обману покупця, підробок товарів, ученими розроблені надійні методи і способи їхнього виявлення і тут визначальним чинником є тільки інформованість споживача. У цьому розділі наводяться, як правило, нескладні вимірнювальні методи, що не вимагають висококваліфікованих фахівців і спеціальної апаратури і приладів. Це прості (експресні), доступні методи, здатні допомогти звичайному споживачу самому виявляти ті чи інші численні способи обману і підробки харчових продуктів у домашніх умовах.

Чи не зумовить публікування таких даних зростання видів і способів обману та підробок харчових продуктів на нашому ринку? Навпаки, продавці і виробники давно все це знають і широко використовують, але тримають в секреті від споживачів. Навчити споживачів розпізнавати ті чи інші способи обману, підробок і фальсифікацій, дати їм необхідні знання про споживчі властивості різноманітних продуктів – головна мета цього дослідження.

#### **4.1. Історія обманів покупців при продажу продовольчих товарів**

З обманом і підробками товарів споживач зіштовхнувся, ймовірно, з моменту появи перших товарних ринків. Оскільки підробки товарів із правового боку є різновидом торгового обману, шахрайства, то дотепер існує такий вислів “не обдуриш – не продаси”. Але обман покупця за всіх часів карався дуже жорстко. Оскільки підроблені (фальсифіковані) товари найчастіше становлять певну шкоду для здоров’я споживачів, то при

створенні законодавчих актів про фальсифікацію виходять із того, що як виробник, так і посередник повинні не тільки остерігатися введення в оману споживача за допомогою одного з тих облудних способів, що кваліфікуються як шахрайство, але й зобов’язані зробити все необхідне для того, щоб покупець склав чітку уяву про справжню якість своєї покупки. Саме цієї точки зору дотримувалося законодавство Німеччини (1879 р.), що поставило під правову охорону харчові продукти, іграшки, шпалери, фарби, а також посуд для харчування, готування їжі і т.д. Цей закон найбільш суворо карав за спробу фальсифікації і протидію контролю за продажем товару. Так, грошовий штраф до 150 марок і арешт грозив тим, хто порушував поліцейські розпорядження про правила торгівлі, арешт до 6 місяців або штраф до 1500 марок – за підробку харчових продуктів, їхнє зберігання і продаж.

Закони про обман покупців і продаж підроблених (фальсифікованих) харчових продуктів були прийняті в XIX столітті в багатьох розвинутих європейських країнах – у Франції (1851 р.), Італії (1890 р.), Бельгії (1891 р.), а потім в Англії, Австрії, Швейцарії. У законах цих країн передбачалися міри покарання за обман покупця і продаж підроблених (фальсифікованих) товарів – досить строгі штрафи, розмір яких залежав від ступеня шкоди, яка завдавалася здоров’ю споживачів фальсифікованих товарів, а також запобіжні заходи, зокрема позбавлення цивільних прав, почесних звань, арешт і тюремне ув’язнення.

Слід зазначити, що поняття “підробка” (“фальсифікація”) товарів трактувалося в різних європейських країнах по-різному, відповідно до цього різним й було покарання за підробку харчових товарів. Найлегшими були покарання в Англії й Австрії, оскільки законодавство цих країн обмежувало поняття “обман”, яким не вважали випадки ненавмисного продажу через незнання фальсифікованої продукції. Водночас у Німеччині невміння продавця виявити підробку не звільняло його від покарання.

Архівні документи також свідчать, що проблема обману покупця і продажу підроблених (фальсифікованих) товарів у нас відома давно. Приймалися закони для захисту споживачів. Так, за часів царизму, під час правління Петра I прийняли кілька указів про торгівлю продуктами на ринках столиці. Сенатський указ від 18 вересня 1713 р. наказував: “У м’ясних рядах худобу забивати і продавати здорову, а коли в кого з’явиться хвора, то таку не забивати і не продавати і дивитися пильно, щоб таємно цього м’ясники не робили”.

В указі 1718 р. заборонявся продаж “нездорового харчу і мертвечини” і установлювалися жорсткі міри покарання: “за першу провину – буде багатом шмаганій, за другу – засланий на каторгу, за третю – учинена буде страта”.

В указі 1722 р. пропонувалося “несвіже м’ясо кидати собакам чи веліти закопувати в землю в особливих місцях, а коли в кого для продажу з’явиться яка мертвечина – за то таких бити батогами і, вирізувавши ніздрі, засилати на каторгу на визначені роки”. Нагляд за якістю продукції був покладений на поліцію. Указами Сенату (1756 р.) визначалися права поліції, що повинна була стежити також за цінами на харчові продукти на ринках. “Пристав повинен відвідувати ринки своєї частини і розглядати скарги чи дорожнечу, а те, чого сам виправити не може, пропонувати управі”.

Однак, незважаючи на вагу покарань, створення відділів у допомогу поліції і спеціальних служб, що здійснюють нагляд за обманом покупця і продажем підробленої продукції, проблема з фальсифікацією харчових продуктів залишалася гострою й у середині XVIII століття, і на початку XIX століття. Свідченням цьому служить прийняття указів, датованих 1837, 1841, 1861, 1866 рр. Так, відповідно до Статуту про покарання, що накладаються мировими судьями (1855 р.), установлювався штраф до 100 марок на винних за “приготування до продажу чи продаж їстівних припасів або напоїв, шкідливих для здоров’я чи зіпсованих, а також виготовлення посуду зі шкідливих для здоров’я матеріалів” (ст. 115) або передбачався арешт терміном до одного місяця.

У законі від 12 травня 1890 р. до готування для продажу і до самого продажу було прирівняне зберігання фальсифікованих товарів у торгових і промислових приміщеннях. Були збільшені покарання: штраф – до 300 марок і арешт – до 3 місяців.

Серед підроблених харчових продуктів, що згадувалися в законодавстві, були хліб, м’ясо (1845 р.), коров’яче масло, жири (1891 р.). Надалі список поповнили підробки бджолиного меду, кави, молока, борошна, пива, цукру, чаю, сурогати жіночого молока й ін.

На початку XX століття в Україні знову піднімається питання про фальсифікацію продуктів. Професор В.Е. Таїров, подаючи інформацією про фальсифікації виноградного вина, звернувся до провідних вчених країни з пропозицією висловити свою думку про підробки, з якими вони зустрічаються за родом своєї діяльності. На основі присланих матеріалів, він розробив проект закону “Про фальсифікацію харчових продуктів” (див.: Матеріали по вопросу о фальсификации пищевых продуктов. – СПб., 1901; Частний проект законів по инициативе В.Е.Таирова. – Одесса: Вестник виноделия, 1901). Однак цей закон прийнятий не був.

Із приходом Радянської влади і встановленням державної монополії на виробництво харчових продуктів закону про захист споживача від фальсифікованої продукції не існувало. Воно й зрозуміло. Не могла ж держава викривати себе в підробці тих чи інших харчових продуктів. Тому

слово фальсифікація згодом узагалі зникло із законодавчих актів, а от обман покупця за рахунок обваження, обмірювання й обрахування, як і раніше, суворо карався.

Водночас виробництво підроблених (фальсифікованих) продуктів було організовано в масовому масштабі, а доходи від реалізації фальсифікованих товарів надходили в скарбницю держави.

Розглянемо деякі з них. В індійський чай, розфасований у СРСР, завжди додавався грузинський чай нижчих сортів у кількості до 45% у залежності від сорту. У мелену смажену каву вищого сорту завжди додавався смажений цикорій у кількості 20%, у 1-й сорт – 20% цикорію і 20% смажених винних ягід.

Було організоване виробництво шампанського (хоча цей французький напій і створений був у французькому департаменті Шампань) без викупу ліцензії на право його виробництва. Однак наші підробники пішли ще далі. Якщо спочатку випускали “Советское шампанское”, виготовлене за технологією, наближеною до французької, то потім розробили так званий резервуарний (акротофорний) спосіб, згідно з яким шампанське переброджує не в окремій пляшці, а у великому чані під тиском, а потім тільки розливається по пляшках.

Також було організоване виробництво коньяків (без викупу ліцензії на право його виробництва у Франції), спочатку за класичною технологією дозрівання коньячних спиртів у дубових бочках. Потім була розроблена прискорена технологія дозрівання коньячних спиртів в емальованих ємностях із додаванням дубової стружки або технологія фільтрації спирту під тиском через дубову стружку. Це наочні приклади подвійної фальсифікації одного товару.

Професору Несмеянову, за розробку підробки – “штучної чорної ікри для бідних” із желатину, ароматизованої оселедцевим тузлуком, – присвоїли звання академіка і видали Державну премію.

За десять років формування ринкових відносин, коли фальсифікація харчових продуктів набула загрозливих розмірів, наша Верховна рада нарешті сформулювала поняття про фальсифікацію, але про прийняття відповідного закону поки мова не йде. І якщо в Іспанії за підробку меду продавця посадили на сім років, то в нас 80 років фальсифікатори відбувають тільки штрафами.

Але найдивовижнішим і наймасштабнішим обманом покупців на ринку продовольчих товарів є введення поняття про харчові добавки. Під видом харчової добавки в харчові продукти тоннами вводять сірчану кислоту, перекис ацетону, палений цукор, золото й ще майже тисячу компонентів. І якщо раніше в харчові продукти згідно з вимогами Головного санітарного



лікаря СРСР, дозволялося вводити тільки кілька десятків речовин, що пройшли повні клінічні дослідження на їхню нешкідливість, то тепер Головний санітарний лікар України щорічно додатково дозволяє вводити до кількасот нових речовин.

Застосування більшості харчових добавок, використовуваних при підробці, небезпечно для організму людини, особливо для дітей і хворих. Вони викликають розлад функцій шлунково-кишкового тракту, накопичуються і приводять до токсикозу печінки, формують ракові захворювань, зумовлюють порушення імунної системи і т. п. Так, щоденне вживання 0,5-3 г борної кислоти (консервант) сприяє відділенню слизу й епітелію зі стінок шлунка, шкідливо позначається на процесах травлення. Додавання соди в кондитерські вироби, а останнім часом й у хлібобулочні вироби, призводить до пригнічення секреції соляної кислоти в шлунку, руйнує бактеріальну флору в товстому кишечнику. Введення в харчові продукти різних консервантів, антибіотиків гальмує розвиток біфідобактерій у товстому кишечнику і сприяє виникненню дисбактеріозу, розмноженню кишкової палички, синьо-гнійної палички та інших патогенних і умовно патогенних мікроорганізмів.

В Угорщині, а тепер і в Білорусії, на відміну від України, усі ці харчові добавки, перед використанням, попередньо проходять повні клінічні дослідження на нешкідливість. Ми ж відкрили власні свої кордони для використання цих добавок при виробництві різних підробок. При цьому багато харчових добавок, забороняють додавати у вітчизняні продукти, а от імпорتنі продукти, вироблені з цими добавками в підпільних цехах за рубежом, дозволено ввозити і реалізовувати на території України.

Слід зазначити, що до революції в Україні, крім законодавчих мір захисту від підробок, були вжиті заходи, що з позиції сьогодення можна назвати соціальними. Так, у пресі публікували прізвиська й імена тих, хто робив підробки, публікувалися книги, в яких описувалися способи визначення підроблених товарів. Одна з таких книг – “Домашній визначник підробок” професора фізики і хімії А. Альмадингена дозволяла, виявляти фальсифікацію деяких харчових продуктів, матеріалів, для ремонту будинку, хімічних речовин, які використовуються при приготуванні їжі.

У радянський період, зрозуміло, такі підручники не друкувалися.

В даний час з'являється необхідність знову, з урахуванням історичного досвіду з проблем обману покупця і продажу підробок, видавати подібні підручники для споживачів. У наш час, коли контролюючі органи використовують тільки фіскальні заходи щодо боротьби з фальсифікаторами й інформують тільки самі себе і вищестоящі організації про пророблену роботу, споживач повинний сам захищатися від продавців і виробників і в такий спосіб забезпечити своє життя.

І ця інформація буде корисною не тільки рядовому користувачу, але може стати помічником при підготовці кваліфікованих кадрів в області захисту прав споживачів і кожного споживача в нашій країні, зацікавлених у безпеці життя українців.

#### ***4.1.1. Загальні положення про обман, підробки і оригінальність товарів***

##### **Обман покупця продавцем:**

1. Кількісний – недоважування або недолив товару.
2. Кількісне обрахування покупця в межах однієї валюти.
3. Якісне обрахування покупця при навмисно неправильному переведенні однієї валюти в іншу.
4. Якісна підміна одного товару іншим.
5. Якісна заміна визначеної частини певного товару іншим, менш вартісним.
6. Підробка інформації про якість реалізованого товару (письмова чи усна).
7. Подвійний обман за рахунок комбінації двох перерахованих вище способів.
8. Комбінований обман за рахунок комбінації трьох і більше перерахованих вище способів.

##### **Обман покупця виробником товару:**

1. Кількісне недоважування чи недолив товару в споживче упакування або у виріб (наприклад, вага батона хліба нижче норми, недолив рослинної олії в пляшку й ін.).
2. Якісна заміна визначеної частини товару іншим, менш вартісним.
3. Якісна підробка натурального продукту іншим, менш вартісним.
4. Якісна підробка натурального продукту за рахунок застосування ароматизаторів і / або барвників.
5. Якісна заміна інгредієнтів, передбачених рецептурою, іншими, менш вартісним.
6. Уведення консервантів, антибіотиків, антиокислювачів для продовження терміну зберігання товару, не передбаченого стандартами.
7. Уведення консервантів, антибіотиків, антиокисників у кількостях, більших, ніж передбачено гігієнічними нормами.
8. Ненадання покупцю інформації про використання у виробництві товару генетично модифікованої сировини.
9. Неточне нанесення кодування товару, даних про виробника і його реквізити.

10. Подвійний обман за рахунок комбінації двох перелічених вище способів.
11. Комбінований обман за рахунок комбінації трьох і більше вище-перелічених способів.

**Обман покупця посередницькими фірмами і підприємствами в:**

1. Інформаційній “обробці” покупця через засоби масової інформації про нібито кращі властивості даного товару в порівнянні з іншими.
2. Формуванні неправильної уяви покупця про властивості того чи іншого товару.
3. Широкому рекламуванні низькоякісного товару з метою збільшення його збуту.
4. Нав’язуванні покупцю товарів, що не користаються попитом.

**Розглянемо всі ці способи обману покупця в загальному вигляді.**

Кількісний обман – це обман споживача за рахунок значних відхилень параметрів товару (маси, об’єму, довжини і т.п.) від граничнодопустимих норм відхилень. У даний час у стандартах уже не вказуються відхилення в той чи інший бік. Регламентуються тільки відхилення вбік зменшення кількісного показника товару.

У практичній діяльності цей вид фальсифікації називають недовагою або обмірюванням. Способи і засоби цього обману засновані на неточних вимірах із грубими погрішностями завжди вбік зменшення кількісних характеристик вимірюваного об’єкта, а вартісний розрахунок товару здійснюється за регламентовані чи збільшені кількісні показники.

Кількісний обман належить до найдревніших способів обману покупця, що не вимагає від продавця спеціальних знань. В одній зі своїх проповідей Мойсей говорить: “Вага вірна, тягарці вірні...” (Біблія. Книга Старого заповіту. Книга Левит. Гл. 19). А далі Мойсей говорить: “А коли продасте що своєму ближньому, або купите з руки свого ближнього, не обманюйте один одного” (там же, гл. 25).

При кількісному обмані використовують:

- подроблені засоби вимірів (гирі, метри, вимірювальний посуд);
- неточні вимірювальні технічні пристрої (ваги, прилади і т.п.) чи вимірювальні пристрої з нижчою чутливістю;
- спеціальні прийоми і / або психологічний вплив на покупця;
- неправильне вимірювання товару.

Подроблені чи неточні засоби вимірів – найбільш розповсюджений спосіб обману покупця щодо кількості товару. При цьому використовуються подробені міри (гирі, метри, вимірювальний посуд і ін.) і прилади (ваги і

т.п.) без перевірних клейм і свідчень, що наносяться на них і видаються органами державних метрологічних служб. Відсутність або прострочені дати перевірних клейм на гирях, вагах, метрах тощо також є підставою для твердження про підробку засобів виміру і легко перевіряються. Причиною неточності, грубих похибок можуть бути також несправні прилади і фасувальне устаткування, якими користуються виробники або продавці. Неправильні методики вимірів, застосовувані продавцем чи виробником, також можуть бути причиною неприпустимих похибок при вимірюванні, що приводить до недоваги, недомірювання. При цьому дії суб’єкта, що проводить виміри, можуть мати навмисний і ненавмисний характер. В останньому випадку обман покупця по кількості товару зумовлений невмінням продавця працювати на вимірювальних приладах.

**Є також різні “спеціальні” способи обману покупця по кількості товару. Так, існують способи обмірювання, обваження, що застосовувалися ще в минулому столітті.**

1. “Обваження з походом”. Даний метод полягав у тому, що продавець клав на ваги більше товару, ніж просив покупець; уже на вазі надлишкова частина (“похід”) відрізала, при цьому продавець збільшував вагу товару, притримуючи ваги пальцем.

2. “Обваження на папірець”: невеликі порції товару зважувалися на щільному папері чи в пакеті (надзвичайно часто був поширений у колишньому СРСР у зв’язку з відсутністю поліетиленової упаковки).

3. “Обваження на гармату” вимагав значної психологічної підготовки і застосовувався тільки досвідченими продавцями: обважуючи покупця, продавець повинний був відвернути його розмовою від шкали ваг. При цьому до коромисла ваги на довгій нитці підвішувався вантаж, на який непомітно надавлювали під столом ногою.

4. “Обваження на кидок” продавець здійснював, швидко кидаючи товар на ваги і відразу знімаючи його.

5. “Обваження на роззяву” – даний метод передбачав, що покупець бачить лише частину шкали ваги.

6. При “обваженні на подорож” продавець просив покупця оплатити вартість товару в касу, а сам у цей час обважував його.

7. “Обваження на нахабність” полягає у підпилюванні гирі.

8. “Обваження з підбиванням”: зважуючи товар, продавець працював чотирма пальцями, п’ятим відхиляючи стрілку ваги в потрібний бік.

9. “Обваження на час” вимагав високого професіоналізму. Обслуговування проводилося настільки швидко, що покупець не зауважував кількість покладеного і загорненого товару.

10. Ще один спосіб називався “зробити веселку” і полягав у підміні одного сорту товару іншим (наприклад, субпродукти замість вирізки).

11. Певним різновидом попереднього методу був спосіб “дати асортимент” (до речі, в радянській торгівлі він використовувався цілком легально): основна частина товару дається необхідної якості (наприклад, вирізка), а менша – нижчої (субпродукти, кістки і т.п.).

12. Комбінований спосіб, що включав до трьох перерахованих, називався “сім радощів” і, зрозуміло, приносив покупцям найбільшеприкросців.

**Сьогодні, поряд із давно відомим кількісним обманом покупця, з’явилися й нові.**

1. Магази́ни, реалізу́ючи цуко́р, крупи́, борошно́, сі́ль у нефасова́ному вигляді́, на кілька́ днів поміщають́ товар у зво́ложений скла́д, де він наби́рає ва́гу: на мішо́к – до 2-3 кг (до 10 гриве́нь до́ходу в прода́вця на ко́жен мішо́к у зале́жності від ви́ду това́ру).

2. При фа́суванні́ – змішува́ння проду́ктів різно́го сорту́ (і ці́ни) – цуко́р бі́лий і жо́втий (рафі́нований і нерафі́нований), борошно́ різно́го сорту́, сі́ль.

3. Фа́сува́ння че́рствого хлі́ба в паке́т, де він відхо́дить. До́датково збі́льшують ці́ну за упа́кування.

4. На́морожува́ння м’я́са, ри́би, на́півфа́брика́тів, пельме́нів водою́ до зле́дні́ння.

5. Рі́зко кла́сти това́р на ва́ги – оди́н із найбі́льш ефе́ктивних і розповсю́джених ме́тоді́в оба́ження: ма́ло хто че́кає, поки вста́новиться стрі́лка або “за́мруть” цифри́ (на е́лектронних ва́гах).

6. Викори́стання ма́гніту. На ча́шкові ва́ги ма́гніт, вагою́ від 10 до 30 г, крі́плять зни́зу, на е́лектронні́ – з тильно́ї, невидимо́ї поку́пцю сторо́ни. По ви́ду він може́ бути́ як мо́нета, пла́стинка. Викори́стовують́ спеці́ально нама́гніче́ні но́жі. Інко́ли си́льний ма́гніт помі́щений у па́чку з-під сига́рет і ле́жить не́далеко від ва́г. Та́кий ма́гніт спотво́рює ва́гу до 50 г.

7. Регулюва́ння нахи́лу ва́г на ко́ристь прода́вця (до 5-10 г).

8. Непомі́тна, ні́бито для заспо́коєння стрі́лки ва́г, підт́римка ча́шок: із проду́ктами – зверху́, а з ги́рями – зни́зу.

9. Уста́новка ва́г (бу́дь-яких цифе́рблатних) бо́ком, щоб поку́пець, дивля́чись тро́хи збо́ку, “по́милявся” на 2-5 гра́мових поді́лок.

10. Сві́доме пере́плутува́ння цифр, бі́льших за обрисом (на е́лектронних ва́гах): 1 і 7, 3 і 9, 5 і 6.

11. Зва́жува́ння ово́чів, я́блук й ін́ших това́рів за до́помогою ва́г, що не пере́віряють́ся, при́значених для до́машнього вжи́вання (пру́жинних).

12. По́передне зва́жува́ння я́блук, ово́чів і ін́ших това́рів по 1-2 кг і розмі́щення їх на това́рній пло́щадці ва́г і на ги́р’ювий, ні́би врівно́важених між со́бою. Але ма́са і ті́єї й іншо́ї па́ртії зви́чайно ме́нше – від 200 до 500 г.

Мето́дика прави́льних вимі́рів зви́чайно наводиться́ в те́хнічних до́кументах на вимі́рюва́льні при́лади. Крім то́го, окре́мі прави́ла вимі́рів, зо́крема тка́нин, наведе́ні в “Прави́лах прода́жу окре́мих ви́дів продо́вольчих і непро́дольчих това́рів”.

До я́кісної підмі́ни одно́го това́ру ін́шим на́сампе́ред нале́жить пере́сортува́ння това́рів. Це оди́н із найбі́льш розпо́всю́джених різно́виді́в оба́ну поку́пця.

Пере́сортува́ння – ді́ї, спря́мовані на оба́н одержу́вача і/чи спо́живача шля́хом замі́ни това́рів ви́щих сорти́в ни́жчими: ва́рена ко́вбаса 1-го сорту́ реалі́зовується́ як ко́вбаса ви́шого сорту́, ка́ва Робуста́ 1-го сорту́ – як Ара́біка ви́шого сорту́, ма́сло ве́ршкове́ 1-го сорту́ – як ви́шого, ма́сло ве́ршкове́ “Бу́тербро́дне” – як “Се́лянське” чи “Лю́бительське” і т.п.

При цьо́му пере́сортува́ння може́ бути́ ви́кликане́ як незна́нням, так і в ко́рисливі́х ці́лях. До́ оба́ну спо́живача нале́жить ли́ше пере́сортува́ння, зро́блене з ко́рисливо́ю ме́тою ви́робником або реалі́затором да́ної проду́кції.

Одна́к пере́сортува́ння м’я́са, ко́вбас, боро́шна, кру́п, кро́хмалю́, ка́ва при реалі́зації́ в то́ргівлі́ за́вжди квалі́фікується́ як оба́н поку́пця з бо́ку ви́робника, то́му що я́кість цих това́рів ці́лком сфо́рмовано́ при їхньо́му ви́робництві́ і вона́ не зміню́ється́ ні при збе́реженні́, ні при реалі́зації́.

Що́правда́, є́ значна́ група́ това́рів, я́кість яких при збе́реженні́ і́стотно зміню́ється́, і при цьо́му зни́жуються́ та́кож пока́зники я́кості́, що ви́значають́ їхній това́рний сор́т. У цьо́му ви́падку́ виника́є потре́ба пере́сортува́ння, що но́сить об’є́ктивний ха́рактер, і якщо́ вона́ не вико́ристовується́ в ко́рисливі́х ці́лях, то і не квалі́фікується́ як оба́н. При́кладом мо́жуть служити́ яйце́ ку́ряче́ діє́тична, воло́годське́ ве́ршкове́ ма́сло, ба́йховий ча́й, си́чугові́ си́ри, ви́ноградні́ вина́ й ін́ші това́ри, сор́т яких уста́новлюється́ де́густаці́єю за ба́льною систе́мою.

При я́кісному оба́ні поку́пця, як пра́вило, вико́ристовують́ся харчо́ві замі́нники – де́шевші проду́кти харчу́вання, що ві́дрізня́ються́ зни́женою харчо́вою ці́нністю́ і поді́бністю́ з натура́льним проду́ктом за одні́єю чи кілько́ма озна́ками.

Як об’є́кт при я́кісному оба́ні поку́пця найча́стіше́ вико́ристовують́ та́кі харчо́ві замі́нники:

- поді́бні това́ри з іншо́ї гру́пи, що ма́ють ни́жчі спо́живчі вла́стивості́;
- імі́татори натура́льного проду́кту, схо́жі за ви́значеними, найбі́льш ха́рактерними озна́ками;

- товари, отримані з генетично модифікованої сировини;
- продукти з незавершеними біохімічними або іншими технологічними процесами.

Прикладами якісного обману покупця продажем товарів з іншої групи можуть бути такі: продаж ліверних ковбас як варених; замість солоного оселедця – солоня тріска, навага тощо; рибу гарячого копчення – замість риби холодного копчення тощо.

Як об'єкт при якісному обмані покупця можуть використовуватися різні імітатори, тобто продукти, які застосовуються або спеціально розроблені для заміни натуральних продовольчих товарів. Так, замість чорної ікри продають білкову; м'яса – текстуровані соєві білки; вершкового масла – маргарин, кави – кавові напої; чаю – чайні напої і т.п.

До якісного обману покупця належать і продукти, отримані з генетично модифікованої сировини.

Із 1999 року всі продукти, що містять генетично модифіковану сировину, повинні продаватися в Україні тільки зі спеціальним маркуванням. Цього вимагає постанова Головного державного санітарного лікаря. Уже пройшло кілька років, а спецмаркування споживачі ще не бачили і, схоже, побачать не швидко. Тим часом, потік генетично модифікованих продуктів (ГМП) усе зростає. От чому і рекламують чіпси з ГМП, гамбургери з м'яса з ГМП, скрізь уводять соєві білки (консерви, ковбаси, молочні продукти), реалізують цукрову кукурудзу без спеціального дозволу Міністерство охорони здоров'я України. У Західній Європі, США, Японії давно вже інформують споживача про добавки ГМП, і він сам вирішує, чи купувати генетично модифіковані продукти. Цього необхідно домогтися і щодо нашого споживача.

Якісний обман покупця – це підробка справжніх товарів за допомогою різного роду харчових чи нехарчових добавок, порушення рецептури, зміни якісних, органолептичних та інших властивостей продуктів.

Об'єктами даного виду обману покупця служать харчові продукти з різними добавками або порушеними рецептурами.

Для якісного обману покупця при виробництві тієї чи іншої групи товарів в Україні створені такі умови:

1. Наявність у продажу різноманітних харчових барвників, ароматизаторів, замутнювачів, згущувачів, антиокисників, консервантів та інших компонентів, доступних для виробників.
2. Дія законодавчих нормативів по застосуванню різних харчових добавок у продовольчі товари.
3. Відсутність надійного контролю за рівнем внесення тих чи інших добавок.

4. Відсутність законів (чи їх бездіяльність) по інформаційному забезпеченню населення і поширенню свідомо невірної (або й навіть перекрученої) інформації про властивості товару.

Залежно від засобів фальсифікації товару, ступеня введення заміни і порушення рецептурного складу продукту, розрізняють такі способи якісного обману покупця:

- додавання води;
- введення дешевших компонентів за рахунок більш дорогих;
- часткова заміна натурального продукту імітатором;
- додавання чи повна заміна продукту чужорідними добавками;
- введення різних харчових добавок;
- часткова чи повна заміна продукту харчовими відходами;
- підвищений вміст дозволених нормативно-технічною документацією неякісної продукції чи компонентів;
- введення консервантів, антиокисників і антибіотиків без їхніх указівок на маркуванні товару.

Усі добавки і компоненти, використовувані при якісному обмані покупця в результаті виробництва фальсифікованої продукції, підрозділяють на дві групи: харчові та нехарчові. У свою чергу харчові добавки діляться на: нешкідливі для здорової людини; нешкідливі для дітей; нешкідливі при тих чи інших захворюваннях.

Нехарчові добавки поділяють на ті, що не завдають шкоди людині (крейда, гіпс, терта цегла, вапно, кремній; інертні наповнювачі тощо) та отруйні (насіння отруйних рослин у кількості більшій, ніж передбачено технічною документацією; листи отруйних рослин при додаванні в чай; п'яний мед і т.п.); канцерогенні (сприяють формуванню в організмі людини при тривалому вживанні онкологічних клітин); наркотичні (їх додавання в пиво, вино, горілку викликають залежність споживача до вживання конкретного виду продукції. Наприклад, настоювання вина, пива на листках тютюну, махорки).

Вода – найбільш розповсюджена добавка до рідких продовольчих товарів при якісному обмані покупця. Особливо часто розбавляються водою такі продовольчі товари як: соки, пиво, горілка, спирт, прозорі безбарвні наливки, настойки, вина, мінеральні води, молоко і молочні продукти, мед, м'ясо, ковбасні вироби, риба і т.п. При розведенні пофарбованих напоїв водою звичайно застосовується додаткове підфарбовування, що імітує колір натурального продукту. Наприклад, при якісній фальсифікації коньяку, рому, вин, пива, квасу, пофарбованих безалкогольних напоїв воду підфарбовують паленою сахарозою (цукровий колер), що надає продуктам темно-коричневий колір.

Вода, як універсальний розріджувач натурального продукту, часто використовується при якісному обмані покупців у незначних кількостях або продукт зволожується різними способами (наприклад, цукор, сухофрукти й інші висушені продукти зволожуються при розміщенні їх у вологому приміщенні) для збільшення маси товару.

Фальсифікація багатьох продовольчих товарів шляхом додавання води одночасно супроводжується введенням компонентів, що переводять надлишок вологи в колоїдний чи емульсійний стан. Так, при додаванні води в ковбасні вироби, з метою обману покупця, вводять додатково крохмаль, желатин, пектин, камеді і т.п. А при додаванні води в шоколадні вироби або глазур вносять поверхнево-активні препарати на кшталт лецитину, фосфатиду чи фосфатидних концентратів і т.п. У результаті цього шоколад “тяжчає” за рахунок води на 8-10%.

Багатьма дослідженнями доведено, що при розведенні харчових продуктів на 10 % водою або іншими інертними за смаком і запахом компонентами дегустатори, а тим більше рядові споживачі даних, обман не помічають. При додаванні 20 % води або інших компонентів приблизно третина дегустаторів починає висловлювати сумнів з приводу якості, а рядові споживачі звичайно також не зауважують цю фальсифікацію. Лише при 25-30 %-му розведенні як дегустатори, так і деякі споживачі починають вказувати на водянистість, розведення смакового відчуття. Знаючи про це, багато виробників спеціально розбавляють рецептуру того чи іншого виробу різного роду інертними добавками до 20-25% і потім затверджують їх на дегустаційних комісіях. Так, у ковбасні вироби дозволяється вводити до 25% різної, т.зв. “нетрадиційної” сировини (молочні білки, соєві білки, гідролізати кісток, пера, сполучної тканини і т.п.) і в такий спосіб, обманюючи покупця за рахунок недосконалості його смакового апарату, формувати новий асортимент даних виробів.

Крім того, незначне розведення водою, застосовуване з метою обману покупця, не дозволяє виявити подібну фальсифікацію і за допомогою фізико-хімічних показників (за винятком ізотопного складу води), тому що масова частка цукрів, білків, жирів, органічних кислот та інших компонентів, як правило, в натуральних продуктах завжди вище граничнодопустимі норми і розведення їх до 10 % не приводить до зниження цих показників нижче встановлених норм. Більше того, кислотність, що визначається титруванням, може залишитися на тому ж рівні, тому що при розведенні водою підсилюється ступінь дисоціації кислот і кислих солей, унаслідок чого підвищується вміст іонів  $H^+$  у розчині. Тільки при розведенні рідких продовольчих товарів (соки, вина, пиво і т.п.) водою більше ніж на 30% починають змінюватися їхні фізико-

хімічні показники. А оскільки вода практично безкоштовно тече з крана, то її використовують у кожному зручному випадку, починаючи від молока і закінчуючи спиртом. Тільки ледачий шахрай не захоче скористатися таким прибутковим бізнесом, як продаж води з-під крана під видом молока, соку, мінеральної води, безалкогольних напоїв, вина і т.п.

Ступінь безпеки продукту, який фальсифікується, залежить також від якості використовуваної води. І якщо використовується недоброякісна (наприклад, за мікробіологічними показниками) вода, то розведений продукт може стати не тільки фальсифікованим, але й небезпечним для здоров'я людини.

Добавки – це речовини чи інші компоненти, що вводяться в харчові продукти як для надання їм певних властивостей, так і для імітації окремих споживчих якостей товару. Добавки поділяються на чужорідні і харчові. До чужорідних добавок належать такі компоненти, що звичайно відсутні в харчових продуктах. При їхньому введенні обов'язково повинні проводитися клінічні дослідження на нешкідливість.

До харчових добавок належать речовини, що мають бути в харчових продуктах, але в даних виробках вони або відсутні, або присутні в недостатній кількості. Наприклад, у м'ясних виробках немає багатьох полісахаридів (за винятком глікогену), а додано інулін, крохмаль чи інші полісахариди для додержання енергетичної цінності, що можна кваліфікувати як харчові добавки. Однак широко використовувани в харчовій промисловості і передбачені рецептурою, при виготовленні різноманітних продуктів харчування, нітриту і нітрати, різні окиснювачі і замутнювачі тощо не можна зараховувати до харчових добавок без тривалих токсикологічних досліджень.

Водночас на маркуванні багатьох вітчизняних та імпортованих товарів, особливо західноєвропейських, указуються ті чи інші харчові добавки, що рекомендуються для введення в продукти харчування для здорових людей, що, згідно з “Кодексом аліментаріус”, маркуються знаком “Е” з порядковим номером харчової добавки (наприклад, Е 300 – аскорбінова кислота).

Використання таких харчових добавок у дієтичних та діабетичних товарах, у продуктах для дітей можна кваліфікувати як якісний обман покупця, а такі продукти вважати фальсифікованими. До якісного обману покупця належать також застосування дозволених чи недозволених добавок, непередбачених рецептурою, з метою введення в обман споживача щодо справжніх споживчих властивостей товару.

Належить до якісного обману споживача і підфарбовування чи ароматизація харчових продуктів добавками, які не передбачені рецептурою і технологією виробництва та призначені для додання

продукту органолептичних властивостей, що дозволяють імітувати їх підвищену харчову цінність. Кінцева мета такого обману споживача – це створення споживчих переваг на товари зниженої якості шляхом створенням видимості підвищених споживчих властивостей. Наприклад, усіма відомий маргарин “Рама” підфарбовують харчовим барвником для додавання йому жовтого кольору, вводять вершковий ароматизатор для додавання йому вершкового аромату і – нав’язують споживачу як вершкове масло. Але цей “фальсифікат” завдає величезної шкоди споживачам, формуючи в нього ракові клітки. Лікарі констатують, що в останні роки ракові захворювання починають формуватися в українців у досить ранньому віці (у 8-12 років). Практично у всіх крайових і обласних містах уже побудовані дитячі онколікарні, в яких лежать діти недосвідчених споживачів, що потрапили на “вудку” чергового бренда (тобто розкрученого за допомогою реклами товару).

Прикладом такого якісного обману покупця можуть служити безалкогольні напої з частковою чи повною заміною цукру підсолоджувачами, з використанням синтетичних барвників і ароматизаторів, не передбачених рецептурою, особливо якщо ці харчові добавки не дозволені або заборонені для застосування в Україні “Медико-біологічними вимогами і санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів”.

Застосування навіть дозволених харчових добавок, невластивих продукту визначеного найменування і непередбачених рецептурою його готування, при відсутності інформації про зміну його складу і рецептури повинне вважатися фальсифікацією з метою обману споживачів. Інформований споживач має право сам вибрати товар, виходячи з особистого ставлення до харчових добавок, а також від можливості появи алергійної реакції його організму на дану групу речовин.

Водночас є й небезпечніші способи обману покупця. Наприклад, у дореволюційній Україні для додавання низькосортним кавовим зернам сіруватого відтінку, властивого цінним сортам, зерна промивали у воді з аміаком чи обробляли в обертовому свинцевому барабані.

Різновидом якісного обману покупця при продажу товару слід вважати часткову або повну заміну натурального продукту харчовими чи нехарчовими відходами, що утворюються після екстракції з нього найбільш вартісних компонентів. Наприклад, реалізація “використаного” чаю як натурального продукту, кави натуральної без кофеїну, кави натуральної з витяжкою природного кофеїну і додавання синтетично отриманого і багато інших методів.

До даного виду обману покупця належать і додавання чи неповне очищення зерна від домішок насіння бур’янів, інших видів зернових

культур, протравленого насіння, зерна, обробленого отрутохімікатами. В даний час такі грубі способи фальсифікації зустрічаються при переробці на мініпідприємствах, де стадії очищення сировини зводяться до мінімуму, а при великотоннажному промисловому виробництві ці фальсифікації зустрічаються рідко.

При продажу картоплі і коренеплодів розповсюдженим способом обману покупця є домішка, понад установлені норми, землі, коренів, рослинних залишків й інших органічних і неорганічних домішок.

До якісного обману покупця також належать продаж харчових продуктів із незавершеним технологічним процесом: недозріла сметана; недозрілі копчені ковбасні вироби; “недоспілий” чи “перезрілий” оселедець; переквашена капуста, огірки; недоспілі чи прискорено дозрілі сири; “зелене” пиво чи пиво, вироблене за прискореною технологією, штучним способом дозрілі овочі та фрукти тощо.

Як ми вже зазначали, справжність товару є однією з його властивостей і відіграє важливу роль при обмані покупця. Справжній товар – гарантія якості виробника, а несправжній – джерело обману споживача. Тому необхідно всебічно охарактеризувати цю властивість товару й особливості його прояву на ринку.

Справжність товару – це набір характерних, специфічних показників, що відрізняють даний виріб від інших. При цьому необхідно пам’ятати, що всі однорідні товари завжди мають справжній (затверджений, стандартний, базовий) зразок, виготовлений на певній технологічній лінії з дотриманням усіх технологічних процесів. На основі базового зразку (моделі) готується проектно-технологічна документація і потім цей зразок тиражується з дотриманням затвердженого технологічного процесу. Отже, базовий зразок, є стандартом для інших аналогічних товарів, що випускаються.

Розглянемо це на прикладі. Спочатку випікається пробна партія хліба за новою рецептурою або на новій технологічній лінії. На основі цієї пробної партії розробляється нормативна документація, яка проходить сертифікацію і вже потім постійно випікаються хлібні вироби на цій технологічній лінії. Незважаючи на те, що вироби, які щодня випікаються, будуть трохи відрізнятися від пробної партії (то дріжджі від іншого постачальника, то борошно з іншою клейковиною і т.п.), але всі ці вироби повинні відповідати середнім даним, закладеним у нормативній документації.

Якщо встановлена приналежність даного представника однорідного товару до тієї чи іншої групи однорідних товарів, то це називається “ідентифікацією товару”. Ідентифікація проводиться для того, щоб усвідомити, що за виріб перед нами і яким чином його слід використовувати.

Якщо ж ми встановлюємо характерні риси товару, то цей процес називається “встановленням справжності товару”.

Тому з’ясування справжності товару з погляду покупця проводиться з метою встановлення характерних показників, що відрізняють справжній (натуральний) продукт від його підробки. При цьому підробка може мати як гірші показники якості, ніж справжній продукт, так і кращі.

Для досягнення мети встановлення справжності товару покупець може ставити перед собою і розв’язувати такі задачі:

1. Чи має даний виріб показники, характерні для підробок справжнього (натурального) товару, відомі покупцю.
2. Наскільки відповідає названий виріб показникам, характерним для даної однорідної групи товарів, відомий покупцю.
3. Чи відповідає маркування даного виробу вимогам нормативно-технічної документації, закону “Про захист прав споживача”.
4. Чи відповідає внутрішнє й зовнішнє упакування даного виробу пропонованим вимогам, відомим покупцю.
5. Чи відповідають вартість, супровідні документи даному виробу, а також виробнику, країні, від імені яких він надійшов.

Таким чином, перевірка справжності товару з боку покупця переслідує визначені цілі і, для досягнення цих цілей, можуть ставитися різні задачі. При встановленні справжності товару з погляду покупця можуть бути отримані як позитивні, так і негативні результати. Однак заявляти відразу ж про те, що при негативному результаті Вами виявлена підробка, не можна. При одержанні негативного результату, отриманого покупцем, при встановленні справжності певного товару по тому чи іншому показнику, необхідно надати товар експерту (досліднику), який повинний підтвердити цей негативний результат іншими достовірними методами (способами) або відібрати середню пробу товару з тієї ж партії, що перевіряв покупець, і повторити результати у своїй лабораторії чи в лабораторії вищестоящої або незалежної організації. Тільки при одержанні негативних результатів у всіх зазначених випадках як покупець, так і експерт можуть бути впевнені у вірогідності одержаних результатів по встановленню справжності товару. Після одержання негативного результату на справжність товару можна також установити, з якою метою була зроблена підробка справжнього (натурального) товару.

**Підробки можна класифікувати за чотирма групами:**

1. Підробка у зв’язку з незнанням або непорозумінням.
2. Підробка, зумовлена недосконалістю технології, технологічного рішення, або низького рівня інженерно-технічного персоналу на даному підприємстві.

3. Підміна натурального продукту сурогатами, здійснена через відсутність знань у цій галузі, яка використовується для підміни (підробка чорної, червоної ікри, м’яса, масла вершкового, сметани, шампанського, коньяку, жіночого молока і т.п.).
4. Підробка з корисливою метою.

Саме підробка, виконана з корисливою метою, й може класифікуватися як фальсифікація. Однак для споживача всі ці чотири види підробок є обманом. Адже неякісний товар, куплений покупцем, завжди залишиться неякісним – і підробка, і фальсифікований товар.

#### **4.1.2. Види і способи обману покупця і методи їх виявлення**

Кожен читач був, як покупець, обдурений при покупці певного товару. Особливо часто обманюють на ринку недосвідчених покупців – дітей, старих, хворих і п’яних, які не мають глибоких знань щодо експертизи товарів, та й просто розсіяних, щасливих людей і т.н. Серед продавців є чимало добрих психологів і знавців тонкощів людських душ, що, вміло використовуючи свої здібності, витягають із Вашої кишені останні гроші. Раніш на наших ринках уміло використовували свої психологічні здібності циганки, продаючи той чи інший товар. Але зараз ця важка кропітка робота з продажу звичайного товару виявилася їм не по нутру і вони перейшли на легший бізнес (продаж валюти, золота, наркотиків, горілки й ін.).

Отже, які є види обману покупця:

- 1) при підрахунку вартості покупки – обрахування;
- 2) обман при розрахунку з покупцем;
- 3) при зважуванні чи відмірюванні товару – обрахування;
- 4) продаж товару з пристроєним терміном зберігання;
- 5) продаж товару з дефектом, який відомий продавцю;
- 6) продаж товару з дефектами, невідомими продавцю;
- 7) продаж неякісного товару, якість якого відома продавцю;
- 8) продаж неякісного товару, якість якого невідома продавцю;
- 9) продаж фальсифікованого товару, якість якого відома продавцю;
- 10) продаж фальсифікованого товару, якість якого невідома продавцю;
- 11) продаж фізіологічно небезпечного товару, властивості якого відомі продавцю;
- 12) продаж фізіологічно небезпечного товару, властивості якого невідомі продавцю.

Обрахування покупця – найбільш доходна для продавця операція, яка не вимагає значних витрат енергії. Швидко підраховуючи в голові, продавець може до отриманої суми додати кілька гривень чи навіть десятків гривень у залежності від вартості покупки. Те ж саме роблять

продавці, обчислюючи вартість покупки на калькуляторах. Тут просто попередньо вноситься певна сума в пам'ять калькулятора і потім при підрахунку суми за товари непомітно натискається клавіша підсумовування з пам'яттю і – обрахування відбулося.

У цьому випадку покупцю показують суму, отриману на калькуляторі, і продавець доводить, у випадку виявлення обману, що це просто неправильно “рахоує” його калькулятор.

**Обман при розрахунку з покупцем – чисте шахрайство, що найбільш відчутно діє на покупця. Існує багато способів і методів шахрайства:**

1. Вам спочатку називають суму, яку Ви повинні заплатити, а потім продавець, одержавши від Вас гроші, починає обслуговувати іншого покупця, посилаючись на те, що чекає черга і він не може все робити одночасно. Потім, назвавши суму для іншого покупця, продавець розраховується з Вами або як із наступним покупцем або, “переплутавши” цифри, дає Вам здачу неправильно (звичайно ж не на Вашу користь). При викритті обману він скандалить і закликає на допомогу чергу, що залишилася, мотивує “помилку” тим, що йому заважають працювати, що він не може все тримати в голові. “Ну подумаєш – помилився на кілька гривень, з усіма так буває”, – заявить він покупцю.

2. Вам дають здачу дрібними грошима, щоб її не стали рахувати. Коли, коли Ви все-таки перерахуєте здачу і з'ясуєте, що Вас обдурили, продавець додасть суму, якої не вистачає.

3. Здачу з великої купюри дають у такому порядку: спочатку копійки, потім дрібні банкноти, а вже наостанку великі купюри. Якщо покупець поспішає, то він може піти після отримання копійок. Тим більше, що продавець може затримувати видачу купюр різними способами: розмова зі знайомим, обслуговування наступного покупця тощо.

При розрахунках використовується й психологічний тиск на покупця.

Обман при зважуванні чи відмірюванні товару – обваження – добре описане вище.

Обман за рахунок продажу товару з терміном зберігання, який минув, звичайно застосовується при продажу товарів, які швидко псуються, – м'яса, молока, риби, напівфабрикатів тощо. Оскільки зараз немає дефіциту на продукти харчування, а існує велика конкуренція при їхньому продажу, то не всі товари вчасно реалізуються. Щоб не списувати прострочені продукти за свій рахунок, продавці прагнуть усе-таки реалізувати прострочений товар. Для цього застосовуються такі способи:

1. Виправляється дата випуску продукту або ця дата знищується, заклеюється.
2. Продукт переупаковують в іншу споживчу тару і ставлять нову дату.

3. На упакуванні з товарів ставлять додатково нову дату, а пояснюють, що це було зроблено на підприємстві.

До цього ж виду обману можна залічити продукти, що зберігалися не при оптимальних температурних режимах, а при вищих температурах або під впливом сонячного світла. Багато хто, напевно, бачив, як влітку реалізують курячі яйця, що цілими днями знаходяться під впливом сонячних променів, а не як слід – при температурі 2-4° С. У результаті яйце дуже швидко змінює показники якості. Куряче яйце, витримане при температурі 30° С впродовж двох діб, має якість, аналогічну зберіганню в холодильнику впродовж двох тижнів. Але про це, звичайно, покупця не повідомляють. Йому кажуть, що яйця свіжі, щойно з птахофабрики.

Так самою відбувається і з багатьма кондитерськими виробами з додаванням жиру, шоколаду, які реалізуються в лотках і павільйонах, що не мають холодильників. Вони швидко псуються на сонці і при високій температурі, хоча термін придатності на упакуванні не буде прострочений.

Обман за рахунок продажу товару з дефектом, відомим продавцю, відбувається тому, що обманюють не тільки покупця, але й продавця. Це дуже часто роблять оптові посередники. І тому в продавця виникають проблеми – чи “усучити” неякісний товар недосвідченому покупцю, чи зазнавати збитків за рахунок свого доходу. Тому багато продавців намагаються перекласти свої помилки і прорахунки на плечі довірливого покупця. Деякі з них роблять знижки на дефектний товар, а багато хто продає його за звичайною ціною.

Обман за рахунок продажу товару з дефектами, невідомими продавцю, трапляється часто. Наприклад, нерідко пшеничний хліб має такі дефекти, як підриви верхньої кірки, сліди непромісу (коли в булці хліба зустрічаються грудки борошна і непористої клейковини), непропеченість м'якушки тощо. Усі ці дефекти знаходяться всередині буханки хліба і продавець, природно, про них не знає. А коли покупець почне вживати в їжу такі вироби, то від них доводиться видаляти шматки непромісу, непропечену серцевину буханки, що закономірно зменшує вагу хліба. Адже покупець купував булку хліба доброї якості, а не з тими чи іншими дефектами, які потрібно видаляти.

Обман за рахунок продажу неякісного товару, якість якого відома продавцю, відбувається з кількох причин. По-перше, продавцю “всучили” неякісний товар оптові посередники і він, виявивши це, щоб не оплачувати дану партію товару зі своєї кишені, намагається реалізувати його необізнаному в цих тонкощах покупцю.

Наприклад, у магазин привезли молоко, що вже має підвищену кислотність. Продавець, щоб продати молоко, яке прокисне, або додає в нього соду, або реалізовує його дітям чи людям похилого віку і т.п.



Те ж саме відбувається і при продажу свіжої річкової риби. Оскільки частина її може бути нереалізована і починає псуватися, продавець, щоб не зазнавати збитків, заморожує її в холодильнику і потім уже продає як заморожену рибу. Недосвідчений покупець не знає, що заморожену річкову рибу ніхто не виробляє, а цей “товар” є результатом залишків нереалізованої свіжої риби. У результаті покупець приносить морожену річкову рибу додому, починає її розморожувати, а вона виявляється несвіжою (тухлою).

Такий обман продавця “дорого” обходиться покупцю, оскільки вживати куплений продукт він не може, а гроші назад не повернеш.

Обман за рахунок продажу неякісного товару, якість якого невідома продавцю, а встановлюється в процесі вживання виробу, переважно здійснюється в процесі виробництва продуктів. Багато покупців зустрічали такий обман у своєму житті. Підеш у магазин – купиш молока, а воно – вода-водою. Виявляється, на молокозаводі з нього вилучили більшу частину молочного жиру, з якого зробили більше вершкового масла, а потім це масло ще розбавили маргарином. І такий дохід у цього молокозаводу від молока і вершкового масла, що можна вкладати його в рекламу, щоб ще більше знайти простачків, які б купували його неякісну продукцію.

При лабораторній перевірці молоко 2,5% жирності досить часто має тільки 2,2-2,3% жиру. Ще більше не додають жиру у вершкове морозиво, пломбір. І коли таке неякісне морозиво продає продавець, він звичайно не знає про те, що обманює покупця. Тому, щоб заробити побільше, починає обманювати покупця вже за рахунок обрахування при покупці. А бідний покупець витримує й обман виробника, і обман продавця, а його гроші йдуть і на рекламу молокозаводу і на підвищений дохід продавця.

Обман за рахунок продажу фальсифікованого товару, якість якого відома продавцю, широко розповсюджений. Пам’ятаєте відомий анекдот про розведення сметани кефіром. Скільки ж було вилито кефіру в сметану! Скільки ж було вкрито крохмалю в ковбасу!! А скільки було влито води в молоко!!!

Оскільки фальсифікація товарів на українському ринку в останні роки досягла неймовірного розмаху і підробки роблять як на наших підприємствах, так і за рубежом, а контролюючі органи лише розводять руками, а іноді й сприяють подальшому розквіту виробництва фальсифікатів (наочний приклад – нові стандарти на оригінальні вина і соки), в покупця не залишається іншого виходу, як самому стати експертом харчових продуктів. Інакше він або потрапить на цвинтар (десятки тисяч уже померли від фальсифікованої горілки), або поплатиться своїм здоров’ям (мільйони хворих звертаються до лікарів).

Позиція Мінздраву України в цій ситуації не витримує жодної критики. Блюзнірство (якщо не злочин) дозволяти реалізовувати на нашому ринку товари з різними (нібито харчовими) добавками, що викликають навіть у здорового населення розлади шлунково-кишкового тракту, порушення вуглеводного обміну й імунної системи, харчові інтоксикації, формування ракових кліток, а для дітей і хворих узагалі неприпустимі, а потом привселюдно заявляти і дивуватися, що населення в Україні чомусь із кожним роком стає все хворішим і нікому служити в армії. Оскільки Мінздорів’я України нашого споживача захищати не хоче, то покупцю доводиться самому захищати себе, але для цього він повинен володіти правдивою (а не рекламно-брехливою) інформацією.

#### 4.1.3. Отже, що ж таке фальсифікація

Фальсифікація (від лат. *falsifico* – підробляю) – дії, спрямовані на обман покупця і/чи споживача шляхом підробки об’єкта купівлі-продажу з корисливою метою.

Тому фальсифікація, в широкому розумінні – дії, спрямовані на погіршення тих чи інших споживчих властивостей товару або зменшення його кількості при збереженні найбільш характерних показників, неістотних для споживача.

Фальсифікація продовольчих товарів переважно здійснюється шляхом надання їм певних типових ознак (зовнішній вигляд, колір, консистенція) при погіршенні чи втраті деяких найважливіших властивостей харчової цінності (наявність повноцінних білків, жирів, вуглеводів, вітамінів тощо), у т.ч. й безпечності.

При використанні терміна “фальсифіковані товари” багато хто плутає його з такими поняттями, як “замінники” (сурогати, імітатори) і “дефектні товари” (одержані через недосконалість технології чи низьку кваліфікацію робітників). І це відбувається не випадково, тому що чимало підробок, замінників і дефектних товарів широко застосовуються з метою фальсифікації натуральних продуктів, при цьому одержувачу і/чи споживачу або навмисно не дається необхідна інформація, або надається перекручена.

Щодо реклами, то її девізом, як і американської є: “Говорити правду і тільки правду, і нічого, крім правди. Говорити більше, ніж правду. І ніколи не казати всієї правди”. І, на жаль, деякі фірми занадто перекручено використовують цей принцип.

Наприклад, рекламуючи підробку-замінник вершкового масла – маргарин, – намагаються нав’язати споживачу помилкове уявлення про те, що він не менше корисний покупцю, ніж вершкове масло, оскільки

наближений до коров'ячого молока, має низький вміст холестерину, його можна намазувати на хліб й інші хвalebні оди.

**Водночас у маргарину є такі відмітні риси, що приводять до обману покупця:**

1. Обов'язково присутні антиокиснювачі – бутилокситолуол і бутилоксиданізол.
2. Корисні жирні кислоти олеїнова і лінолева, що містяться в рослинних оліях, з яких зроблений маргарин, повністю гідровані і вітаміно-подібних властивостей не мають.
3. Додано до 20-25% води і введені емульгатори.
4. Присутні хімічно змінені жирні кислоти, що не завжди метаболізуються в організмі людини тощо.

Взагалі-то, замітники і дефектні товари не належать до фальсифікованих, якщо на маркуванні й у товарно-супровідних документах зазначені справжня назва та сорт, а ціна відповідає їхній якості та походженню (наприклад, вироблені кавові напої з додаванням кавозаміників не є фальсифікатами, а от широко рекламована кава “Манхеттен” – є).

Слід зазначити, що ставлення до підробок-заміників, особливо якщо відбувається часткова заміна однієї сировини іншою, в різні періоди змінюється. Так, наприкінці XIX століття при виробництві пива навіть часткова заміна ячмінного солоду на несолодову сировину не дозволялася і вважалася фальсифікацією, що особливо підкреслювалося в німецькому законодавстві. В даний час великий асортимент пива багато в чому формується за рахунок використання різних несолодових компонентів (рисового борошна, дробленого рису, пшеничного, ячмінного борошна, меду, патоки, декстринів і т.п.), що регламентується відповідною затвердженою технічною документацією.

Різні вимоги висувалися щодо маргарину як підробки вершкового масла. Так, у законодавчих документах кінця XIX підфарбовування маргарину під колір вершкового масла, а також його додавання заборонялися, а зараз усі ці дії є однією з невідмінних умов його виробництва.

Переважно об'єктами фальсифікації є: товари; послуги; грошові знаки; документи; інформація; фінансові і бухгалтерські звіти і поточна документація; маркувальні та ідентифікаційні знаки; історичні факти; думки і висловлення видатних особистостей і багато чого іншого. Але ми будемо розглядати тільки фальсифікацію продуктів, інформації про товар (маркування та ідентифікаційні знаки); документації, що супроводжує товар.

**При фальсифікації продовольчих товарів звичайно підробляється одна чи кілька характеристик товару. Тому розрізняють такі види фальсифікації продовольчих товарів:**

- асортиментна (видова);
- якісна;
- кількісна;
- вартісна;
- інформаційна;
- комплексна.

Кожен вид фальсифікації має свої характерні способи підробки справжніх товарів, а при комплексній – сполучення різних двох, трьох чи всіх п'яти видів. Звичайно ж, що при комплексній фальсифікації необхідно встановлювати значення кожного окремого виду на підробку товару в цілому.

При асортиментній фальсифікації підробка здійснюється шляхом його повної заміни сировиною іншого сорту, виду або найменування зі зберіганням подібності однієї, інколи – кількох ознак.

**Для асортиментної фальсифікації тієї чи іншої групи товарів необхідні такі умови:**

1. Наявність у продажу товарів інших груп, близьких за споживчими властивостями та за деякими показниками якості.
2. Підрозділ якості товару на сорти.
3. Виробництво і реалізація імітацій даної групи товарів.
4. Виробництво і реалізація товарів, що різняться показниками якості і наявністю дефектів.
5. Уніфікація упакування, яке використовується для різних груп товарів.

У залежності від засобів фальсифікації, схожості властивостей замітника і продукту, який фальсифікується, розрізняють такі способи фальсифікації:

- пересортування;
- заміна високоякісного продукту малоцінним заміником із подібними ознаками;
- підміна натурального продукту імітатором.

Усі замітники, які використовуються при асортиментній фальсифікації, підрозділяють на дві групи: харчові і нехарчові.

Найбільш розповсюджений різновид асортиментної фальсифікації – це, насамперед, пересортування товарів, тобто дії, спрямовані на обман одержувача і/чи споживача шляхом заміни товарів вищих сортів нижчими.

Якісна фальсифікація – підробка товарів за допомогою харчових чи нехарчових добавок, порушення рецептури.

Кількісна фальсифікація – це обман споживача за рахунок значних відхилень параметрів товару (маси, об'єму, довжини і т.п.) від гранично допустимих норм відхилень.

Вартісна фальсифікація – обман шляхом реалізації низькоякісних товарів за цінами високоякісних або товарів із меншими кількісними характеристиками за ціною товарів із великими кількісними показниками.

Цей вид фальсифікації найпоширеніший, бо поєднує в собі й інші її види (асортиментну, кількісну). Більше того, саме вартісна фальсифікація і є головною метою обману споживачів, тому що дозволяє одержати доход шляхом незаконного підвищення вартості товару.

В умовах ринкової економіки, однією з характерних рис якої є вільні ціни, регульовані тільки конкуренцією між окремими виробниками, вартісна фальсифікація може використовуватися або для реалізації фальсифікованої низькоякісної продукції (і навіть небезпечних товарів), або з метою цінової конкуренції, зокрема для формування споживчих переваг певного товару за допомогою демпінгових цін.

Інформаційна фальсифікація – обман споживача за допомогою неточної чи перекрученої (помилкової) інформації про склад і/чи властивостях товару.

Даний вид фальсифікації здійснюється шляхом перекручування інформації в товарно-супровідних документах, сертифікаті, маркуванні і рекламі. Розглянуті раніше інші види фальсифікації в більшості випадків доповнюються й інформаційною фальсифікацією про склад і властивості товару. У протилежному випадку фальсифікація легко встановлюється.

Перекручена або неточна інформація про склад і властивості товару – підстава вважати його фальсифікованим. Так, до фальсифікатів належить білкова ікра, якщо на маркуванні, в товарно-супровідних документах або на ціннику вказується “Ікра чорна”. Якщо ж скрізь буде написана правильна назва цього продукту – “Білкова ікра”, то обвинувачення у фальсифікації знімається.

У практиці роботи торгових підприємств відомі випадки, коли покупці звертаються зі скаргою про купівлю фальсифікованих продуктів, наприклад м’ясо-рослинної ковбаси, однак при уважному розгляді таких скарг виявляється, що ознаки фальсифікації відсутні, тому що на маркуванні товару вказано склад продукту і його призначення.

Способи доведення інформації про склад і властивості товару до споживача в даний час регламентуються законом “Про захист прав споживача”, де вказується, на якому товарі або ж групі товарів повинно знаходитися те чи інше маркування. Невказування маркування товару відповідно до даного закону може служити підставою для встановлення інформаційної фальсифікації і залічення даного товару до фальсифікату. Не завжди наноситься відповідне маркування на хліб і хлібобулочні вироби, деякі кондитерські товари, рибні та м’ясні товари.

При інформаційній фальсифікації товару спотворюються або вказуються неточно такі дані:

- найменування товару і його логотип;
- країна походження товару;
- фірма-виробник товару і його поштова адреса;
- кількість товару;
- склад продукту;
- умови і терміни зберігання.

Найчастіше не вказується чи вказується неправильно країна походження товару, фірма-виробник, а також фальсифікується штриховий код. Зустрічаються підробки фірмових продуктів, що завоювали довіру споживача. Із-за кордону свого часу завозили каву, назва якої та оформлення упакування нагадували каву “Nescafe”. Недавно в Білорусі стали випускати чай “Diman”, який логотипом нагадував відому марку цейлонського чаю “Dilmah”, але за якістю істотно відрізнявся від нього. Найбільш часто підробляються також товарні і фірмові знаки підприємств-виробників, що активно рекламують власну продукцію і вже завоювали заслужену високу репутацію в споживача завдяки відмінній якості своєї продукції. У цьому випадку матеріальний і моральний збиток несе не тільки споживач, але і підприємство, чий фірмовий знак був підроблений, тому що споживач, який купив фальсифікований товар низької якості з фірмовим знаком відомого підприємства-виробника, втрачає до нього довіру. Авторське право виробника на його фірмовий знак захищене Законом України “Про товарні знаки, знаки обслуговування і найменування місць походження товарів”. Багато фірм, для захисту своєї продукції від підробок, уводять різні схеми захистів своїх фірмових знаків. Згадайте Распутіна, що підморгує, на етикетці горілки “Распутін”. Проблема захисту товару від підробок стає все актуальнішою. Використання різних видів етикеток-самоклеюк служить не тільки для оформлення упакування, але і для захисту вмісту від розкрадання чи банальної підміни.

Ідея використовувати етикетку для захисту продукту не нова, однак останнім часом кількість технологічних рішень при розв’язанні задачі значно зросла. Захисні матеріали допомагають зберегти упакування від злодійства, підміни, розкриття, реімпорту чи неправильного використання. Деякі види етикеток-самоклеюк виконують одночасно кілька функцій. Дане упакування показує, чи були порушені умови зберігання продукту (в теплі через визначений час змінюється колір тла етикетки). Ця ж особливість дозволяє впевнитися в справжності товару. Говорячи про інформаційний захист товару, слід пам’ятати, що це комплексна задача, що складається з двох напрямків.

Перше – захист від підробки самого упакування. На сьогоднішній день поліграфія високої якості стає доступною широкому колу замовників. Зростає спокуса скопіювати упакування відомої торгової марки і наповнити її сумнівним умістом. Фірми-виробники, що дорожать репутацією, змушені виділяти кошти на постійне ускладнення упакування для своєї продукції або ж замовляти захисні наклейки, зокрема ідентифікаційні марки для алкоголю. Як приклад можна навести реклами горілок “Хортиця”, “Nemiroff”.

Використання етикеток як засіб захисту товарів – порівняно недорогий спосіб. Справа в тім, що будь-який товар повинний бути упакований і забезпечений етикеткою. У випадку, якщо використовувати не звичайну наклейку, а етикетку, що має один з описаних ступенів захисту, витрати на виробництво збільшаться тільки на вартість матеріалів. При цьому етикетка стане не тільки засобом ідентифікації товару, але й захистом від фальсифікації.

Звичайно, абсолютного засобу захисту від підробки не існує. Усе, що зроблено однією людиною, може бути відтворене іншою. Підробляють усі, навіть добре захищені грошові знаки. Важливо, у що підробка обійдеться зловмисникам. Тому при виборі засобу захисту завжди необхідно враховувати таке:

- захист товару повинен коштувати якнайдешевше, оскільки, природно, він зумовлює додаткові витрати. А для упакування вартість виготовлення – важлива характеристика, бо вона додається до ціни товару, знижуючи його конкурентоспроможність;
- використання способу захисту товару – особиста справа кожного виробника.

Можливо, що використовувати той чи інший засіб захисту від підробок просто недоцільно. Необхідно розуміти, що фальсифікатори візьмуться підробляти тільки той товар, що економічно вигідно підробляти, тобто, якщо вартість фальсифікації з лишком окупиться продажем підробленого товару. У випадку, якщо вартість підробленого товару дорівнює чи майже дорівнює вартості оригіналу, підробка втрачає будь-який сенс. Виробнику необхідно вибрати такий засіб захисту, що обійдеться йому недорого, але зможе створити великі (чи навіть нездоланні) проблеми для фальсифікаторів.

Одним із різновидів інформаційної фальсифікації товару є фальсифікація за допомогою упакування – складової частини товару, що визначає зовнішній вигляд продукції. Ідентифікуючі функції характерні упакуванню меншою мірою, ніж маркуванню. Його основна функція – збереження цілісності товару та не забруднювати довкілля. Однак привабливе за зовнішнім оформленням упакування може надати неповторний вигляд товару, служити

його ідентифікацією, в результаті чого створюються споживчі переваги. Наприклад, оригінальні за формою і фарбуванням керамічні пляшки “Ризького бальзаму”, пляшки горілки “Первак”, “Лампочка” легко впізнавані та є для споживача важливою ознакою.

Об’єктом фальсифікації є упакування, привабливе ззовні, що імітує продукт високої якості, хоча його вміст часто фальсифікований. Тому ті, хто здає в пункти приймання склотари пляшки від дорогих алкогольних напоїв (вартість яких перевищує 40 грн.), не гарантовані від того, що наступного разу вони не куплять підробку у “своїй” пляшці.

Фальсифікують не тільки маркування й упакування, але і товарно-супровідні документи, причому здебільшого – накладні та сертифікати.

У товарно-транспортних накладних на фальсифікати найчастіше підробляється найменування товару, досить часто – назва виробника і кількість товару (кількісна фальсифікація). Знайти підробку можна тільки ідентифікацією товару на асортиментну приналежність і походження, а також кількісним виміром усієї товарної партії (переваженням, перерахуванням, обмірюванням).

Останнім часом дуже розповсюдженим видом фальсифікації документів стала підробка сертифікатів. При інспекційному контролі в ряді випадків встановлюється до 50 % фальшивих сертифікатів, що підлягають анулюванню.

#### **Відомі способи підробки сертифікатів:**

- підробка з використанням справжнього бланка установленої форми і внесенням усіх реквізитів фальсифікованого товару чи такого, що не пройшов сертифікацію, з використанням фальшивих печаток органів по сертифікації;
- підробка справжньої копії сертифіката зі справжніми печатками шляхом видалення деяких записів (найменування виробника (посередника), терміну дії, дати видачі) та внесення нових реквізитів, що характеризують фальсифікований товар;
- добір зразків для проведення сертифікації з інших партій з аналогічними найменуваннями товару і виробника, під якого зроблено фальсифікат, при цьому фальсифікатори одержують справжні сертифікати;
- видача справжніх сертифікатів органом по сертифікації, коли не проведено ідентифікацію та аналіз товару.

Причини поширення фальсифікації сертифікатів – у недосконалому механізмі сертифікації і форми сертифіката, тому що на сучасному етапі розвитку сертифікації практично застосовуються дві її форми:

- 1) по заявах-деклараціях, коли можлива підробка результатів дослідження виробником;

2) за Правилами Системи сертифікації ГОСТ за першою схемою, коли зразки від товарних партій відбирає заявник (виробник чи продавець), а не третя сторона (орган по сертифікації, лабораторія). В останньому випадку можлива фальсифікація зразків.

Широкі можливості для фальсифікації відкриває і недосконалість системи сертифікації ГОСТ установленої форми. В Україні сертифікати відповідності видаються не на конкретну партію товару, а на виробу, що будуть виготовлені впродовж найближчих кількох років. Таким чином, сертифікат відповідності не гарантує якість тієї чи іншої партії товару, а гарантує відповідність такого товару, що колись буде зроблений. Тому для кваліфікованих фахівців сертифікат відповідності не несе ніякої інформації про якість даної партії товару і якщо раніше в додатках до сертифіката можна було хоча б виявити, за якими показниками проводилися дослідження товару, то тепер і цієї інформації одержати не можна. В даний час сертифікат відповідності, по своїй інформативності, призначений тільки для різних контролюючих органів, але не для висококваліфікованих фахівців. Одна з причин широкого розповсюдження такої фальсифікації – високі ціни на сертифікаційні послуги, причому порядок визначення цих цін відданий на відкуп органам по сертифікації. Іноді ціна послуги визначається як визначений відсоток від вартості партії. На думку багатьох фахівців, це неправильно, тому що вартість дослідження залежить не від розміру чи вартості партії, а від ціни на реактиви для аналізу. Додаткові витрати на добір зразків із великої товарної партії включаються у вартість сертифікаційних послуг, якщо добір зразків виробляється третьою стороною. Система сертифікації в Україні не може протистояти поширенню фальсифікації продовольчих товарів. Таким чином, в умовах наближення вступу України у ВТО необхідно розвивати мережу незалежних лабораторій по сертифікації кожної партії товару.

Ми розглянули найбільш розповсюджені види фальсифікації та її способи, однак на практиці частіше за все зіштовхуєшся з комплексною фальсифікацією продовольчих товарів.

Комплексна фальсифікація продовольчих товарів включає два або й більше окремих видів підробок товару.

**Залежно від місця формування фальсифікату вона є:**

- технологічною;
- передреалізаційною.

При технологічній фальсифікації підробка товарів здійснюється в процесі технологічного циклу виробництва. Наочним прикладом такої фальсифікації можуть служити виготовлення горілок, вин, лікеро-горілчаних виробів із використанням технічного спирту, додавання різної не м'ясної сировини в ковбасні вироби і т.п. До технологічної належать

і фальсифікація шляхом додавання різних харчових добавок без вказівки про це на маркуванні і т.п.

При передреалізаційній фальсифікації підробка товарів відбувається при підготовці до продажу чи при продажу споживачеві. Наприклад: реалізація маргарину як вершкового масла; заміна етикеток на дешевих консервах етикетками з дорогих; продаж м'яса нижчих категорій і сортів за ціною і з указівкою вищих ґрадацій. Тут застосовуються уже зазначені раніше способи фальсифікації (використання замінників, добавок, дефектної продукції, недоважування і т.п.).

#### **4.1.4. Наслідки обману покупця**

Оскільки обман покупця при продажу продовольчих товарів завжди робиться з корисливою метою і, як правило, завжди спрямований на одержання незаконних доходів, то для різних суб'єктів ринкових відносин (покупця і виробника) наслідки виготовлення, реалізації і споживання фальсифікатів бувають різними. Однак усі вони зв'язані з певними ризиком і втратами.

Звичайно, споживачі піддаються найбільшому ризику і зазнають від обману при продажу найбільших втрат. При цьому наслідки обману для споживача можна підрозділити на такі групи:

- 1) економічні наслідки (більші витрати за меншу кількість товару; покупка продукту, непридатного до вживання);
- 2) заподіяння фізіологічної шкоди організму (отруєння; поява нового захворювання; загострення наявного захворювання; генетичні порушення; формування онкологічних захворювань; смерть);
- 3) моральна шкода людині (подавлений стан, злість, стрес, утрата віри в добро; утрата віри в державу).

Значних втрат внаслідок обману покупця зазнає не тільки конкретний споживач, але й суспільство в цілому. При значному обмані покупців, у т.ч. й за рахунок фальсифікованої продукції, коли на ринку з'являються небезпечні для людини продукти, мають місце:

- ризик втрати здоров'я багатьма членами суспільства;
- зниження тривалості життя в суспільстві;
- збільшення смертності від хвороб і харчових отруєнь (наприклад, канцерогенними речовинами й ін.);
- погіршення структури харчування за рахунок підвищення питомої ваги низькоякісних і малоцінних продуктів, що в кінцевому рахунку впливає на погіршення якості життя суспільства в цілому;
- моральна деградація як окремих людей, так і суспільства в цілому;

- зниження рівня довіри інших держав і народів до суспільства, де процвітає обман і фальсифікація.
- зниження рівня інвестицій в економіку такої держави, а інвестиції, що надходять, мають високий відсоток ризику.

При обмані і процвітанні фальсифікацій товарів у державі нерационально використовуються природні, сировинні і трудові ресурси, тому що на виробництво неякісних продуктів також затрачаються сировина, паливно-енергетичні ресурси, природні матеріали і праця людей. Поширення обману шляхом фальсифікації об'єктів купівлі-продажу – свідчення падіння моральних засад як окремих громадян, так і суспільства в цілому. На відміну від конкретного споживача і суспільства, фальсифікатори-виробники і продавці-шахраї мають незаконний прибуток за рахунок невиправдано високих цін на товари, заради чого і відбуваються протиправні дії. Знаючи все це, керівники держави і члени їхніх родин не вживали і не вживають товари, реалізовані в роздрібній торгівлі, а мали спеціальні колгоспи, господарства, підприємства, де вироблялися тільки нефальсифіковані вироби і не було обману. Таким чином, відбувався поділ суспільства на тих, яких обманювали і для яких вироблялися різного роду підробки (штучна ікра, маргарин, шампанське, оригінальні вина і т.п.), і тих, про чие здоров'я дбали і вони споживали натуральні продукти харчування. Звичайно, обманщики, фальсифікатори також піддаються ризику, тому що при виявленні обману, обрахування, продажу фальсифікованого товару на них накладаються відповідні штрафи, видаються розпорядження про перемаркування з метою доведення до споживача справжнього найменування товару (якщо він придатний для харчових цілей), зниження цін, але це не приводить до того, щоб він перестав обманювати, випускати або реалізовувати фальсифіковану продукцію. Навпаки, порівнюючи мізерні штрафи, що йому доведеться платити, і з величезними доходами, які він може одержати в результаті обману, обрахування, обваження, продавець, звичайно, віддає перевагу останнім. І якщо раніше на нашому ринку зустрічалися тільки поодинокі випадки обману, обваження, продажу фальсифікованих товарів вітчизняними продавцями або виробниками, а також були фальсифікатори з країн СНД, то тепер навіть багато закордонних фірм “охоче” обманюють нашого покупця і, випускаючи фальсифіковану харчову продукцію, продають її на наших ринках. І все це звалюється на нашого бідного споживача. Якщо раніш він заходив у магазин і шукав, що ж купити, то тепер виникає така ж проблема, але вже при удаваному достатку (при великій кількості продуктів, частина яких фальсифікована).

Що ж робити? Потрібно, щоб споживач, що володіє найпростішими способами виявлення обману і фальсифікації, при покупці того чи іншого

товару своїми ставленням і грошима контролював ситуацію на ринку. Знання засобів і способів обману і фальсифікації продовольчих товарів, а також можливість виявлення їх при покупці товарів чи в домашніх умовах змусять багатьох споживачів відмовитися від придбання навіть за низькими цінами товарів, особливо продовольчих, як у випадкових продавців і на неорганізованих ринках, так і у фешенебельних магазинах, де процвітає обман.

## 4.2. Способи обдурювання покупця при продажу окремих груп продовольчих товарів

Отже, у виробника, посередника та реалізатора є багато видів і способів обману покупців при продажу окремих видів і груп продовольчих товарів.

У свою чергу покупець повинен мати на своєму озброєнні засоби, способи і методи виявлення цих обманів та шахрайств.

Узагальнюючи все вищесказане, слід зазначити, що є види обману, які зустрічаються при виробництві та реалізації усіх видів продовольчих, а часто і непродовольчих товарів. Водночас є і “специфічні” види обману, які використовуються в залежності від виду продукту. І перш ніж на них зупинитися, ми ще раз перелічимо ті види обману, які не визначаються видом продукту (детальніше про ці способи ми розповіли раніше).

**Обрахування покупця** – найбільш доходна операція, яка не потребує значних зусиль для продавця при продажу продовольчих товарів. Якщо Ви купуєте тільки одну буханку хліба чи половину її, то обдурити Вас досить складно, а от якщо Ви купуєте кілька хлібних виробів у лотку чи павільйоні, то обдурити Вас досить просто. Про способи обману під час проведення розрахунків ми вели мову раніше.

**Психологічний тиск** на покупця при розрахунках із ним за куплені продовольчі товари. Особливо часто обманюють при продажу дітей, старих, хворих, людей, що поспішають, сором'язливих покупців. Деякі продавці “напрацьовують” досвід по визначенню категорій покупців, яких можна обдурити. Продавець, як психолог, по зовнішньому вигляду, поведінці покупця бачить, чи він дасть себе обдурити.

**Кількісний обман:** при пакуванні куплених Вами у великій кількості продуктів харчування у фірмовий пакет просто недокладають частину упаковок із виробами або замість вибраного товару підсовують інший – дешевший чи той, термін реалізації якого минув.

Обман за рахунок **продажу товару з терміном зберігання, який минув**, звичайно застосовується при продажу товарів, які швидко псуються, – це насамперед м'ясо, молоко, риба, напівфабрикати тощо. Щоб не списувати прострочені продукти, для цього:

- виправляють або знищують дату випуску продукту;
- продукт перепаковують в іншу тару з новою датою;
- ставлять додатково нову дату, посилаючись, що це було зроблено на підприємстві;
- прострочені продукти (макаронні вироби, консерви, крупи) змішують з непростроченими.

Це саме стосується й **інформаційної фальсифікації** – обману споживача за допомогою неточної або перекрученої інформації про товар.

Цей вид фальсифікації здійснюється шляхом перекручування інформації в товарно-супровідних документах, маркуванні, рекламі товару. При фальсифікації інформації про продукти харчування досить часто спотворюються або вказуються неточно такі дані:

- найменування товару;
- сорт компонентів, з якого виготовлені вироби (особливо для хлібобулочних, макаронних виробів);
- використовувані компоненти;
- склад продукту;
- введені харчові добавки;
- країна походження товару;
- фірма-виробник товару;
- кількість товару;
- дата виготовлення товару;
- термін зберігання товару.

До інформаційної фальсифікації належать і підробка сертифіката якості, митних документів, штрихового коду й ін. Встановлюється така фальсифікація проведенням спеціальної експертизи, що дозволяє виявити:

- яким способом виготовлені друковані документи;
- чи є підчищення, виправлення в документі;
- чи підроблений штриховий код на товарі і чи відповідає інформація, що міститься в ньому, заявленому товару та його виробнику й ін.

Але кожна група продуктів харчування має свої, “призначені” тільки для неї форми обману, які визначаються особливостями даного товару. Тому детально ми розглянемо способи та методи виявлення фальсифікації чи браку, характерні для певного виду продовольчих товарів.

### ***Хліб і хлібобулочні вироби***

Ознайомившись із загальними способами фальсифікації, розглянемо характерні саме для цього продукту.

Хліб, а також хлібобулочні вироби, швидко черствіють при температурі 10-12°С і тому, вже за 5-6 годин зберігання при цій температурі він черствіє.

Особливо це добре видно по хлібу, що випечений у нічну зміну. Оскільки він відразу не надходить у торговий зал, а зберігається в підсобному прохолодному приміщенні, то при низькій температурі він швидко черствіє. І коли ранком його доставляють у торговий зал, то він уже черствий.

Або ж у ларьок привезли вже черствий хліб і при подальшій його реалізації він продовжує черствіти далі. Продавець, щоб продати черствий хліб, або нагріває його у СВЧ-пічці, або продає ці вироби дітям, людям похилого віку, переконуючи бабусю, що черствий хліб для неї корисніший і т.п.

У 80-х рр. минулого століття, коли був дефіцит хліба, в газетах з’являлися статті про те, як корисно вживати черствий хліб і як шкідливо свіжий. Ну а тепер, у століття ринкових відносин кожен сам вибирає, який хліб для нього кращий – гарячий чи черствий. Обман за рахунок продажу неякісних хлібобулочних виробів зустрічається майже кожному. Підеш у магазин – купиш хліб, починаєш його їсти, а він кислий, переброджений із дріжджовим запахом і смаком. Отже, на хлібозаводі, а ще частіше в приватній хлібопекарні додали занадто багато дріжджів або дріжджі були неякісні.

Найбільш розповсюдженою асортиментною фальсифікацією хліба і хлібобулочних виробів є продаж виробів, вироблених з борошна 1-го сорту під виглядом виробів із борошна вищого сорту. Відрізнити таку підробку можна і за кольором, але більш точний висновок можна зробити на основі аналізу фізико-хімічних показників (вміст клітковини, пентозанів, кальцію, фосфору, заліза), що може провести тільки досвідчений експерт за завданням представника органів по захисту прав споживача.

Можливий продаж пшенично-житнього хліба як хліба із борошна 1-го сорту. Однак така фальсифікація також легко розпізнається по високій кислотності виробу, це можна визначити простими лабораторними методами.

Якісна фальсифікація хліба і хлібобулочних виробів досягається: підвищенням вмістом води; додаванням інших сортів борошна; введенням харчових добавок – поліпшувачів борошна; заміною дріжджів на хімічні розпушувачі; введення харчових барвників; недокладення вартісних компонентів (олії, яєць, цукру й ін.), передбачених рецептурою; заміна вартісних компонентів дешевшими (маргарину – рослинною олією і т.п.); недотриманням технологічних параметрів виробництва хліба; додаванням консервантів, антибіотиків.

Підвищений вміст води зустрічається переважно в зимовий період, оскільки виробництво такого хліба в літній період приводить до швидкого розвитку картопляної хвороби і пліснявіння.

У процесі вироблення хліба з того чи іншого сорту борошна в нього можуть додавати до 15-25% іншого сорту борошна і таку фальсифікацію виявити досить складно. Цим користалися ще в позаминулому столітті.

В даний час широко використовується інша фальсифікація – додавання поліпшувачів борошна. Що ж ховається за цією мало значущою фразою для споживача? Будь-якому покупцю зрозуміло, що якісне борошно поліпшувати не потрібно. Поліпшують, навпаки, низькоякісне борошно, щоб обдурити споживача. Які ж тут є способи обману?

Перший – знебарвлення борошна за рахунок окисних чи відновних процесів. Що це означає. Беруть борошно 1-го сорту, додають окисник – у результаті хімічних процесів борошно відбілюється за рахунок знебарвлення і стає за кольором ідентичним борошну вищого сорту. Потім із нього виробляються хлібобулочні вироби “вищого” сорту.

Підбілювачами для борошна є: піросульфід натрію, перекис кальцію, перекис бензоїлу, карбамід (сечовина), азодикарбонамід, натрієві і калієві солі цистину і цистеїну, бромат калію, бромат кальцію. Це справжній обман споживача – замовчують про всяку хімію, що викликає формування ракових кліток, і називають необразливим словом “поліпшувач”. Може, це й “поліпшувач” для неякісного борошна, але дуже часто “погіршувач” для здоров’я людини.

Другий спосіб: до борошна з низькою клейковиною додають поліпшувач – комплексотворювач, який підвищує кількість клейковини і дозволяє використовувати це борошно для хлібопекарського виробництва.

Поліпшувачами борошна і хліба в цьому випадку є: лактат кальцію, лактат амонію, лактат магнію, фосфати кальцію, фосфати амонію, стерилтартрат, хлорид амонію, сульфати кальцію, амонію, оксид кальцію, залізо хлорне, амілази, протеази. Та ж хімія, але все-таки безпечніша для здоров’я людини.

Третій спосіб – уводять різні хімічні розпушувачі (пірофосфат, карбонат натрію, карбонат амонію, глюконову кислоту, глюконодельталактон), що інтенсифікують виділення вуглекислого газу. Процес бродіння тіста не потрібен або значно скорочується. В результаті, замість добре виброжденного пшеничного тіста одержують суміш води і борошна, ледь насичену вуглекислим газом. Хліб, вироблений за такою технологією, не має аромату і смаку, характерного для хлібобулочних виробів, м’якушка його не сіра, а біла – кольору борошна. Виходить не смачний і ароматний хліб, а чисте “обдурювання” тіста вуглекислим газом штучного походження.

При повній заміні процесу бродіння на хімічний розпушувач хліб узагалі може мати комірний запах (запах мишачих випорожнень).

Здобні булочні вироби дуже часто фальсифікують шляхом недовкладення вартісних компонентів (олії, яєць, цукру, маку, ізюму, горіхів тощо), передбачених рецептурою, або заміни дорогих компонентів дешевшими (маргарину – рослинною олією, гідрожиром і т.п.).

При недотриманні температурних режимів випічки, особливо житнього і житньо-пшеничного видів хлібобулочних виробів, виробляють непропечені вироби, що не повинні надходити в реалізацію. Відрізнити такий хліб дуже просто. При натисненні на м’якушку і наступному знятті навантаження м’якуш повинен відновити свою форму. Якщо він не відновлює форму, а навіть прилипає до пальця, то це непропечений хліб.

Для подовження термінів зберігання хлібобулочних виробів у них можуть додавати консерванти або антибіотики. Відрізнити ці вироби дуже просто. Якщо термін зберігання в хлібобулочних виробів більше 48 годин, то в них уведені консерванти або антибіотики, а якщо на етикетці хліба про це не зазначено, то перед Вами чергова фальсифікація і черговий обман споживача. Особливо часто вводять консерванти чи антибіотики в хліб, нарізаний на скибочки для тостерів. Але оскільки ці вироби розраховані на людей, що мають великий статок і при одержанні обсмаженого в тостері хліба утворюються обвуглені шматочки, то цей обман приводить до захворювань споживачів, що харчуються за західним зразком.

Однак, якби пекарі чесно вказували в супровідних документах, які поліпшувачі вони додали у виріб, то це б не було обманом і фальсифікацією. Але вони, порушуючи закон “Про захист прав споживачів”, цього не роблять. А оскільки хліб кожна людина вживає у великих кількостях, то цей обман дуже сильно позначається на його здоров’ї.

Таким чином, видів і способів обману при продажу хлібобулочних виробів безліч. Тому, купуючи той чи інший вид хліба, так необхідного нашому організму, будьте уважні.

### **Макаронні вироби**

“Люблю я макарони” співається в одній пісні. І це дуже правильно. Важко знайти українця, який би не вживав макаронні вироби. Ну а вже “локшину з вух” ми обтрушуємо ледве не щодня.

Багато українців віддають перевагу макаронним виробам у своєму раціональному харчуванні, незалежно від рівня доходів й інфляції. Тому чимало продавців і виробники намагаються обдурити покупця саме при продажу цих продуктів харчування й одержують на цьому істотний дохід. І це підтверджує реклама макаронних виробів, що йде по телебаченню. Адже тільки за рахунок обману споживача можна мати додатковий прибуток, частина якого направляється на рекламу. Макаронні вироби є не оптимальним продуктом харчування для людини і тривале вживання їх приводить до порушення вуглеводного обміну і формуванню, насамперед, ожиріння.

Основні способи обману покупця при продажу макаронних виробів, на які повинні звернути увагу органи по захисту прав споживачів, ми вже розглянули.



Що ж до інших способів обману нерідко трапляється, що куплені макаронні вироби мають такі дефекти, як велика кількість тріснутих, поламаних в упакуванні, розважних макаронах і т.п. Усі ці дефекти знаходяться всередині упакування з макаронними виробами і продавець, природно, про них не знає. Тому, якщо Ви купуєте макаронні вироби з одного підприємства й у його продукції часто зустрічаються подібні дефекти, постарайтеся змінити свої звички і купувати вироби іншої фірми.

Макаронні вироби з підвищеною вологістю при зберіганні деформуються. Продавець, щоб продати ці відвологі макаронні вироби або нагріває їх у СВЧ-печі для висушування, або продає ці вироби людям похилого віку, підліткам, недосвідченому, невимогливному покупцю. Тому, коли ви принесли з магазину сухі, деформовані макаронні вироби, то це черговий обман із боку продавця.

Коли куплені макарони розварюються і перетворюються в суцільне місиво, то це обман, здійснений виробником – на макаронній фабриці. А ще частіше на приватному підприємстві використовують не спеціальне макаронне борошно, отримане з твердої високоскляподібної чи м'якої пшениці, а звичайне хлібопекарське борошно з м'якої пшениці. І замість якісних макаронних виробів ми маємо неякісні.

Способи фальсифікації макаронних виробів ті ж, що і хліба: зміна сорту борошна, підвищений вміст води; додавання інших сортів борошна; уведення харчових добавок – поліпшувачів борошна; використання харчових барвників.

Багато покупців, напевно, бачили таку якісну фальсифікацію, як підвищена вологість макаронних виробів. Іноді ми бачимо, що при нагріванні макаронних виробів на сонці пакет із макаронами починає покриватися конденсатом (крапельками води) зсередини. Це відразу вказує, що перед Вами фальсифікат. Більше води – менше вага макаронних виробів.

Традиційно більш жовтий колір макаронних виробів асоціювався в споживача з тим, що в них додані курячі яйця й тому вони кращі за споживчими властивостями. Тепер у вироби, для створення жовтого відтінку, вводять хімічні барвники, але на упакуванні про це не пишуть. Тому, якщо Ви бачите жовті, а не сірі макаронні вироби і на них не написано, що вони яечні або виготовлені з додаванням харчового барвника, то перед Вами черговий фальсифікат.

Отже, купуючи макаронні вироби, теж слід бути уважним і обережним.

### **Крупа**

Українці з давніх-давен вживали у великих кількостях різні каші з розмаїтих круп. Це описано й у багатьох українських казках і билинах.

Однак в останні роки українці все менше споживають каші, а більше переходять на поп-корн, мюслі і т.п. Необхідно повернути престиж гречаній і пшоняній кашам.

Круп'яні вироби мають постійний попит незалежно від рівня доходів покупця й інфляції.

Розглянемо детальніше характерні лише для круп способи обману.

Наприклад, дуже часто реалізовані круп'яні вироби мають такі дефекти, як велика кількість дроблених ядер, домішки бур'яну, піску, грудочок землі тощо. Тому, зіштовхнувшись із подібними дефектами, більше не купуйте виробу цього підприємства.

Круп'яні вироби з підвищеною вологістю пліснявляють. Продавець, щоб продати ці крупи або нагріває їх у грубці, у скороварках для висушування, або намагається “всушити” комусь ці вироби. У той же час при пліснявині може розвинути зелена цвіль, яка є отруйною. Відомо про сильні отруєння пліснявою крупою (кукурудзяною, перловою) у різних країнах. Тому, коли Ваші діти або Ваші батьки приносять із магазину круп'яні вироби, відразу ж перевірте ці крупи на пліснявість. І якщо Ви відчуєте, що від крупи йде неприємний пліснявий запах, то її краще не вживати в їжу.

Асортиментна фальсифікація круп відбувається за рахунок: підміни одного сорту крупи іншим; підміни одного номера крупи іншим; підміни одного виду крупи іншим; підміни крупи, отриманої з одного виду зерна, іншим.

Найбільш розповсюдженою фальсифікацією є продаж низькосортного рису (наприклад, 3-го сорту) під видом високоякісної рисової крупи вищого сорту. Також зустрічається підміна шліфованого якісного рису дробленим, гречаного ядра – подрібненим.

Але з гречаною крупою проводять ще й таку підробку. В продаж повинні надходити пропарені ядереця, що роблять на добре обладнаних підприємствах. Їх можна відрізнити за такими показниками: добре очищена крупа, з рівними гранями, які мають біліший колір, ніж основне ядро, за рахунок вимивання барвних речовин конденсованими парами води. Однак фермери і приватні особи, вирощуючи гречку на невеликих площах, не мають звичайно засобів на якісну обробку і замість пропарювання її прожарюють. Таку крупу дуже легко визначити за такими показниками: вона має коричневий колір, а бічні грані не світліші, а навпаки, темніші, ніж основне зерно. У результаті прожарювання особливо вологого зерна гречки утвориться клейстерний шар, що не дозволяє одержати при варінні розсіпчасту кашу.

Іноді взагалі замість пропареної продаються сиру гречану крупу, що має зеленуватий відтінок і специфічний запах зелені.

Зустрічається також підміна одного виду крупи іншим, наприклад, замість манної крупи продають “Артек”, замість пшеничної “Полтавська” – ячмінну перлову.

Якісна фальсифікація круп може досягатися через: недостатне відділення домішок (бур’янистих, мінеральних, органічних та ін.); додавання чужорідних добавок (висівок, золи, піску, мінеральних порошоків); реалізацію запліснявілої крупи.

При виробленні круп на міні-заводах в умовах фермерського господарства зерно іноді проходить прискорене очищення від землі, каменів, а процес очищення і дроблення при випуску сортових круп здійснюється з великим виходом неочищених чи дроблених ядер.

При виробництві в цих же умовах номерних круп зерна мають гострі, недостатньо зашліфовані краї. Тому фахівець легко відрізнити номерну крупу, вироблену в заводських умовах за класичною технологією, і крупу, отриману на міні-заводах. Для збільшення кількісних показників круп у них можуть вводитися різні чужорідні добавки. Наприклад, у крупу “Полтавську” й “Артек” можуть додаватися пшеничні висівки, дроблене зерно, а в пшоно шліфоване – терта жовта цегла. Визначити подібні фальсифікації можна органолептичними методами (за зовнішнім виглядом, кольором, вмістом доброякісного ядра) та фізико-хімічними методами, тобто за вмістом мінеральних домішок, зольністю продукту, вмістом золи, нерозчинної в 10 %-й соляній кислоті. При підвищенні вологості круп понад норму і наступному їх зберіганні може відбуватися пліснявіння круп і навіть бродіння.

Як бачимо, і при покупці крупи Ви можете зустрітися з обманом.

### **Борошно (мука)**

Важко знайти родину, яка б не купувала борошно. Дехто купує муку мішками, ну а міські жителі переважно купують кілограмами. І при цьому багато хто зіштовхується з багатьма проблемами. Один раз купиш чудове борошно, а інший раз – ну хоч плач. А, здавалося б, купуєш той самий сорт – вищий. Тому давайте розберемося з проблемами, що виникають при покупці борошна.

Іноки куплене борошно має такі дефекти: присутність різних комірних шкідників (жуки, їх личинки, гусениці метеликів), пліснявіння, самозігрівання, прокисання, згірнення і т.п. Усі ці дефекти розміщені всередині упаковки з борошном і продавець про них не знає. А от коли покупець почне використовувати борошно, то відразу ж зіштовхнеться з цими дефектами: при просіванні борошна Ви побачите на ситі різних жучків, личинки тощо. Відразу ж виникнуть неприємні відчуття, а якщо куплено не

один кілограм, що доведеться викинути, той настрій буде стресовий. Також неприємно, коли борошно має такі дефекти, як пліснявіння, самозігрівання, прокисання, згірнення, тому що використовувати його можна лише для відгодівлі тварин.

Коли продавець знає про дефекти борошна, він може знизити ціну. Тому, коли Вам продають борошно по нижчій ціні ніж в інших торгових підприємствах, або розхвалюють якість завезеного “тільки для Вас” високоякісного борошна, будьте уважні і перевірте борошно на смак і сипкість. Смак повинний бути прісним, без неприємного присмаку і запаху, а при висипанні борошна гіркою на папір на тверду поверхню і після легкого постукування по папері, гірка повинна руйнуватися, а кут нахилу – зменшуватися.

Найпоширеніша асортиментна фальсифікація борошна – продаж борошна 1-го сорту як борошна вищого сорту. Відрізнити таку підробку можна і за кольором, але більш точний висновок можна зробити на основі фізико-хімічних показників ( на вміст клітковини, пентозанів, кальцію, фосфору, заліза), що перевіряються в лабораторіях на вимогу органів по захисту прав споживачів.

Також зустрічається підміна дорожчого житнього борошна – пшеничним у південній частині України і, навпаки, пшеничного – житнім на півночі держави. Відрізнити таку фальсифікацію можна за ідентифікаційними ознаками, наведеними вище.

Якісна фальсифікація борошна досягається так: додавання інших видів борошна; додавання чужорідних нехарчових (крейди, вапна, золи) і харчових (висівок) добавок; уведення харчових добавок – поліпшувачів борошна.

1. Підмішування до пшеничного борошна кукурудзяної, горохової й інших дешевих видів встановлюється шляхом відмивання клейковини. Для цього до невеликої кількості борошна додається небагато води, але так, щоб усе борошно було змочене. Отриману грудочку тіста залишають для набрякання клейковини на 20 хв., після чого відмивають під струменем холодної води. Борошно вищого сорту повинно містити не менше 28 % (приблизно 1/3 від ваги борошна) клейковини. Домішку інших видів борошна, що не містить клейковину, можна встановити по низькому вмісту її у фальсифікованому борошні, а також відсутності пружної маси, характерної для клейковини.

2. Додавання чи заміну борошна крейдою, вапном, гіпсом й іншими нехарчовими заміниками з лужною реакцією середовища визначають: шляхом додавання до невеликої кількості продукту холодної води, а потім кислоти (оцтової, соляної, лимонної й ін.). Продукт спочатку розмішується

з водою, після чого додається кислота. При цьому кислота вступає у взаємодію із зазначеними замінниками з бурхливим виділенням вуглекислого газу і маса почне швидко збільшуватися в об'ємі. Перевіркою рН середовища водяного розчину лакмусовим папірцем: у лужному середовищі вона зафарбується в синій колір.

3. Додаванні висівок у борошно другого сорту чи питльоване можна установити: за органолептичними показниками – при додаванні в борошно великих кількостей води висівки будуть плавати на поверхні розчину. Крім того, при просіванні на шовковому ситі ці частинки будуть на ньому залишатися, а борошно буде проходити крізь сито.

За фізико-хімічними показниками – підвищений вміст клітковини, пентозанів.

Останнім часом для поліпшення якості борошна, а точніше, для його фальсифікації використовують харчові добавки та поліпшувачі борошна. Про це ми детально розповіли в підрозділі про хліб і хлібобулочні вироби.

Однак, якби мукомоли чесно вказували в супровідних документах, які поліпшувачі вони додали в борошно, то це б не було фальсифікацією, а отже, й порушенням закону “Про захист прав споживачів”.

### **Зерно**

Міський житель рідко купує зерно в магазині чи на ринку. Однак якщо в родині з'явилися ті чи інші птахи, тварини, то городянин починає купувати зерно для своїх вихованців. Ми зупинимося на найбільш характерних способах обману покупця при покупці зерна.

Обман за рахунок продажу зерна з терміном зберігання, який минув, застосовується при продажу зернопродуктів нечасто, оскільки вони мають досить тривалий термін зберігання при оптимальних режимах (від 1-го до декількох років).

Зерно може мати такі дефекти, як велика кількість цвілім, дробленим, ушкодженим клопом-черепашкою, довгоносіком і іншими жуками в упакуванні, у мішках і т.п. Нерідко ці дефекти сховані під упакуванням і про них не знає навіть продавець. Давати домашнім птахам і тваринам таке зерно не можна.

Обман за рахунок продажу фальсифікованого зерна. Розглянемо основні види фальсифікації зерна, що зустрічаються на ринках України і використовувані для обману покупця.

Асортиментна фальсифікація зерна здійснюється шляхом підміни: твердої пшениці на м'яку; реалізації з продовольчою метою зерна, призначеного на кормові цілі; підміни якісних типів і класів зерна низькоякісними.

Відрізнити такі фальсифікації можна, визначаючи такі показники в лабораторіях:

— у пшениці – масова частка клейковини, її якість, число падіння, склоподібність, натура, наявність пророслих зерен тощо;

— у житі – натуру, число падіння, присутність зерен із рожевим забарвленням, фузаріозних зерен, бур'янистої домішки і т.п.;

— в ячмені – натуру, присутності зернової домішки, наявність пророслих зерен; дрібних зерен і т.п.;

— у кукурудзі – тип зерна, кількість зіпсованих, ушкоджених, пророслих зерен і деяких інших.

Якісна фальсифікація зерна – недостатнє відділення домішок (бур'янистих, мінеральних, органічних та ін.); додавання чужорідних добавок (золи, піску, мінеральних порошоків); реалізація пліснявого, фузаріозного, перегрітого, ушкодженого клопом-черепашкою зерна.

Найбільш небезпечна для людини реалізація пліснявого чи фузаріозного зерна, тому що вживання будь-яких харчових продуктів, у яке додане борошно з цієї сировини, може призвести до сильного отруєння і навіть до смерті. На початку минулого століття в Індії траплялися випадки смертельного отруєння пліснявою кукурудзою і борошном з неї. Оскільки людина безпосередньо не вживає в їжу самі зерна, а тільки продукти його переробки, такі фальсифікації зустрічаються і повинні виявлятися на підприємствах із переробки зерна.

Отже, обман покупця при продажі зерна також можливий.

### **Борошняні кондитерські вироби**

Розглянемо способи обману покупця при продажу борошняних кондитерських виробів.

Відрізнити прострочені борошняні кондитерські вироби досить просто навіть пересічному покупцю. При тривалому збереженні відбувається псування жиру в борошняних кондитерських виробках. Такий жир відразу ж проступає на упакуванні. Наприклад, при збереженні печива, вафель в упакуванні тривалий час, на пергаменті видно сліди жиру, що проступив. Чим більше “промаслене” упакування, тим довше зберігався цей виріб. Якщо упакування цілком “промаслене”, то потрібно обов'язково дивитися на дату виготовлення. Те ж саме при покупці борошняних кондитерських виробів на вагу. Тут також відбувається “промаслення” упакування з внутрішнього боку, що стикається з виробами.

На смак також легко виявити прострочений борошняний кондитерський виріб, оскільки він “гірчить”.

Але найпильніша увага покупця повинна бути звернена до торгів і тістечок. Коли простроченим нечивом чи пряниками отруїтися майже

неможливо, то тортами і тістечками з простроченим терміном придатності можна.

При продажу борошняних кондитерських виробів звичайно не помітно, чи пряники або печиво були упущені на підлогу в підсобному приміщенні магазину, в торговому залі та інше. Якщо забруднення чи пошкодження виробів були істотними, то їх упаковують. Тому якщо Вам продають борошняні кондитерські вироби в упакуванні, коли зазвичай вони реалізуються на вагу, будьте пильні й упевніться, що Вас не обманюють.

Обман за рахунок продажу виробів із дефектами, невідомими продавцю, трапляється часто: печиво має такі дефекти, як нечіткий малюнок на лицьовому боці, краї печива нерівні, обгорілі і т.п. Цукрова глазур не цілком покриває пряники, є притиски, при збереженні глазур відокремлюється від поверхні і т.п. Якщо вироби певного підприємства часто мають такі дефекти – відмовтеся від покупок товару цієї фірми.

Якісна фальсифікація борошняних кондитерських виробів найширше застосовується при їхньому виробництві й включає: недовкладення компонентів, передбачених рецептурою; заміну дорогих компонентів менш вартісним; підвищений вміст води; уведення консервантів, антиокислювачів.

У кондитерські вироби можуть недодати: цукор-пісок, патоку, горіхи, ізюм, вершкове масло, яйця, какао-олію, какао-порошок, фруктово-ягідне пюре, різні начинки і т.п.

Знижена кількість шоколадної глазури на борошняних виробах також належить до даного виду фальсифікації.

Останнім часом замість какао-олії, тертого какао в шоколадну глазур, використовували для глазурування вафель, пряників, печива тощо, вводять гідрожир, а разом із гідрожиром і антиокислювачі. У результаті цього продовжують термін реалізації деяких борошняних виробів.

Незважаючи на свою промовисту назву “вафлі в шоколадній глазури” виробництва ОАО Кондитерська фабрика “Камська” з м. Перм (власник товарних знаків ОАО “Кондитерське об’єднання “Росія”), вироби какао-олії не містили, про що чесно було написано на етикетці. А замість цього дорогого продукту до складу вафель були введені “жир кондитерський” і “еквівалент какао-олії”. Жир кондитерський звичайно називають гідрожиром (недорогі рослинні жири, піддані гідруванню). При таненні в роті гідрожир додає кондитерській глазури відчуття салістості.

Продовжує застосовуватися фальсифікація, відома ще з часів соціалізму, – заміна вершкового масла на маргарин як при виготовленні різних видів печива, східних солодощів, так і при оформленні тортів і тістечок. Відрізнити маргарин від вершкового масла легко по наявності в ньому антиокислювачів – бутилокситолуолу, бутилксианізолу. Одночасно

в борошняні кондитерські вироби вводять антиокислювачі і консерванти, які продовжують гарантійний термін зберігання.

Печиво з гарантійним терміном зберігання 6-9 місяців містить антиокислювачі. Ця фальсифікація легко розпізнається: берете печиво і з куточка підпалюєте сірником або запальничкою. Натуральне печиво без добавок не горить, а коптить і після видалення вогню стухає. Печиво з хімічними добавками горить синім полум’ям, подібним до газового пальника.

Для збільшення маси шоколадної глазури додають цукор, воду. Оскільки в глазури, що становить собою жирове середовище, вода не розчинна, то в нього попередньо вводять різні поверхнево-активні речовини – лецитин, фосфатидні й інші концентрати, що дозволяє збільшити вміст води в глазури з 1% до 6-9%. При такій фальсифікації шоколадна глазур буде мати параметри, характерні для штучного шоколаду.

### ***Цукристі кондитерські вироби***

Цукристі кондитерські вироби – цукерки, карамель, ірис і драже. Багато недосвідчених покупців усі ці вироби називають терміном “цукерки”. Але це зовсім не правильно, оскільки вони відрізняються і способом виробництва, і структурою. Оскільки українці люблять солоденьке, то дуже багато наших споживачів купують ці вироби до чаю, на десерт. Як тільки рівень доходів в українців підвищується, відразу на столі з’являються вагові цукерки, драже, цукерки в коробках. Якщо ж доходи не дуже високі, то до чаю подають карамель, ірис і т.п. Дана група товарів користується постійним попитом у населення і обман покупця з боку продавця або виробника в останні роки зростає.

Обман за рахунок продажу цукристих кондитерських виробів із дефектами, відомими продавцю, відбувається тому, що в наш час цукерки, карамель, драже продають у будь-якому кіоску чи ларьку. Улітку, коли температура в тіні складає близько 30 °С, а в ларьку ще більше, починає шлавитися какао-олія і глазур “тече”. Цукерки, розфасовані в пакети, стають нестандартними і мають непривабливий вигляд, витікає лікер, цукерки в коробках злипаються один з одним чи з упакуванням. При покупці цукерок в упакуванні, коробках ми не бачимо цих дефектів. А от коли ми приходимо додому і розкриваємо цю коробку, найгірше, коли вона подається на стіл у присутності гостей, то замість солодкого, приємного відчуття виникає гірке розчарування. Тому перед тим як подавати цукерки гостям, переконайтеся в тім, що вони якісні, щоб потім не червоніти перед гістьми.

Іноді дефекти виробів невідомі продавцю: вагові цукерки чи в коробках не повністю покриті шоколадною чи жировою глазуз’ю, денце цукерок чи карамелі промазані тонким шаром глазури або взагалі не промазані, поверхня

не гладка блискуча, а тьмяна або зі слідами жирового чи цукрового посивіння і т.п. Ці цукерки можна вживати в їжу, але осад на душі залишиться.

Небезпечно, коли покупцю продали цукерки, ушкоджені шоколадною міллю. Вживати ці вироби в їжу не можна. Однак у зв'язку із використанням для подовження термінів зберігання цукерок консервантів або антиокислювачів, на яких міль не розвивається, останнім часом цей дефект зустрічається досить рідко.

Якісна фальсифікація цукристих кондитерських виробів найчастіше здійснюється при виробництві: недовкладення компонентів; заміна дорогого компонента дешевим; уведення консервантів і антиокислювачів.

У ці кондитерські вироби недодають: цукор-пісок, патоку, горіхи, фруктово-ягідне пюре, різні начинки і т.п.

Це дуже добре видно на такому прикладі. Коли ціна на цукор піднялася вище, ніж на патоку, карамельні вироби відповідно стали випускатися з великим вкладенням патоки і вони мали липку поверхню, підкладку важко було відокремити від карамелі. Зараз, коли патока коштує дорожче цукру, карамельні вироби, які випускаються, не прилипають до підкладки.

Недовкладення начинки добре помітне: у виробах вона або відсутня, або є невелика прожилка начинки. Дана фальсифікація виявляється дуже просто. Карамель попередньо зважується, потім розрізається на дві половинки, паличкою (сірником) вичищається начинка і також зважується на технічних вагах. Потім розраховується її вміст і отриманий результат зіставляється з вимогами діючого стандарту.

Знижена кількість глазури на цукеркових виробах також належить до даної фальсифікації. Якщо раніше, за стандартом, кількість шоколадної глазури на цукеркових виробах мала бути не менш 23%, то тепер у стандарті вказують, що ця кількість регламентується рецептурою, а склад рецептури вважається комерційною таємницею. Таким чином, тепер Держстандарт обман споживача вважає комерційною таємницею виробника.

Інколи замість какао-олії, тертого какао в цукеркові вироби, а також у шоколадну глазур додають гідрожир і антиокислювачі (для підвищення терміну реалізації). Тому якщо перед Вами цукерки з терміном реалізації більше 4 місяців, то в них обов'язково міститься антиокислювач. Оскільки шоколадна глазур має жирову основу, то звичайно консерванти в неї не вносять, а от без антиокислювачів не обійтись. От чому багато цукерок ("Марс", "Снікерс", "Баунті" тощо) мають гарантійний термін зберігання до 2 років: за рахунок уведених консервантів.

Кількісна фальсифікація цукристих кондитерських виробів (недоважування) – обман споживача за рахунок значних відхилень параметрів товару (маси), що перевищують гранично допустимі норми. Наприклад, вага

нетто упакування з цукерками, карамеллю, драже занижена за рахунок використання більш щільного паперу. Виявити таку фальсифікацію досить просто, вимірявши попередньо масу цукристих кондитерських виробів перевіреними вагами. Обман покупця йде за рахунок ваги порожньої коробки: інколи цукерки займають лише 10% від її об'єму, а інше – повітря. Сьогодні висувують нові вимоги: щоб цукерки займали не менш 30% від об'єму коробки.

### ***Цукор і цукрозамінники***

Українці завжди люблять солодко поїсти і якщо раніше солоденьким був бджолиний мед, то в останні століття в меду з'явився конкурент – очищений і викристалізований сік буряка чи очерету, що містить сахарозу. Рафіновану сахарозу й називають "цукром". Оскільки цукор додають і в випічку, і для консервування, то купують його часто й у великих кількостях.

Якщо в містах звичайно купують кілограмами, то в сільській місцевості і, особливо, на півдні – мішками. Дуже спокусливо обдурити покупця при такому пониті.

Замінники цукру купують переважно діабетики і люди, схильні до цукрового діабету. Вони реалізуються в спеціальних магазинах, користаються невеликим попитом і, звичайно, обманювати такого покупця не вигідно.

Як нас обманюють при продажу цукру?

Визначити, що куплений Вами цукор був із підвищеною вологістю, досить просто: коли цукор у цукорниці згодом став щільною грудкою, яка важко розсипається, значить Вас обдурили, продавши замість цукру – воду.

Асортиментна фальсифікація цукру: підміна цукру-рафінаду цукром-піском, рафінадної пудри – цукровою. Виявити цю фальсифікацію можна за певними показниками:

Органолептичні показники: цукор-рафінад біліший, іноді з блакитним відтінком.

Фізико-хімічні показники: вищий вміст сахарози (більше 99,9%); менший вміст речовин, що редукують (менш 0,1%); підвищена кольоровість.

У цукор-пісок із метою його фальсифікації можуть додавати: пшеничне борошно чи пшеничне борошно сорту, манну крупу, сіль, крейду, будівельний гіпс (алебастр).

Ці види фальсифікації легко розпізнаються як при зовнішньому візуальному огляді, так і при мікроскопуванні, а також додаванням води. Цукор повністю розчиняється в теплій воді, а всі згадані домішки, крім солі, не розчиняються. Визначити додавання солі можна за смаком розчину.

Якісною фальсифікацією є і залишки окаліни (чорні вклучення), що залишаються в цукрі при відсутності магнітного очищення.

Підвищену вологість цукру-піску (більше 0,14%) можна вирізнити по втраті блиску граней кристалів сахарози, оскільки волога, осідаючи там, частково їх розчиняє і грані втрачають здатність відбивати світло.

### **Бджолиний мед**

За останні роки ринок бджолиного меду в Україні стабілізувався й ціни на мед, як і в багатьох інших країнах, перевищують ціни на цукор у 8-10 разів. Однак виникають проблеми з якістю бджолиного меду. Тому в даний час усе нагальнішою стає потреба проведення всебічної експертизи справжності бджолиного меду, який надходить і реалізовується на ринках України, оскільки існуючі показники якості як згідно з вимогах ветсанекспертизи, так і діючим стандартом, не дозволяють захистити споживача від обману при продажу, в тому числі й реалізації неякісної (насамперед, фальсифікованої) продукції.

Основні способи обману покупця при продажу бджолиного меду ми вже розглядали.

Частіше обман відбувається при продажу меду на ринках бджолярами чи людьми, що займаються перепродажем меду-сирцю. У магазинах, коли Ви купуєте тільки одну баночку меду за відомою ціною, це відбувається рідше. А оскільки мед звичайно купують дітям, хворим, старим, то покупець прагне, щоб продукт був якісним. Крім того, реалізатори меду поводяться на ринку агресивніше, ніж справжні бджолярі. Бджоляр, у випадку виявлення обману, вибачиться і навіть додасть Вам трохи меду для компенсації за стрес. Реалізатор меду буде доводити свою “правоту” і, звичайно, додатково меду для зняття стресу не дасть. Тому намагайтеся купувати мед у знайомого бджоляра.

Існує чимало способів і методик обману при розрахунку з покупцем за мед. Розглянемо деякі з них.

1. Мед на ринках здебільшого продають не в строго визначених банках із точною вагою, а цілком заповненою ємністю і продавець говорить Вам, скільки там міститься меду. Перевірити справжню кількість меду в ємності практично неможливо. Іноді в непрозорий закристалізований мед, усередину банки поміщають камінь, кусок дерева для заповнення об'єму, а потім зверху і з боків заливають медом. У цьому випадку Ви платите не за мед, а за камінь.

2. Зазвичай продавець на перший план виставляє мед нижчої якості, а на задньому плані він тримає високоякісний мед, що і так легко можна продати. Тому, коли вибираєте мед, постарайтеся купити не той, що нав'язується продавцем, а той, який сподобається. І тут будьте уважні, щоб при розрахунку замість обраного Вами якісного меду не підсунули відкинутий Вами раніше, низькоякісний.

Продаж меду з простроченим терміном зберігання буває рідко, оскільки термін його зберігання 1-2 роки, а потім він перетворюється в звичайний цукровмісний сироп. Визначити прострочений мед досить просто: по-перше, в нього буде знижена діастазна активність, а по-друге, він буде темного кольору з присмаком карамелізованого цукру.

Які ж дефекти зустрічаються в меді? Це збвтаний мед, мед із низкою діастазною активністю, п'яний мед, мед із дефектами запаху (присутність антибіотиків, лікарських препаратів і т.п.) та смаку. При покупці меду здебільшого важко з'ясувати, чи він був збвтаний, нагрітий або ж витриманий при 55-60 °С. Після такої обробки він стає цілком якісним, але має підвищену кислотність.

П'яний мед, особливо у дітей і хворих, викликає запаморочення, втрату орієнтації в просторі і часі і т.п.

Мед зі зниженою діастазною активністю вказує на те, що він або довго зберігався, або був підданий сильному нагріванню.

Асортиментна фальсифікація меду відбувається за рахунок: підміни одного монофлорного меду іншим монофлорним; монофлорного – поліфлорним; квіткового – падевим.

Підміну одного монофлорного меду іншим або монофлорного поліфлорним можна виявити за такими фізико-хімічними показниками: пильцевим складом, складом цукрів, амінокислот, ароматичних речовин. Ці показники визначають тільки в спеціалізованій лабораторії.

Підміну квіткового меду падевим можна виявити за показниками для визначення падевого меду. Якісна фальсифікація меду може відбуватися за рахунок: додавання води; уведення різних цукрів; уведення чужорідних добавок.

Підвищений попит на мед “заохочує” бджолярів до збільшення кількості меду за рахунок згодовування бджолам цукрового сиропу чи його підмішування в мед. У результаті отриманий продукт майже не відрізняється споживачем від натурального бджолиного меду. Інколи за бджолиний мед видають його суміші з патокою, крохмалем, желатином, технічною глюкозою й іншими цукристими продуктами.

Найбільш розповсюдженою фальсифікацією меду в США є додавання до нього високофруктозного кукурудзяного сиропу, в Індії – цукру-сирцю, в Україні – підгодівля бджіл цукровим сиропом і підмішування до меду товарного й інвертного цукру.

В Україні розроблені і запатентовані способи якісного і кількісного визначення добавок товарного цукру в бджолиний мед, що ґрунтуються на визначенні бісульфітних похідних глюкози і фруктози, які утворюються в процесі обробки дифузійного соку цукрового буряка сірчистим газом.

Ці похідні є стійкими сполуками – не руйнуються при високій температурі і ферментами бджоли. Тому виявлення бісульфітних похідних глюкози і фруктози в бджолиному меді без усяких застережень указує на добавку саме цукру. Їх кількісне визначення ґрунтується на виділенні та виявленні за допомогою газорідинної хроматографії в набивних чи капілярних колонках.

Додавання в мед крохмальної чи бурячної патоки визначається за підвищенням вмістом оксиметилфурфуролу, додавання крохмалю – за реакцією з розчином хлористого барію.

Желатин, як і крохмаль, додають у бджолиний мед для збільшення його кількості, а також для додання мутності і підвищення в'язкості, що легко може бути виявлено по реакції з водяним розчином таніну.

Однак для простого покупця необхідні методи виявлення фальсифікатів простішими методами, які можна провести в домашніх умовах. Розглянемо ці методи.

Як ми бачимо, обман при продажу бджолиного меду процвітає і споживачу необхідні всі ці знання, щоб після покупки насолоджуватися якісним продуктом, а не його сурогатами.

### **Фруктово-ягідні кондитерські вироби**

До фруктово-ягідних кондитерських виробів належать: варення, джем, повидло, конфітюри, желе, цукати, мармелад, пастила. Чимало цих виробів виготовляються в домашніх умовах, але багато хто купує їх і в роздрібній торгівлі. І тут також існує багато видів і способів обману покупця.

Обрахування покупця при покупці фруктово-ягідних кондитерських виробів – доходна і незатратна щодо енергії операція для продавця. Якщо Ви купуєте тільки одну банку варення чи півкіло пастили, то обдурити Вас досить складно, а от якщо Ви купуєте кілька видів кондитерських виробів у магазині, лотку, павільйоні, то обдурити Вас неважко, як ми це описали раніше.

Які дефекти характерні для фруктово-ягідних кондитерських виробів? Це, насамперед, відділення води від желеподібної структури продукту: в закритій ємності з повидлом чи джемом на поверхні з'являється вода за рахунок ущільнення желеподібної структури. Тому якщо Вам продають вагове повидло в упакуванні, в той час коли зазвичай воно реалізується без неї, будьте пильні й упевніться, що Вас не обманюють.

Асортиментна фальсифікація фруктово-ягідних кондитерських виробів така: підміна високосортного виробу низькосортним виробом того ж виду; підміна одного виду фруктово-ягідного виробу – іншим.

Відрізнити підміну одного сорту фруктово-ягідного кондитерського виробу іншим можна за багатьма показниками. Наприклад, замість вищого

сорту випускають повидло, джем, варення, конфітюри першого сорту і направляються в роздрібну торгівлю. Їх відразу ж можна відрізнити за показниками, характерним для першого сорту. Підміну одного виду виробу іншим можна виявити за ідентифікаційними показниками того чи іншого виду виробу.

Якісна фальсифікація фруктово-ягідних кондитерських виробів відбувається при їхньому виробництві: недовкладення компонентів, передбачених рецептурою; заміна дорогого компонента менш вартісним і т.п.

У фруктово-ягідні кондитерські вироби можуть не докладати: цукор-пісок, фруктово-ягідне пюре, яєчні білки в пастильні вироби, плоди і ягоди і т.п. Вони легко розпізнаються при визначенні у виробах: вмісту сахарози; масової частки плодів або ягід; води; азотистих речовин.

Для збільшення маси шоколадної глазури, що йде на глазурування зефіру, мармеладу, пастили, в неї можуть вводити підвищений вміст цукру, води. Оскільки в шоколадній глазури, що становить собою жирове середовище, вода не розчинна, то в нього попередньо вводять різні поверхнево-активні речовини – лецитин, фосфатидні й інші концентрати, що дозволяє збільшити вміст води в глазури з 1% до 6-9%.

У шоколадну глазур можуть вводити замість какао-масла – гідрожир (маслоподібне, ідентичне какао-олії). У цьому випадку шоколадна глазур буде мати параметри, характерні для штучного шоколаду.

У рекламному ролику тієї чи іншої фірми мова йде про те, що головне достоїнство їхнього шоколаду в тому, що він готується виключно з натуральних продуктів: із шоколадної маси, що становить собою суміш какао-олії, какао тертого (обидва продукти одержують із какао-бобів), цукрової пудри й ароматизаторів (ванілі). Шоколадна глазур для покриття зефіру теоретично повинна бути такою ж сумішшю. При цьому виявляється, що на натуральний шоколад у нашій країні є ГОСТ, а на шоколадну глазур стандарту немає. Більше того, цей продукт навіть не підлягає обов'язковій сертифікації, при тому, що глазур широко використовується в харчовій промисловості й нею глазурують цукерки, вафлі, печиво, мармелад, зефір тощо.

Ця плутанина в документах із шоколадною глазури почалася ще в радянські часи, коли в 1986 році рецептурний збірник Держагропрому офіційно дозволив використовувати еквіваленти какао-олії при виробництві шоколадної глазури. Какао-боби – дорогий продукт, а в той час у СРСР почалися проблеми з валютою. А ГОСТ на кондитерські напівфабрикати (шоколадні маси і глазур), прийнятий у 1987 році, застосування еквівалентів при виробництві глазури не передбачав. Разом із тим кондитери в радянські часи строго дотримували виробничих традицій і стандартів. На кожен цукерку чи шоколадку, що випускалися, була розроблена своя рецептура:

дорогі цукерки (“Кара-Кум”, “Червоний мак”) глазурувалися натуральною шоколадною глазур’ю, фактично натуральним шоколадом, а от при виробництві дешевих цукерок глазури готувалася на какао-порошку і кондитерському жири.

У кондитерській промисловості термін “еквівалент” – це підміна натурального продукту подібними заміниками. Так, какао-масло замінюється гідрованими рослинними жирами, що хімічними і фізичними властивостями подібні до какао-олії. Їх змішують у різних пропорціях, і, як запевняють фахівці, навіть лабораторний аналіз не виявить присутність еквівалентів. Крім еквівалентів є й замітники – штучно створені продукти (найпопулярніший на сьогодні замітник – шведський АКОМЕЛ: суміш гідрогенізованих низькоякісних олій – рапсової, соєвої і бавовняної). Замітник відразу ж відчувається на смак і його легко виявити навіть нескладним лабораторним аналізом. Раніше в СРСР жоден стандарт не дозволяв використовувати замітники в шоколадних продуктах (їх можна було додавати лише в деякі цукерки, зокрема шоколадні батончики).

Замітники почали з’являтися на нашому ринку на початку 90-х, і в кондитерів виникла спокуса використовувати їх як альтернативу какао-олії. Дехто став створювати ТУ на нову продукцію, де замітники включали в шоколадну глазур, хтось додавав їх у старі марки. Замітники широко використовуються в європейській кондитерській індустрії. Однак на Заході жоден виробник не ризикне назвати глазури, приготувану із заміниками, – шоколадною, вона іменується “кондитерська глазур”. Ті ж кондитерські фабрики, що порушують рецептуру, по суті займаються фальсифікацією.

Однак замість старого ГОСТу (який не допускав ні заміників, ні навіть еквівалентів какао-олії) був затверджений новий – “Налівфабрикати. Шоколадна маса і шоколадна глазур”. У ньому зазначено, що при виробництві шоколадної глазури допускається застосовувати замітники. Даний документ суперечить не тільки “Правилам проведення сертифікації харчових продуктів і продовольчої сировини”, але і сам собі, оскільки на одній сторінці шоколадна глазур визначається як продукт із натуральних какао-продуктів із можливим застосуванням еквівалентів, а на іншій сказано, що дозволяється використання заміників.

Даний галузевий стандарт розроблений НДІ кондитерської промисловості і, на думку одного з експертів, найімовірніше, з подачі деяких виробників були внесені подібні корективи в бік зменшення какао продуктів у шоколадній глазури. Деякі фірми, зменшуючи вміст какао-продуктів у шоколадній глазури, доливають воду. А щоб вода утримувалася в глазури, додають у великих кількостях емульгатори – лецитин, фосфатидні концентрати, сухе молоко.

За даними “Інфорум Какао”, в першому кварталі 2000 р. ціна какао-бобів на Лондонській біржі зросла з 600 до 820 фунтів за тону (велика кондитерська фабрика, де є шоколадне виробництво, за рік здатна переробити до 50 тисяч тонн какао-бобів). А одержуване з какао-бобів какао-масло – це дорожчий продукт, оскільки становить приблизно 46% від загальної маси какао-бобів. Еквіваленти на 10 % дешевші від какао-олії, а замітники – на 50%.

Проблема дорожнечі какао-олії стоїть не тільки перед нашими виробниками – директива ЄС дозволила при виробництві плиткового шоколаду використовувати до 5% еквівалентів (але не заміників).

Існує й інша проблема, що змушує кондитерські фабрики застосовувати замітники. У процесі виробництва виробів із какао-олією і його еквівалентами обов’язковим є процес так званого *темперування*, щоб продукт мав гладку та блискучу поверхню. Для цього потрібно дороге устаткування. А при роботі із заміниками воно ні до чого, бо гладкої та блискучої поверхні не виходить.

Слід згадати, що плитковий шоколад Львівської фірми “Світоч” 2003 року одержав приз “Лицем до споживача”, що підтверджує високу якість продукції, яка виробляється даним підприємством. Так, на відміну від радянських часів, на підприємстві немає виробничих ліній для “нас” та для “них” (тобто для експорту).

### **Жировмісні кондитерські вироби**

До них належать шоколад і шоколадні вироби, какао-порошок, жирові і солодкі кондитерські плитки. Оскільки діти дуже люблять ці вироби, то батьки часто їх купують. Діти також купують ці вироби. Тому й зустрічається обман при продажу.

При збереженні в торговому підприємстві й підготовці до продажу цих виробів виникають дефекти: жирове посивіння (сірий наліт або плями); цукрове посивіння (білий наліт); розтріскування шоколадної плитки; деформація й оплавлення (плитка шоколаду має поверхню не гладку блискучу, а нерівну, різної товщини).

Отруїтися таким виробом не можна, але вигляд він має не зовсім привабливий і не відповідає вимогам стандарту.

Асортиментна фальсифікація шоколаду може вироблятися шляхом: підміни одного виду шоколаду іншим. Наприклад, замість шоколаду Вам “підсувають” солодку плитку, на комбіжирі з додаванням какао-порошку, а сплачуєте за справжній шоколад. Або замість десертного шоколаду – пропонують звичайний. Виявити таку фальсифікацію можна по показниках, зазначених у спеціальній літературі, але для її виявлення необхідні лабораторні дослідження.



Якісна фальсифікація шоколаду включає: порушення рецептури; введення чужорідних добавок; введення антиокислювачів, консервантів, барвників і ароматизаторів; підвищений вміст води. Розглянемо деякі з них.

Порушення рецептурного співвідношення основних компонентів відбувається шляхом введення у великих кількостях менш вартісних компонентів і зниження вмісту дорогих компонентів. Таким чином, у шоколадній масі знижують частку какао-олії і тертого какао за рахунок введення підвищеної кількості сухого і згущеного молока, вершків, ізюму, мелених горіхів, цукатів, дроблених вафель і т.п.

Для збільшення маси шоколаду в нього можуть вводити підвищений вміст цукру, води. Оскільки в шоколадній масі (жировому середовищі) вода не розчинна, то вводять різні поверхнево-активні речовини – лецитин, фосфатидні й інші концентрати, що дозволяє збільшити вміст води з 1% до 6-9%.

У натуральний шоколад і шоколадні вироби замість какао-олії додають гідрожир (рослинний жир, олієподібний ідентичне какао-маслу).

При такій фальсифікації натуральний шоколад буде мати параметри, характерні для штучного шоколаду.

Наступний вид підробки шоколаду – це додавання какао-порошку. Якщо Ви побачите його в складі продукту, знайте, що це не шоколад, а щось низькоякісне, тому що какао-порошок приготовлений із макухи (вичавки з какао-бобів). Звичайно какао-порошок додають у гідрожир для надання йому коричневого кольору. На деяких імпортованих шоколадках значиться “какао велла”, що означає “макуха”.

Ще один спосіб фальсифікації – додавання соєвих чи інших білкових продуктів. Розпізнається по світлішій та матовій поверхні “шоколаду”, прилипанню до зубів і глухому звукові при ламанні.

Якщо шоколад або шоколадний виріб має термін реалізації більше 4 місяців, то в ньому є антиокислювач. Оскільки ці вироби мають жирову основу, то консерванти не вносять, а от без антиокислювачів для продовження терміну зберігання не обійтись.

Інформаційна фальсифікація шоколаду і шоколадних виробів – це обман споживача за допомогою неточної чи перекошеної інформації про вироби з какао-бобів. Іноді шоколадними виробами називають продукти, що ніякого відношення до них не мають. Так, цукерки “Марс”, “Спікерс”, “Баунті” та інші, глазуrowані шоколадною глазур’ю, називають шоколадними батончиками, хоча вони до них не належать.

Загалом, фахівці вважають, що фальсифікація починається не з добавок сої і жирів, а з маркування, де всі ці еквіваленти, замітники, консерванти, антиокислювачі й ароматизатори замовчуються або вказуються, але

продукт, у розрахунок на наше незнання, гордо іменується шоколадом і, звичайно ж, коштує дорожче, ніж вартість його компонентів.

Головне правило для споживача – уважно вивчивши упакування, не купувати підозрілий продукт і не піддаватися на обман.

### ***Крохмаль і крохмалопродукти***

Крохмаль і крохмалопродукти користуються в покупця невеликим попитом, тому в продавця рідко виникає бажання обманювати при реалізації даного продукту. Крім того, багато крохмалопродуктів (патока, декстрини, сиропи) взагалі не надходять у роздрібний продаж. Тому ми розглянемо тільки ті можливі випадки обману, що зустрічаються на практиці.

Упакування з крохмалем, як правило, щільно упаковані. Тому при покупці не видно таких дефектів, як підвищена вологість, наявність стороннього запаху (гасу, оселедця, цибулі), забрудненість, прокисання, пліснявіння, бродіння, комахи-шкідники (вогнівка). Продавцю не вигідно показувати дефектний товар і тому він усіляко намагається довести, що крохмаль якісний. При такій наполегливості з боку продавця, покупець обов’язково повинний вимагати розкрити упакування.

Асортиментна фальсифікація крохмалю відбувається коли: один сорту крохмалю підмінюється іншим; крохмаль, отриманий з одного виду зерна, – іншим.

Трапляється, замість вищого сорту випускають крохмаль 1-го сорту або крохмаль 2-го сорту, призначений тільки для технічних цілей, направляють у торгівлю. Його можна відрізнити за сірим кольором, при заливанні холодною водою вона набуває сірого відтінку, а при заварюванні – холоцеподібна маса має темно-сіріє забарвлення.

Відрізнити крохмаль 1-го сорту від 2-го легко за наявністю вкраплень, які визначаються візуально. Також легко визначити підміну картопляного, більш якісного крохмалю, кукурудзяним шляхом його мікроскопування, проведеного в спеціальній лабораторії.

Якісна фальсифікація крохмалю: введення чужорідних добавок, наприклад пшеничного борошна вищого сорту. Дана фальсифікація легко розпізнається при мікроскопуванні, а також додаванням води. Якщо в такий крохмаль додають холодну воду, то замість осадження крохмальних зерен на дно у воді формується клейковина, що дає тісто.

Фальсифікація крохмалю крейдою, содою чи гіпсом будівельним легко розпізнається при додаванні до крохмалю холодної води і будь-якої кислоти (лимонної, оцтової, соляної, сірчаної). Виділення вуглекислого газу відразу ж укаже на подібну фальсифікацію.

## Плоди

Важливу роль у правильному харчуванні людини відіграють плоди і українці з повагою ставляться до них і завжди у великих кількостях споживають їх для формування здорового способу життя. Традиційно в Україні до столу на десерт подають яблука, груші, а останнім часом – банани, ананаси, ківі, кокоси. Практично круглорічно на нашому продовольчому ринку є апельсини, лимони, грейпфрути. І, природно, багато хто задумуються, чому раніше не було такої розмаїтості і відкля воно зараз з'явилося. Багато в чому це зв'язано з фальсифікацією плодів, що реалізуються на нашому ринку. Оскільки коштують плоди не дуже дешево, то продавці використовують різні способи обману при їхньому продажу.

Розглянемо основні способи обману покупця при продажі плодів. Це, насамперед обман при розрахунку з покупцем.

Плоди зважують не на підоймових вагах, а на пружинних. У результаті тривалого розтягування пружина розслаблюється і замість 5 кг ваги можуть показувати 7-9 кг.

Термін зберігання вишні і черешні складає всього 10 діб, а абрикосів і персиків – до 1-го місяця. Щоб не списувати зіпсовані продукти, продавці прагнуть їх реалізувати.

1. Зіпсовані плоди продають по нижчій ціні (наприклад, банани з некротичними плямами).

2. Непомітно додають зіпсовані плоди при продажу якісної продукції.

3. Розфасовують зіпсовані плоди разом з якісними в щільні пакети, укладаючи їх на дно.

При продажу плодів зустрічаються такі дефекти: механічні ушкодження; ушкодження сільськогосподарськими шкідниками; розвиток грибкових і бактеріальних захворювань; фізіологічні процеси (засмага, пухлість яблук, потемніння м'якоти і т.п.). Тому, якщо ціни на плоди нижчі, ніж зазвичай, то переконайтеся, чи вони якісні. Перед покупкою попросіть продавця розрізати деякі яблука чи груші навпіл, щоб переконатися у відсутності дефектів і насамперед гнилі в насінному гнізді.

Асортиментна фальсифікація плодів здійснюється підміною високоякісної продукції низькосортною. Так, замість плодів вищого сорту продають 1-й чи 2-й сорти.

Відбувається підміна одного виду плодів іншими. Так замість суниці садової пропонують полуницю, а замість слив – аличу садову.

При продажу яблук, груш, бананів, ананасів, ківі та інших плодів, що дозрівають при збереженні, як зрілі плоди у споживчій стадії зрілості пропонують продукт, що знаходиться в знімній стадії зрілості і до вживання

йому слід ще дуже довго лежати за певних умов зберігання. Так, банани інколи продають зеленими, з високим вмістом крохмалю і малим вмістом цукрів, але їх досить просто визначити по кольору. А от з ананасами набагато складніше. Багато споживачів не знають ще, як виглядають дозрілі ароматні і смачні ананаси, а тому споживають їх зеленими і потім говорять, що цей продукт їм не подобається. Дозрілий ананас можна визначити за наступними показниками:

— верхній пучок листів (султан) має салатний чи жовто-салатний колір, а верхній листочок повинен бути жовтим;

— колір плоду від солом'яно-жовтого до жовтого від низу до верхнього пучка листів;

— кінчики “сегментів”, розташовані по поверхні ананаса, повинні бути темно-коричневого кольору.

На наших ринках найчастіше продають зелені ананаси, що знаходяться в споживчій стадії зрілості.

Легко визначити неспілі яблука шляхом додавання декількох крапель розчину йоду на зріз. Недоспілі яблука, що містять крохмаль, відразу ж офарбляться в синій колір при попаданні йоду на зріз.

Якісна фальсифікація плодів відбувається за рахунок: додавання води; реалізації неякісної продукції (гнила, подавлена, бита, з ознаками захворювань, червива, прокисла і т.п.); продажу недозрілих плодів; уведення консервантів і антибіотиків; додавань нітратів, етилену й інших сполук для прискорення дозрівання.

Для збільшення маси плодів їх поміщають у холодну воду, іноді з додаванням антибіотиків, і витримують певний час у залежності від виду плодів і їхніх розмірів. Таким чином, можна збільшити вагу плодів до 10-15%. Відрізнити таку фальсифікацію практично неможливо, але термін зберігання такої продукції із застосуванням антибіотиків значно збільшується.

Ви, напевно, зауважували на ринку таку ситуацію: цитрусові з Грузії з Азербайджану швидко псуються, покриваючись зеленими чи білими плямами і починають сильно гірчити. Бідні реалізатори цієї продукції увесь час перевіряють її на ознаки псування і, знижуючи ціни, намагаються швидше продати. Водночас апельсини та лимони із Греції, Марокко і т.п., валяються на наших складах, прилавках місяцями і жодна “зараза” їх не вживає для свого харчування, крім людини. Скільки ж потрібно було додати в них антибіотиків, щоб вони так довго зберігалися, Вам ніхто не скаже. Усе це називається зараз ... комерційною таємницею. Це справді велика таємниця для нашого споживача – як його трукать за його ж гроші. Адже ці цитрусові ми, насамперед, купуємо для дітей, хворих і старих, для яких ці антибіотики, вжиті без призначення лікаря, подібні до отрути.

При продажу ранньої черешні, суниці фальсифікатор попередньо обробляє їх нітратами чи нітритами і вони швидко набувають споживчого кольору. Однак можна відрізнити таку фальсифікацію за наступними параметрами:

- відсутність солодкого смаку;
- неспіла кісточка, насіння на поверхні суниці;
- плід важко відокремлюється від плодоніжки.

Крім того, необхідно відразу ж дану продукцію перевірити на наявність нітратів чи нітритів. Раніше продавалися спеціальні тест-смужки на нітрати, прилади ніtrato-іонометри для споживача, щоб він міг сам провести визначення нітратів у плодоовочевій продукції. Однак в останні роки їх у продажу не стало. Тому необхідно звертатися в спеціалізовані лабораторії.

Для подовження термінів зберігання плодів в останні роки за рубежем широко практикується застосування антибіотиків як при обприскуванні садів і ягідників, так і для обробки дозрілих плодів. Однак при цьому не вказують, які ж були застосовані антибіотики й у яких кількостях. І якщо при вживанні ми видаляємо частину їх разом зі шкіркою цитрусових, то в яблуках, грушах, зливі, винограді й інших плодах вони цілком надходять у наш організм разом із плодом.

### **Це корисно**

#### **Деяко про екзотичні фрукти**

**Банан** (*Musa*). Бананові “деревя” (насправді це багаторічна трава) ростуть переважно на території з тропічним кліматом.

**Корисні властивості:** банан дуже поживний фрукт, тому цілком може бути використаний як легкий сніданок. Цінні речовини, що містяться в банані, підвищують імунітет організму, регулюють кров’яний тиск, знижують ризик інфаркту і крововиливу в мозок, стимулюють роботу шлунково-кишкового тракту, а також поліпшують настрій. У 100 г – 100 ккал.

**Як правильно вибирати:** в банана повинна бути ясно-жовта шкірка (банани з коричневою шкіркою – перезрілі). Навіть якщо зберігати банани в холодильнику, то через декілька днів вони чорніють, хоч м’якуш при цьому не втрачає своєї цінності.

#### **Ківі (Ba)**

Цей фрукт родом із Китаю. У XIX віці китайський агрус, як його ще називають, з’явився в Новій Зеландії. Через деякий час він отримав назву “ківі” на честь маленької пташки, яка є символом цієї країни. До сьогодні Нова Зеландія залишається основним експортером цього забавного і дуже корисного зеленого фрукта.

**Корисні властивості:** в ківі неймовірно багато вітаміну С. З’ївши всього один ківі на день, ти отримувеш 120% щоденної потреби організму в цьому вітаміні. Калій, що міститься в ківі, регулює серцебиття і стабілізує тиск. У 100 г – 57 ккал.

**Як правильно вибирати:** великі “рівні” плоди ківі – найсоковитіші. Шкірка ківі повинна злегка піддаватися натиску пальців. Не вибирай дуже тверді плоди – найчастіше вони виявляються терпкими і кислими.

#### **Авокадо (*Persea americana*)**

Авокадо з’явився в Мексиці майже 8 тисяч років тому. Нові сорти цього фрукта вирощують на Канарських островах, в Азії, Ізраїлі, Північній Африці та Флориді. Авокадо – єдиний фрукт, що містить жири, також в авокадо багато висококалорійної рослинної олії та вітамінів. Авокадо рекомендують вживати навіть діабетикам, оскільки в ньому унікально поєднуються висока калорійність і відсутність цукру.

**Корисні властивості:** авокадо містить амінокислоти, вітамін Е і вітаміни групи В. Ці речовини зменшують рівень холестерину в крові, знижують ризик новоутворень, серцевого приступу і крововиливу в мозок, нормалізують тиск. У 100 г – 161 ккал.

**Як правильно вибирати:** вибирати треба не дуже великі плоди (авокадо буває грушоподібної, круглої або яйцеподібної форми) без плям і смужок. Шкірка повинна легко піддаватися натиску пальців.

#### **Грейпфрут (*Citrus paradisi*)**

Жителі Південної Америки вважають, що саме грейпфрут, а не яблуко став “заборонним плодом”, через який Адам і Єва були вигнані з раю. Широкого визнання грейпфрут набув у 80-ті роки XIX віку. Найбільші плантації грейпфрутів знаходяться у Флориді.

**Корисні властивості:** грейпфрут поліпшує обмін речовин, регулює роботу шлунково-кишкового тракту, а гіркуватий присмак поліпшує апетит. Сорт грейпфрута з червоним м’якушем містить лікопен – речовину, перешкоджаючи новоутворенням. У 100 г – 37 ккал.

**Як правильно вибирати:** найсмачніші плоди грейпфрута яскраво-жовтого кольору. На шкірці не повинно бути плям, смужок і м’яких ділянок.

#### **Апельсин (помаранча) (*Citrus sinensis*)**

Найбільші плантації апельсинових дерев знаходяться в Каліфорнії і Флориді. До нас апельсини потрапляють переважно з європейських країн, зокрема з Італії та Іспанії.

**Корисні властивості:** у апельсині є в-каротин, вітамін С і різні органічні кислоти. Вони запобігають утворенню ракових кліток, позитивно впливають на серцево-судинну систему, зменшують рівень холестерину в крові і стабілізують кров'яний тиск. А сік апельсина сприяє поліпшенню обміну речовин. У 100 г – 44 ккал.

**Як правильно вибрати:** не купуйте плоди з дуже тонкою, “губчастою” шкіркою. Вона повинна бути блискучою й ароматною.

### **Диня (*Cucumis melo L.*)**

Цей фрукт вирощували на берегах Нілу ще в стародавні часи. У XV ст. диня з'явилася в Європі. Найбільше цінних речовин міститься в канталупі – дині з оранжевим м'якушем. Цей сорт почали культивувати у XVIII ст. в Італії.

**Корисні властивості:** у дині містяться в-каротин і залізо. Ці речовини знижують ризик розвитку анемії і новоутворень. М'якуш дині багатий пантотеновою кислотою (вітамін В<sub>3</sub>), тому рекомендується вживати стиглу диню при серцево-судинних захворюваннях. У 100 г – 40 ккал.

**Як правильно вибрати:** з боку хвостика дині повинен йти приємний аромат – або характерний динний, або грушево-ванільний. Інший бік дині має бути порівняно м'яким.

*Диня має здатність дозрівати при зберіганні.*

### **Ананас (*Ananas*)**

Батьківщина ананасів – Південна Америка. У Європі ананаси з'явилися завдяки Христофору Колумбу. Сьогодні найбільше ананасів росте на Гавайських островах.

**Корисні властивості:** у ананасі міститься бромелін – ензим із протизапальним ефектом. Кальцій і магній, яких багато в цьому фрукті, перешкоджають розвитку остеопорозу і допомагають при ревматичних захворюваннях. У 100 г – 45 ккал.

**Як правильно вибрати:** стиглий плід ананаса повинен бути важким, зі свіжим зеленим листям та інтенсивним солодким ароматом.

### **Лимон (цитрина) (*Citrus limon*)**

Лимон родом з Індії та Китаю. Завдяки Олександру Македонському цей найбільш кислий фрукт потрапив до Греції, а в XIV столітті був завезений арабами в Іспанію.

**Корисні властивості:** У лимоні багато вітаміну С і флавоноїдів – речовин, що запобігають появі новоутворень. Велику цінність становить не тільки м'якуш, але і шкірка лимона. Ефірне масло, що міститься в ній, допомагає при ревматичних захворюваннях, поліпшує роботу печінки,

підшлункової залози, сприяє очищенню організму від токсинів. У 100 г – 37 ккал.

**Як правильно вибрати:** Лимон повинен бути важким, із блискучою шкіркою яскраво-жовтого кольору.

### **Овочі**

Овочі відіграють дуже важливу роль у харчуванні людини і українці завжди споживали у великих кількостях картоплю, капусту, буряк, цибулю, часник та інші овочі. Традиційно в Україні до м'ясної страви обов'язково подавали смажену картоплю, тушену чи квашену капусту і т.п. Практично круглодобово на нашому продовольчому ринку реалізуються різні свіжі і квашені овочі. Українці мають достатньо знань про якість багатьох овочів, однак і тут зустрічаються фальсифікатори, що намагаються підробити ту чи іншу овочеву продукцію або ж обдурити покупця при продажі.

Про методи обману при розрахунку з покупцем, при продажу товару з дефектами та способи запобігання шахрайству дивіться в підрозділі **Плоди**.

При продажах овочів зустрічаються такі дефекти: механічні uszkodження; uszkodження сільськогосподарськими шкідниками; розвиток грибкових і бактеріальних захворювань; фізіологічні процеси (ядуха, потемніння м'якоти, і т.п.).

Особливу проблему створюють ранні овочі. Вони, як правило, містять мало сухих, корисних для організму речовин, і багато води. Термін реалізації їх дуже невеликий. Крім того, при механічному впливі на них (удар, тиск об тверду поверхню) відбувається некроз внутрішніх тканин і псування продукту всередині. Тому їх слід швидко реалізовувати.

При асортиментній фальсифікації замість зеленого горошку вищого сорту продають 1-й чи 2-й сорти, замість харчової картоплі – кормову тощо.

Може відбуватися також підміна одного виду овочів іншими. Так, замість цибулі ріпчастої пропонують цибулю шалот, а замість цибулі пера – цибулю батун.

Ранні помідори, кавуни, дині для швидшого досягання обробляють нітратами чи нітритами, які можуть спричинити дуже сильні отруєння, а для дітей виявитися смертельними. Відізнати нітратну продукцію можна таким чином:

- відсутність солодкого смаку в овочу (кавуна, дині);
- недоспілі насіння в кавунів, динь;
- неясно виражений смак і аромат (в огірків, динь);
- судинна тканина в таких овочах у середній частині добре виражена.

До якісної фальсифікації, крім відомих, належить реалізація генетично модифікованих овочів. У розвинутих країнах (США, Канада) вирощування трансгенних рослин почалося в 1994 р., а зараз в усьому світі ними засіяно вже більше 3 млн. гектарів. При цьому посіви щорічно розширюються. Останнім часом і до нас стали завозитися генетично модифіковані овочі. У країнах Європейського Співтовариства споживачі домоглися введення жорсткого контролю за генно-інженерними продуктами. Вони обов'язково повинні відповідно маркуватися, чого в Україні майже немає. Але споживач має право на інформацію про споживаний продукт, і він сам повинний вибирати, купувати йому таку продукцію чи ні.

### *Продукти переробки плодів і овочів*

Плоди, овочі і продукти їхньої переробки відіграють важливу роль у харчуванні людини і багато українців, переробляючи плоди й овочі, вирощувані на своїх дачних і присадибних ділянках, споживають їх завжди у великих кількостях. Традиційно в Україні до м'ясних страв подають томатні соуси чи кетчупи. Однак для одержання перероблених плодів і овочів у промислових умовах інколи використовується сировина не кращої якості: на промислову переробку надходить перезріла сировина, що має ті чи інші дефекти і т.п.

При продажу перероблених плодів і овочів зустрічаються такі дефекти: ушкодження сільськогосподарськими шкідниками; розвиток грибкових мікроорганізмів і плісень; біохімічні процеси (підвищена кислотність, розвиток гнильних процесів, потемніння м'якоті при недоліку заливальної рідини і т.п.).

Особливі проблеми характерні для сухофруктів (сушені яблука, абрикоси, фініки). Вони ушкоджуються консервною чи середземноморською міллю і продукція забруднена залишками їх життєдіяльності. Сухофрукти містять мало води й у вологих приміщеннях на них з'являється цвіль. Видалити сліди цвілі практично неможливо. Тому для реалізації такої продукції її або пакують у непрозору тару, або направляють на переробку.

При асортиментній фальсифікації перероблених плодів і овочів підмінюють високоякісну продукцію низькосортними виробами. Так, замість сушеної картоплі вищого сорту продають 1-й або 2-й сорти, замість замороженої суниці вищого сорту – ягоди 1-го сорту.

Або підміна одного виду плодів іншими: замість замороженої суниці садової пропонують полуницю, а замість сушених персиків – сушені абрикоси.

Для збільшення маси висушених плодів і овочів їх поміщають у склад із підвищеною вологістю, витримують певний час. У залежності від виду

плодів і їхніх розмірів вага збільшується на 5-10%. Відрізнити таку фальсифікацію легко по зовнішньому вигляду.

У заморожені плоди і ягоди додатково вводять воду в пакети за допомогою шприца й подальшого заморожування.

Найбільш розповсюджена якісна фальсифікація здійснюється за рахунок використання неякісної сировини. Так, італійська поліція кілька років тому провела операцію за назвою “Червоне золото”, в ході якої були арештовані 30 високопоставлених менеджерів компаній із переробки томатів. Томати, непридатні для вживання в їжу, перероблялися в томатну пасту і відправлялися на експорт. Одержувачами небезпечної продукції були країни Африки, Близький Схід і країни СНД.

Неякісна паста виготовлялася з томатів, що повинні були йти на корм тваринам. При цьому промисловці зуміли ще й одержати субсидії комісії європейських співтовариств за те, що “переробили” на корм худобі більше сировини, ніж було насправді. У них було конфісковано 77 млн. банок томатних консервів і 840 т томатної пасти в бочках, яке оцінювалося в 40 млрд. лір (майже 23 млн. дол.).

При виробництві компотів, маринадів може бути недовкладення цукру, кислоти, пряностей, плодів і овочів і передозування солі, маринаду, сиропу. Для подовження термінів зберігання перероблених плодів і овочів у всьому світі практикується застосування консервантів і антибіотиків як при одержанні сировини, так і при переробці плодів і овочів.

У сировину при виробництві сушених плодів і ягід, отриманих у Середній Азії, у великих кількостях вводять сірчистий газ, що вступає у взаємодію з цукрами, утворюючи бісульфітні похідні. У результаті цукор не розкладається і плоди та ягоди мають не ясно-коричневий колір, а колір натуральних плодів і ягід. Багато споживачів бачили на ринках світло-зафарбовані сушені абрикоси, виноград. Але краще купувати непоказні натуральні висушені плоди і ягоди ясно-коричневого кольору.

### *Чай*

Українці споживають у великих кількостях чай. За останні роки кількість імпортерів чаю в Україну зросла з 0,5 до 1,5 тис. Більшість нових фірм-імпортерів працюють нелегально. Тому важко контролювати справжність та якість цього напою.

Чай при неправильному збереженні або транспортуванні може псуватися. Особливо це стосується ароматизованих видів чаю, як-от “Pickwick” з обмеженим терміном реалізації.

При продажу чаю зустрічаються такі дефекти: ушкодження шкідниками; розвиток грибкових мікроорганізмів і плісені; біохімічні процеси

(підвищена кислотність, розвиток гнильних процесів і т.п.); фізичні процеси (адсорбція, десорбція).

Продаж неякісного чаю, якість якого відома продавцю, відбувається з кількох причин. Однією з яких є те, що продавець свідомо взяв на реалізацію неякісний “лівий” чай, щоб на цьому заробити. Адже в даний час розфасовують грузинський чай під видом справжнього індійського чаю де завгодно. Практично в кожному обласному місті є свої “ліві” фасувальні цехи. І ця продукція, природно, надходить у продаж через роздрібну торгову мережу.

Розглянемо основні види фальсифікації чаю, що зустрічаються на ринках України і використовуються для обману покупця.

Асортиментна фальсифікація чаю досягається шляхом заміни чаю одного сорту іншою рослинною сировиною схожого зовнішнього вигляду. Рідше зустрічається фальсифікація, наприклад, байхового чаю гранульованим, а заміна листового чаю висівкою, крихтою чи навіть чайним пилом є завжди.

Розглянемо основні способи і засоби асортиментної фальсифікації чаю і методи їх виявлення:

1. Підміна високоякісних найменувань чаю найменуваннями зниженої якості того ж регіону.

Органолептичні методи виявлення: оцінка смаку, аромату й кольору настою. При цьому звертають увагу на наявність грубого смаку і слабкого аромату, надто темного чи, навпаки, слабкого кольору настою, його непрозорість і мутність. Чайки нерівні, погано скручені (характерно для нижчих сортів), зустрічаються ясно-коричневі паростки. Відсутній “золотий” тип.

Фізико-хімічні методи: визначення зниженого вмісту кофеїну, екстрактивних речовин. Склад цукрів характерний для старого листа.

2. Підміна вищих сортів чаю нижчими сортами того ж найменування, вирощеними в інших регіонах.

Методи виявлення. Органолептичні методи: оцінка смаку, аромату і кольору настою. Основна увага звертається на нехарактерні тони для даних видів чаю, наявність грубого, порожнього смаку і слабкого аромату (аромат сіна, розпареного віника і т.п.). При додаванні лимона інтенсивність кольору сильно змінюється і замість червоних відтінків, властивих високоякісним видам чаю, з’являються коричневі, характерні для смаженого (грузинського) чаю. Чайки при розварюванні мають параметри, непритаманні листам індійського різновиду чайної рослини. Значна кількість огрубілих паростків ясно-коричневого кольору, відсутній “золотий” тип.

Фізико-хімічні методи: визначають якісний склад катехинів, цукрів, морфологічну будову листа.

Поширена асортиментна фальсифікація шляхом реалізації низькоякісної продукції як високоякісної. Наприклад, гранульований чай марки СТС продають як байховий (листовий). Визначають таку фальсифікацію за ідентифікаційними показниками, що характеризують ці види чаю.

Якісна фальсифікація чаю досягається шляхом уведення добавок, непередбачених рецептурою; додавання використаного чаю; уведення чужорідних речовин і компонентів.

Наприклад, у Західній Європі, в т.ч. в Англії, у XIX – початку XX століття був розповсюджений такий вид фальсифікації, як підмішування до чаю іржавих металевих ошурків, що збільшувало вагу пачки, і отже, дозволяло економити справжній чай, а різницю – покласти в кишеню. Але при цьому якість продукту не змінювалася й, навіть, не завдавалося шкоди здоров’ю покупця “важкого” чаю, тому що метал легко відсівався, а у випадку несвоєчасного виявлення просто залишався на дні заварювального чайника. В Україні методи фальсифікації вирізняються розмаїтістю, витонченістю обману, а головне, – як правило, завдають шкоди здоров’ю покупця.

У якісний чай уводять низькосортну сировину, а іноді й відходи чайного виробництва, отримані не з перших трьох листочків, а зі старих грубих листів, а також крихти, висівки, чайний пил. При незначному ступені фальсифікації установити її досить складно. Але при грубій фальсифікації, коли кількість низькосортної сировини становить більше 25%, виявити таку фальсифікацію можна такими методами.

3. Заміну високоякісного чаю відходами чайного виробництва виявляють так само, як і підміну високоякісних найменувань чаю (див. п. 2).

Фізико-хімічними методами визначають якісний склад катехинів, цукрів, морфологічну будову листків.

Різновидом якісної фальсифікації чаю варто вважати також часткову чи повну заміну натурального продукту харчовими відходами, що утворюються після витягу з нього найбільш вартісних компонентів. Наприклад, реалізація використаного чаю, яка легко визначається за низьким вмістом екстрактивних речовин.

4. Заміна використаним чаєм (чай, що раніше вже заварювався, а потім підданий вторинному висушуванню і розфасовці).

Методи виявлення. Органолептичні методи: оцінка смаку, аромату і кольору настою; при цьому звертають увагу на нижчу екстрактивність, відсутність смаку, відсутність терпкості, характерної для чаю. При додаванні лимона інтенсивність фарбування швидко знижується і настій стає слабо-забарвленим.

Фізико-хімічні методи встановлення зниженого вмісту екстрактивних речовин.

До якісної фальсифікації належить і заміна скручених чайнок на листи інших рослин. Однак розробленої технології скручування і ферментації для такої сировини немає і тому дуже легко ідентифікувати таку підробку.

5. Додавання рослинних замінників висушених листів кіпрей, бадану, вишні, тополі, верби, дуба, камелії й ін.

Органолептичні методи виявлення: оцінка смаку і запаху, візуальний огляд заварених листів. Оскільки ці листи не піддаються скручуванню, то екстрактивність настою дуже низька і замість темно-коричнево-червоного кольору з'являється зелений. Замість характерного чайного аромату – запах сіна, пропареного віника і т.п.

Фізико-хімічним методом встановлюють низький вміст екстрактивних речовин та кофеїну.

Для збільшення інтенсивності настою і підвищення екстрактивності різних підробок чай може фальсифікуватися різними чужорідними для нього речовинами або компонентами. З цією метою в чай додають палений цукор (цукровий колер), соду, висушений буряк або буряковий сік, різні харчові барвники й ароматизатори.

6. Підфарбовування сухого чаю паленим цукром (цукровим колером), іншими барвними речовинами.

Органолептичні методи виявлення: додають до сухого чаю холодної води, при цьому природні барвні речовини погано переходять у розчин, а от барвники і палений цукор швидко офарблять холодну воду, а додавання лимона або лимонної кислоти практично не змінює інтенсивності фарбування.

Фізико-хімічні методи. Додатки паленого цукру встановлюють по наявності оксиметилфурфуролу, буряка чи бурякового соку в перерахунок на сахарозу або бетаїн, окремі хімічні барвники – якісними реакціями.

Додавання в чай харчової соди для збільшення інтенсивності настою завжди застосовувалося в Україні. Цим користалися провідники вагонів, коли заварювали чай в емальованому чайнику і потім розносили його по вагонах. Цей багатьом добре відомий спосіб фальсифікації застосовується і зараз. Однак його треба відрізнити від природної підробки, що виникає при заварюванні водою з підвищеною лужністю. За діючим стандартом рН питної води не повинен перевищувати 7,0. Однак є регіони, де він може досягати 8,0-8,5.

7. Додавання в чай питної соди.

Органолептичні методи виявлення: при заварюванні чаю виходить інтенсивний темно-коричневий настій, однак смак і аромат виражені слабо, іноді встановлюється характерний лужний запах. Додавання лимона різко знижує інтенсивність настою, а додавання лимонної

кислоти приводить до виділення вуглекислого газу. У настої відсутні червонуваті відтінки.

Фізико-хімічний метод використовують при визначенні рН екстракту. Довівши рН настою до 7,0, визначають його екстрактивність.

В даний час на ринку з'явилася значна кількість різного імпортного чаю, що відрізняється красивим маркуванням, але часом невисокою якістю.

При введенні харчових ароматизаторів змінюються смакові й ароматичні властивості чаю – він набуває іншого запаху.

Наведемо приклади фальсифікації чаю. Суд м. Москви (Росія) засудив до різних термінів ув'язнення членів організованої злочинної групи, що займалися виготовленням і збутом фальсифікованого чаю. Підпільний бізнес проходив у кілька етапів. Спочатку закуповувалася партія індійського чаю 1-го сорту з відповідними документами, сертифікатом якості та грузинський чай 3-го сорту. Пачки з індійським чаєм акуратно розкривалися, значна частина вмісту висипалася і додавався грузинський чай. Потім пачки акуратно заклеювалися. Фальсифікат реалізовувався через торгові точки.

Починаючи з 1994 року, фальсифікатори перейшли на виробництво "індійського" чаю виключно з низькосортного грузинського. Кожен із членів злочинної групи знімав у Москві квартиру, яку використовував як міні-фабрику. На фабриці художнього упакування в м. Владивосток злочинці замовили фірмові 125-грамові коробочки зі слонами. Були в злочинців і сертифікати якості, видані Московською фабрикою по розважуванню чаю при покупці невеликих партій індійського чаю, на яких вписувалися інші цифри купленої продукції.

Під час операції з ліквідації підпільного чайного виробництва було вилучено 32 т відходів чайного виробництва. Аналогічна операція, проведена в Красноярську, дозволила конфіскувати 56 тонн фальсифікованого індійського чаю. Сировина для московських і красноярського підпільних цехів надходило з Чаквкської фабрики по розважуванню чаю (Грузія). Мінімальна партія постачання складала 100 тонн.

Сьогодні фальсифікатори замість грузинського чаю використовують ще дешевшу китайську сировину.

При встановленні інформаційної фальсифікації чаю необхідно враховувати такі особливості:

1. Насамперед пам'ятайте, що чай можуть робити зі справжньої чайної сировини тільки країни, які вирощують чай: Індія, Шрі-Ланка, Китай, Японія, Кенія, Грузія, Азербайджан, деякі регіони Росії і ще ряд країн, що знаходяться в тропічній зоні.

Якщо ж чай зроблений в Англії, США, Німеччині, Голландії, Данії, то це або реекспорт азійських чаїв (відповідно більш дорогі), або підробка.

При реекспорті чаю він може бути вироблений сумлінно, і тоді такий чай дуже дорогий. Або це вкрай низькі сорти, відходи, купажування, які ззовні красиво оформлені, рівні за продажною ціною звичайному якісному чаю, але далеко не рівні йому за якістю.

2. Не слід купувати будь-який чай з “іноземним” назвами (незалежно від країни, мови і фірми, навіть якщо вони зазначені), якщо така назва вам невідома і звучить дивно або взагалі невідповідна для чаю, або дещо нагадує відому “фірмову” назву. Це, найімовірніше, відверта фальсифікація, розрахована на простачків, які не розуміються на чаї, але спокушаються яскравими етикетками, незвичайними чи, навпаки, до занадто зрозумілими, легкими назвами. Прикладом такого роду “закордонних” чаїв можна вважати чай з “англомовним” назвами “Volga”, “Ortodox Leaftea”, “Diman”, який з’явився у комерційних лотках у Білорусі (а можливо й в Україні).

3. Що стосується маркування країни-виробника, особливо пильними треба бути, якщо є написи “Made in China” чи “Made in India”.

Справжній китайський чай експортується з Китаю тільки “Китайською національною імпортно-експортна корпорацією чаю і місцевих продуктів” (“China National Tea & Native Product Import & Export Corp.”). Після цього напису обов’язково повинна бути вказівка, з якої провінції континентального Китаю експортований чай, оскільки корпорація має відділення в різних провінціях: у Фуцзяні, Сичуані, Хумані і Юньнані. Далі є напис, що це “Продукт Народної Республіки Китай” (“Produce of the People’s Republic of China”). Написи “Made in China” на оригінальному китайському чаї не буває!

Якщо чай привезений із самого Китаю кимсь із ваших друзів чи знайомих, що побували там, і був придбаний у китайських магазинах або ж був доставлений у нашу країну китайською організацією по бартеру української організації, тобто був куплений на внутрішньому ринку Китаю, а не пройшов через Імпортно-експортну чайну корпорацію, то на етикетках такого чаю будуть тільки (!!!) написи китайською мовою. Інакше кажучи, вся етикетка буде покрита ієрогліфами. І ще там буде кілька арабських цифр. Це – номери китайських ДСТ і номер ваги. На індійському чаї може бути напис “Made in India”, однак в Індії є кілька відомих фірм, ім’я яких може бути гарантією того, що чай з їх назвою не повинен бути поганим і, принаймні, він завжди справжній, індійський, а не підроблений. Це такі фірми: Davenport, A. Toch, C.T.C. Вони експортують до 60-70% індійських чаїв. На етикетках у справді високоякісних чаїв немає маркування “Made in India”, а замість цього зазначено: “Індійський чай Тоша”, “Індійський чай Девенпорта”, “Індійський чай С.Т.С.”.

Якщо ж індійський чай розфасовується на території України чи інших країн СНД, то цей чай не чистий індійський, а купажований, тобто

змішаний з низькоякісними грузинським, азербайджанським та іншими. Адже й у Грузії й в Азербайджану, як і раніше, вирощують і переробляють чай і постачають у країни СНД. Але оскільки на прилавках немає чаю з такими найменуваннями – він реалізується під іншими назвами “Травневий чай”, “Той самий чай” тощо.

Цейлонський імпортований чай також дуже часто є об’єктом підробки, оскільки при його розважуванні дрібні оптовики підмішують інші низькосортні чаї. Тому кращі фірми “Аннабель” (Annabel) і “Дилма” (Dilmah), боячись підробок і фальсифікацій свого напою, самі реалізують свій чай і вказують на етикетках, що він “Упакований у Шрі-Ланці” (Packed in Sri Lanka), уникаючи вживати “Made in Sri Lanka”. В Україну основний увіз цейлонського чаю доброї якості здійснюють тільки ці фірми.

У міжнародній торгівлі чай класифікується так, щоб можна було зорієнтуватися в якості чаю в залежності від позначок на упаковці (табл. 19).

Таблиця 19

Оцінка якості чаю за десятибальною шкалою за позначками на упаковці

Характеристика чаю	Позначка	Бали
листовий чай – I сорт – Orange Pekoe	<i>OP</i>	10
листовий чай – II сорт – Pekoe	<i>P</i>	8
листовий чай – III сорт – Pekoe Souchong	<i>PS</i>	6
ламаний чай дрібний – I сорт – Broken Orange Pekoe	<i>BOP</i>	5
ламаний чай дрібний – II сорт – Broken Pekoe	<i>BP</i>	4
ламаний чай дрібний – III третій – Broken Pekoe Souchongf	<i>O.P.S.</i>	3
висівки – Fanings	<i>Fngs</i>	2
крихти – Dust	<i>D</i>	1

За якістю імпортовані чаї підрозділяють на п’ять груп: висока – *High*; добра середня – *Food medium*; середня – *Medium*; нижча середня – *Low Medium*; низька – *Common*.

Таким чином, на нашому ринку зустрічаються різні види обманів при продажу цього безперечно корисного і смачного напою.

#### Кава

В останні роки, у зв’язку з низькими митом і величезним ринком споживачів, кількість імпортерів кави в Україну істотно збільшилася і



ряд з них поставляє каву нелегально. Тому виникають великі проблеми зі справжністю кави (особливо розчинною), яка споживається населенням. Чимало з кавопереробних підприємств мають можливість виробляти розчинні кавові напої і використовувати їх для додавань у натуральні. Якщо ж на каву є попит, то в продавця відповідно відкриваються нові шляхи щодо обману покупця, який не дуже контролює вартість покупки.

У результаті неправильного зберігання чи транспортування в каві зустрічаються такі дефекти: хімічні процеси (окиснення жиру), фізичні процеси (десорбція ароматичних речовин).

Підміною натуральної кави (тобто її підробками), при асортиментній фальсифікації, можуть слугувати відповідно оброблені компоненти рослинного світу: а) різні корені – цикорій, буряк, морква, кульбаба; б) багаті цукром речовини – палений цукор, винні ягоди, цареградські стручки; в) багаті крохмалем речовини – жолуді різних видів дуба, каштани, жито, ячмінь, овес, пшениця, ячмінне солод; г) насіння бобових рослин – горох звичайний, кавовий горох (*Astragalus boeticus*), китайські боби (*Soja hispida*), звичайні боби, люпин чи кінські боби; г) багаті жиром речовини – горіх звичайний, а також американський, волоський, земляний.

Оскільки ці підробки не містять у собі ні кофеїну, ні кафеолу – двох найважливіших складових частин натуральної кави, то вони не володіють, фізіологічною активністю, не виявляють збудливої дії на центральну нервову систему. Кавозамінники мають здатність додавати напоєм запах, аромат чи смак, який віддалено нагадує каву. Як правило, виробництво заміників розраховане на бідні верстви населення, а також на осіб, що страждають серцево-судинними захворюваннями.

Вища екстракційна здатність цикорію і винних ягід, ніж натуральної кави, часто використовується для фальсифікації. З гігієнічної точки зору не можна заперечити проти вживання кавозамінників (за винятком, кавозамінника з люпину, тривале вживання якого викликає сильні головні болі), коли вони продаються за дешевою ціною і під їхньою власною назвою. Однак кавозамінники вживаються, найчастіше, для асортиментної фальсифікації натуральної кави.

Підміна високоякісної кави в зернах низькоякісною досить легко визначається, тому що високоякісні сорти кави – Арабіка, Ліберіка – мають зерна, значно більшого розміру, ніж Робуста. Іноді за каву вищого сорту видаються кавові зерна різних розмірів і кольору, що є неприпустимим – реалізовувати слід каву однієї партії, що складається з одного сорту й одного ступеня обжарювання.

## 1. Підміна меленої чи розчинної кави кавозамінниками.

Методи виявлення. Органолептичні методи: оцінка смаку, аромату і кольору екстракту, при цьому звертають увагу на наявність грубого смаку і слабого кавового аромату, надто темного чи, навпаки, слабого кольору настою, його непрозорість і мутність. Для натуральної кави характерне сполучення трьох смакових відчуттів – кислого, гіркого і терпкого. У кавозамінників, як правило, є тільки одне смакове відчуття – гіркота. Замість кавової гущі, що складається з окремих частинок кави, які легко відокремлюються одна від одної, в кавозамінників гуща має желеподібну консистенцію, часточки зв'язані між собою слизом.

При розчиненні меленої кави в холодній воді часточки кави, що містять вуглекислий газ, довго плавають зверху, а частинки кавозамінників швидко осідають на дно.

Фізико-хімічні методи: відсутність кофеїну, позитивна реакція з йодом (сине фарбування), мікроскопування частинок.

Якісна фальсифікація кави досягається уведенням добавок, не передбачених рецептурою; додаванням використаної кави; уведенням чужорідних речовин і компонентів; готуванням штучних зерен. Найчастіше зустрічається в “кавах”, що фактично є кавовим напоєм із додаванням кави. Відрізнити подібну фальсифікацію можна по йодній пробі на крохмаль, оскільки він міститься в ячмені.

Із метою вигідного для торговців штучного підвищення ваги кавових зерен їх, під час обсмажування, обприскуються вазеліном, цукровим сиропом або іншими речовинами.

Для маскуванню зіпсованих, що втратили свій природний колір і консистенцію зерен, їх піддають струшуванню зі свинцевими кульками чи підфарбовують барвниками (часто шкідливими для здоров'я).

Фальсифікатори пускають у продаж навіть штучні зерна, отримані з пшеничного, ячмінного, бобового і кукурудзяного тіста, з якого, за допомогою особливих апаратів готують зерна, ретельно підроблені під справжні кавові, а потім їх присмажують.

Але найчастіше зустрічаються підробки смаженої меленої кави, до якої підмішуються різні кавозамінники, які зовнішнім виглядом мало відрізняються від кави.

Однак мікроскопічне дослідження дає можливість відрізнити натуральну каву від кавозамінників. Паренхіма кавового зерна складається з тісно розташованих, без міжклітинних проміжків товстостінних клітин, безбарвні стінки яких мають характерні вузлуваті погвощення. Форма клітин кавових зерен різноманітна: прямокутна, трапецієподібна, ромбічна й ін. Насінна оболонка добре утримується в борошенні на плоскій стороні зерна, звідки

вона глибоко входить усередину і покриває внутрішню поверхню ендосперму. У меленій смаженій каві завжди знаходять часточки цієї оболонки.

Цикорій розпізнається по молочних судинах шириною 0,006-0,01 мм, що містяться у внутрішній білій корі та лубі, а також за тонкостінними, складеними пучками ситоподібними трубкам. Крім того, добре помітні під мікроскопом закладені в деревині короткі, помірно широкі судинні клітини, бічні стінки яких пронизані поперечними щілиноподібними потовщеннями.

Винні ягоди характеризуються тонкими судинними пучками (шириною 0,05 мм, тобто ширші, ніж у цикорію) та молочними судинами з добре помітними стінками, що містяться в паренхімі. Верхня шкірочка має маленькі, полігональні товстостінні клітки, що розташовуються у вигляді розетки навколо волосної ями, в якій зрідка зберігається й волосся. Насіннини винних ягід покриті тонкою і твердою шкаралупою, в якій видаються великі, закруглено кутасті кам'янисті клітки, з вузьким просвітом і шаруватими стінками, пронизаними численними паровими каналцями.

Різновидом якісної фальсифікації кави слід вважати часткову чи повну заміну натурального продукту харчовими або ж нехарчовими відходами, що утворюються після витягу з нього найбільш вартісних компонентів: реалізація висушеної та розфасованої використаної кави (відходи громадського харчування). Водночас натуральна кава без кофеїну чи з введенням штучного кофеїну не буде вважатися фальсифікатом, якщо це зазначено на маркуванні.

Розглянемо найбільш характерні ознаки популярних видів кави. Розчинна кава “Jacobs” (Німеччина) реалізується тільки в скляних банках, а мелена та в зернах – у вакуумному упакованні. Кава “Nescafe” (Швейцарія) має спеціальну бляшану кришку з вигравірованою назвою фірми Nestle або пластикову з тисненим логотипом, що герметично закриває банку після видалення фольги. Каву “Cafe Pele” (Бразилія) випускають у довгих скляних банках із “талією”, а також у невеликих бляшаних із паперовою етикеткою.

З одного боку, головні жертви фальсифікації – покупці, а з іншого – концерни з виробництва кави. Вони втрачають репутацію, завойовану десятиліттями нелегкої праці. Багато цінителів кави “Jacobs” (Німеччина), “Nescafe” (Швейцарія), “Elite Classic” (Ізраїль), “Cafe Pele” (Бразилія), “Tchibo” (Німеччина), “Moccona” (Голландія), “Folgers” (США), “Maxwell House” (США) помітили, що улюблену каву краще купувати в спеціалізованих магазинах чи відділах великих торгових підприємств, а не на дрібнооптових ринках.

От деякі з марок кави, що на даний час не одержали офіційного сертифікату відповідності, але, можливо, потрапляються на наші ринки: “Pluscafe”

(Бразилія), “Coffee Colonial” (Мексика), “Los Portales” (Мексика), “Cafe Rio” (Бразилія), “Vienna” (Австрія), “Discover America” (США). Країни-виробники зазначені по маркуванню на упаковках. Купуючи таку каву, будьте особливо обережні. От прикмети підробок кави: паперова етикетка, наклеєна на бляшану банку (фірми, що випускають каву в бляшанках, наносять маркування на жерсть) або пластикова, часто прозора банка. Поважаючи себе фірма використовує скляні або бляшані банки, або ж вакуумне упаковання. Якщо ви постійний покупець кави певної марки, ви без проблем відрізните підроблене упаковання від фірмової: перевернена назва чи марка фірми-виробника (наприклад, “Ness-Caffee”); відсутність штрих-коду.

### **Пряності і приправи**

Із пряностей та приправ радянський покупець знав сіль, оцет, чорний і червоний перець, кріп. Зараз же в продаж є більше сотні найменувань.

При продажі пряностей і приправ зустрічаються такі дефекти: ушкодження шкідниками; розвиток грибкових мікроорганізмів і плісені; біохімічні процеси (підвищена кислотність, розвиток гнильних процесів і т.п.); фізичні процеси (адсорбція, десорбція).

При асортиментній фальсифікації пряностей і приправ відбувається підміна одного виду пряностей і приправ іншим. Якщо з класичними прянощами в неподрібненому стані (лавровий лист, гвоздика, кориця, чорний і запашний перець і т.п.) зробити підміну практично неможливо, то в меленому стані це зробити дуже легко. При цьому вводиться найрізноманітніша як харчова, так і не харчова сировина, особливо небезпечна для здоров'я покупців. Додані “аморфні” добавки, без смаку і запаху (в кількості до 50%) не впливають на органолептичні показники продукту. Наприклад, у червоний перець або шафран додають мелену червону цеглу, що легко відокремлюється при вкиданні суміші у воду. Цегла випадає в осад на дно склянки, а спеція плаває на поверхні. Замість чорного меленого перцю можуть продати золу, здрібнений шлак із котелень тощо.

Різновидом якісної фальсифікації лаврового листа є часткова чи повна заміна натурального продукту харчовими або нехарчовими відходами, що утворюються після витягу з нього найбільш вартісних компонентів. Наприклад, реалізація уже використаного в громадському харчуванні чи в консервуванні лаврового листа. Або продаж пліснявих, поламаних, забруднених, старих пожовтілих листів лаврового дерева.

Якісна фальсифікація пряностей і приправ досягається зміною рецептурного складу, введенням різних чужорідних добавок і речовин. Тут є дві тенденції. З одного боку, вводять якісь добавки в сіль і оцет не вигідно, оскільки ці товари мають дуже низьку ціну, а можливі добавки

(крейда, інші кислоти) коштують набагато дорожче. А з іншого боку, є приправи, широко рекламовані (але маловідомі споживачу), які легко можна фальсифікувати.

Прикладом такої фальсифікації є відома в радянський час кримінальна справа про аджіку, коли замість томатів, чорного і червоного перцю та часнику використовувалися відходи харчового виробництва. У даний час така ситуація спостерігається з кетчунами, в які замість томатів, чорного перцю й інших компонентів, вводять харчові барвники, ароматизатори, змутнювачі і згущувачі.

Якісна фальсифікація звичайного столового оцту – його розведення водою. Вона визначається по вмісту оцтової кислоти в розчині.

Водночас під виглядом натурального яблучного оцту в продажу можна зустріти звичайний столовий оцет (наприклад, “оцет з яблучним ароматом”), що не має зі справжнім яблучним оцтом нічого спільного. Підприємства просто додають у звичайний оцет одну-дві ложки яблучного екстракту і видають сурогат, що вийшов, за якісний продукт натурального походження. Пам’ятайте, що цей оцет ні в якому разі не можна вживати. Справжній яблучний оцет міцністю 4-6% завжди має коричневий колір (врахуйте і колір пляшки, тому що його часто розливають у пляшки зеленого чи коричневого кольору, щоб важче було розрізнити підробку) і яскраво виражений запах квасу або яблука, але не оцту.

Споживання будь-яких інших оцтів приводить до серйозних отруєнь. У першу чергу страждають органи травлення. Тільки один оцет (зі всіх існуючих таких, наприклад, як лимонний, винний і т.д.) – яблучний – призначений для внутрішнього вживання людиною. Справжній яблучний оцет зустрічається в продажу в прозорих скляних пляшках ємністю 0,5 л, колір коричневий (як чай середньої міцності). Він містить більше 20 мікроелементів, органічних кислот, вітамінів та інших корисних речовин.

Щоб не бути обманутим, уважно вивчіть етикетку. Там повинен знаходитися напис “Оцет яблучний натуральний 6%, приготовлений за спеціальною технологією. Спосіб уживання: оцет розводиться водою в співвідношенні 1:1. Термін зберігання яблучного оцту 3 місяці з дня виготовлення”. Крім того, в пляшці з натуральним яблучним оцтом після декількох місяців зберігання утвориться природний осад, тоді як ароматизований столовий оцет залишається криштально прозорим.

### **Безалкогольні напої**

За останні роки асортимент і виробництво безалкогольних напоїв в Україні значно виросло. Крім того, більшість фірм-імпортерів поставляють безалкогольні напої з введенням харчових добавок, не дозволених до

уживання вітчизняною промисловістю, і приховують їх у рецептурі, а тому виникають великі проблеми з безпечністю споживаних населенням безалкогольних напоїв.

Водночас у літній період, коли виникає підвищений попит на безалкогольні напої і в жарку погоду вибудовуються черги, в продавця виникає спокуса обдурити покупця.

При продажу безалкогольних напоїв зустрічаються такі дефекти: розвиток грибкових мікроорганізмів і плісені; біохімічні процеси (підвищена кислотність, початок бродіння цукрів і т.п.); фізичні процеси (адсорбція, десорбція).

Обман за рахунок продажу неякісних безалкогольних напоїв, якість яких відома продавцю, відбувається з кількох причин. Одна з них – продавець свідомо взяв на реалізацію неякісний напій, із метою заробітку. Адаже в даний час, той же апельсиновий сік розфасовують і в Україні, де апельсини не ростуть. А от яблучний сік можна одержати в Чернівецькій чи Івано-Франківській областях. Тому, купуючи яблучний сік, вироблений тут, Ви можете бути впевнені, що купуєте якісний продукт.

Асортиментна фальсифікація безалкогольних напоїв здійснюється за рахунок підміни одного виду безалкогольного напою іншим. Наприклад, натуральні мінеральні води підмінюються штучними, натуральні соки – сіковмісними напоями, соки з м’якоттю – нектарами тощо.

Найбільш небезпечна якісна фальсифікація напоїв пов’язана із заміною цукру на замінники цукру без відповідного напису на етикетці. Хворий цукровим діабетом, знаючи, що в напої повинен бути цукор, перед його уживанням робить ін’єкцію інсуліну. Коли ж у напої цукру немає, хворий передозує інсулін, що призводить до гіпоглікемії.

Уведення штучного барвника можна знайти методом, що базується на зміні рН середовища шляхом додавання будь-якого лужного розчину (аміаку, соди і навіть мильного розчину) в об’ємі, що перевищує об’єм напою. При зміні рН середовища натуральні барвники червоного, синього, фіолетового кольору (антоціани) змінюється колір: червоний – на брудно-синій, синій і фіолетовий – на червоний і бурий. Напої жовтого, жовтогарячого і зеленого кольорів після додавання лужного розчину необхідно прокип’ятити. Натуральні барвні речовини (каротин, каратиноїди, хлорофіл) руйнуються, і колір напою змінюється: жовтий і жовтогарячий знебарвлюються; зелений стає буро- чи темно-зеленим. Водночас колір синтетичних барвників у лужному середовищі не змінюється.

При додаванні в соки 10% води звичайно дегустатори за допомогою органолептичних показників не зауважують фальсифікації, при введенні 20% води приблизно третина з них висловлюють сумнів з приводу якості

напою і лише при 50%-му додаванні більшість дегустаторів указують на “водянистість” смаку. Тому розведення соків водою до 30% практично не визначаються ні органолептичними, ні фізико-хімічними методами.

Раніше не дозволялося розбавляти соки водою з наступним додаванням цукру і лимонної кислоти. Тепер діючі стандарти допускають розбавлення соків водою на 50-80%.

Замість морсу, який перебродив, використовують соки, компоти розведені водою, які легко відрізнити за смаком.

Напої на замісниках цукру призначені тільки для хворих цукровим діабетом 1-го типу, а їх рекламують для вживання всьому населенню, що приводить до порушення вуглеводного обміну і формування багатьох захворювань.

От приклади виявлення фальсифікації безалкогольних напоїв.

**Мінеральні води.** Наші магазини в буквальному значенні слова “затошені” пляшками з водою, що навіть віддалено не є мінеральною. У більшості регіонів частка виявленої фальсифікованої води в порівнянні з минулими роками зросла чи залишилася на колишньому рівні.

Зараз виробники подрібних мінералок привласнюють своїм продуктам імена, що нагадують слово “Боржом” (вода, яка може вироблятися тільки в Грузії), і приклеюють схожі етикетки. Так з’явилися “Боржоп” і “Бонжоп”, “Бонжоми”, “Джерела Боржомі” і навіть “Бонжур”.

Відрізнити питну воду від мінеральної можна простим експрес-методом. Наливаєте в чисту склянку кілька крапель води. Залишаєте на 5-10 хв. при кімнатній температурі і досліджуєте слід від висохлої краплі. Якщо на місці краплі залишився тільки її контур із солей – перед вами питна вода. Якщо контур краплі розпливчастий, а слід краплі місцями заповненими білим нальотом – перед вами мінералізована вода.

### **Соки**

Фальсифікація цих популярних напоїв досить поширена не тільки в Україні, але і в усьому світі, оскільки приносить виробникам величезні прибутки. Фальсифікація може бути найневигадливішою, особливо якщо в країні немає відповідного нагляду: розбавляють натуральний сік водою, а щоб це не відчувалося, смак “підправляють”, додаючи цукор і лимонну чи яблучну кислоту.

Є й складніші імітації: “100% натуральний” продукт насправді може містити цукровий сироп, фруктові екстракти і гідролізати. Часто дорогі натуральні соки купають (змішують) із дешевими або використовують нестандартну сировину (наприклад, “персиковий” нектар одержують із нектаринів).

У купажованих соках дуже складно виявити співвідношення вихідних соків, що вводяться, і тому їхня фальсифікація практично не виявляється. От чому останнім часом в асортименті соків з’явилися різні купажування.

Від підсипання в “сік” штучних барвників й ароматизаторів для того, щоб приховати низьку якість продукту, сьогодні утримується лише виробник, який дбає про свою торгову марку. Так і з’являються в продажі “100% натуральні соки”, що насправді такими не є.

Фальсифіковані газовані напої заповнили наші ринки настільки, що вже сприймаються контролюючими організаціями як натуральні. Усі вони виготовляються не з натуральної сировини, а тільки з хімічних барвників, ароматизаторів, підсолоджувачів і все це насичується вуглекислим газом. Пити таку отруту дорослому не можна, а дітям, хворим – дуже небезпечно. Адже багато використовуваних барвників здатні викликати формування ракових кліток в організмі людини, призведуть до токсикозу і різкого зниження імунітету.

### **Молоко і молочні продукти**

За останні роки асортимент і виробництво молока і молочних напоїв і особливо морозива в Україні значно зросло. У літній період, коли виникає підвищений попит на морозиво, у продавця виникає спокуса обдурити того чи іншого покупця.

У молочних продуктів зустрічаються такі дефекти: розвиток грибкових мікроорганізмів і плісені; біохімічні процеси (підвищена кислотність, прокисання молока і т.п.); фізичні процеси (адсорбція, десорбція).

Розглянемо основні види фальсифікації молочних продуктів. Асортиментна фальсифікація може бути зроблена такими способами: підміна одного виду молока іншим; підміна незбираного молока нормалізованим чи знежиреним; підміна одного виду молочного мороженого іншим; підміна одного виду згущених продуктів іншим.

Підміна одного молока іншим дуже часто буває при продажу козячого молока. Оскільки козяче молоко наближене до жіночого за вмістом біфідоактивних цукрів, воно реалізується по вищій ціні. А замість козячого молока найчастіше продають коров’яче, яке близьке до нього за органолептичними показниками (смаком, кольором, запахом).

Відбувається і підміна натурального (цільного) молока нормалізованим. Оскільки в натуральному молоці вміст жиру може досягати 4,5-6,0%, то підміна його нормалізованим 2,5% молоком дає солідний доход фальсифікатору. Відрізнити нормалізоване молоко можна тільки по вмісту жиру і, більш грубо, по кольору, а точніше по жовтому відтінку молока. Нормалізоване молоко має здебільшого синюватий відтінок.

Часто підмінюють згущене молоко з цукром концентрованим чи згущеним стерилізацією молоком. Адже якщо в згущеному молоці з цукром міститься всього 26% води та 74% цукру і компонентів молока, то в згущеному стерилізацією молоці міститься 73% води і тільки 27% корисних для організму компонентів. І, природно, виробникам вигідно робити згущене стерилізоване молоко і реалізовувати його як “згущене молоко з цукром”.

Оскільки в літній період морозиво користується підвищеним попитом, фальсифікатори замість вершкового морозива підсовують нам молочне, а більш спритні можуть його реалізувати і замість пломбіру. Ще більш розповсюджена фальсифікація, яка заповонила наш ринок, – це ароматичне морозиво, де і молока немає. Усе зроблено на ароматизаторах, барвниках і стабілізаторах. І от замість пломбіру Вам подають шматок збитого з повітрям льоду.

Жоден харчовий продукт не фальсифікується в таких розмірах, як молоко. Якісна фальсифікація молока і молочних продуктів здійснюється: розведенням водою; зниженням вмісту жиру; додаванням чужорідних компонентів; розкисленням молока, що прокисло; порушенням рецептурного складу в морозиві, сухих дитячих молочних сумішах; невідповідністю штучних сумішей жіночому молоку.

Найчастіше молоко розбавляють водою. З цього приводу німець Шмідт-Мільгійм сказав, що якщо можна було б зібрати всю воду, яку вжили для розведення молока, то утворився б маленький океан, але океан настільки значний, що флоти усього світу могли б робити по ньому розважальні прогулянки. Д.В. Каншин наводить такі дані: у 1882 р. у Парижі 30% проданого молока було розведено водою.

Є ряд способів виявлення цієї фальсифікації.

1. Змішайте молоко і спирт у співвідношенні 1:2. Суміш якийсь час збовтайте і швидко вилийте на блюдце. Якщо молоко не розведене, то не пізніше ніж через 5-7 секунд у рідині з'являться пластівці. Якщо ж пластівці з'являться через більший проміжок часу, то молоко розведене водою. І чим більше в молоці води, тим більше часу потрібно для появи пластівців.
2. Молоко з домішкою води дає біля стінок посуду на границі широке синє кільце, на нігті людини не утворить опуклої краплі, вона розпливається. Якщо в ньому є тверді домішки (борошно, крейда, поташ) – на нігті залишається осад.

3. Визначати рівень розведення молока водою можна за допомогою ареометра, приладу для визначення щільності рідини. Чим вище спливає ареометр у молоці, тим більше в ньому води. Цей спосіб введений і в діючий стандарт.

Зниження вмісту молочного жиру. Найзвичайніша й “безневинна” підробка полягає в продажу знятого молока як цільного. Зняте молоко має синюватий відтінок, водянистість, крапля його залишає на нігті майже непомітний водянистий слід. Його жирність 2,2-2,3%, замість 2,5%. Таке молоко несмачне. Також вилучають жир із морозива, вершків і багатьох інших молочних продуктів.

Деякі виробники, відновлюючи молоко, допускають серйозні порушення. Так, готове сухе знежирене молоко “зажирнюють” не молочним жиром, а дезодорованими рослинними жирами. Таким чином молоко, втрачає важливі жиророзчинні вітаміни. Відрізнити на смак таке молоко від натурального практично неможливо – для цього потрібно спеціальне лабораторне дослідження.

До речі, є визначення “відновлене молоко”, коли сухе молоко розводять водою, а потім або розливають по пакетах, або використовують для виробництва продуктів. Отож знежирене сухе молоко, відновивши, нерідко “знежирюють” рослинними жирами, при цьому на етикетці молочних продуктів не вказується, що в них містяться рослинні жири і що вони приготовлені з відновленого сухого знежиреного молока.

Через нестачу і, відповідно, дорожнечу натуральної високоякісної сировини, звичку конкурувати ціною, а не якістю – технологи постійно придумують “економну” рецептуру. Так, на згущене молоко є ГОСТ, що передбачає використання тільки цільного (сирого) молока і цукру. Але якщо вивчити етикетки на банках різних виробників, то в складі будуть і сухе молоко, і відновлене, навіть олія, і майже завжди рослинні жири. Сьогодні “правильне” згущене молоко деякі фабрики виготовляють у період, коли є сире молоко. В інший же час працюють за власним ТУ. Таким чином, жертвою “легальних фальсифікаторів” стало улюблене всіма згущене молоко. На традиційних синьо-блакитних банках, так добре знайомих із дитинства, замість назви “Згущене молоко” написано “Молоко згущене Особливе”, “Новинка”, “Спеціальне” тощо. У майже однакових на вигляд банках насправді міститься не “згущене молоко”, а солодкий майонез. Адже його склад наводить жах на простого покупця: “вершки сухі рослинні”, рослинна олія, соєвий білок, ароматизатори, емульгатори тощо. Усі ці так звані “згущені молоко” ні до молока, ні до вершків, ні до справжнього згущеного молока, як з'ясується, не мають ніякого відношення. Це просто емульсія води, рослинної олії зі стабілізаторами, емульгаторами.

Так що, купуючи “згущене молоко” – будьте уважні й обережні, обов'язково читайте дрібний шрифт на етикетці, хоча він і написаний так, щоб багато хто його не зміг прочитати.

Про фальсифікацію морозива можна судити за зовнішнім виглядом. Якщо воно нерівномірного забарвлення – явно зберігалось довше норми (таке фарбування може бути лише в морозива з ягодами і горіхами, а також у “мармурового”, що отримало свою назву завдяки зовнішньому вигляду).

Ні в якому разі не можна їсти морозиво піщанистої консистенції з відчутними на смак грудочками жиру. Насторожитесь, якщо морозиво хрумтить у роті крижинками, а при підтаванні виділяє мутну воду. Значить воно було перекристалізоване під час зберігання. І ще. Якісний продукт, на відміну від фальсифікованого, повільно прохолоджує рот і тане.

Для харчування грудних дітей багатьма фірмами розроблені різні сухі дитячі молочні суміші, що повинні бути наближені до складу жіночого молока. Однак деякі з них викликають у дітей алергійні захворювання, підвищену масу тіла і багато інших порушень. Тому при виборі дитячих молочних сумішей для харчування своєї дитини віддавайте перевагу вітчизняним розробкам, тому що вони більше враховують особливості харчування наших дітей.

### ***Кисломолочні продукти***

В Україні, крім традиційних кисломолочних продуктів (сметана, кефір, ряжанка), з'явилися нові – йогурти та інші. Оскільки кисломолочні продукти мають дуже малий термін зберігання – 2-5 доби, треба слідкувати за їх якістю. Особливо це стосується сметани, “живих” йогуртів, кефіру, що мають обмежений термін реалізації.

У цих продуктів зустрічаються такі дефекти: розвиток на поверхні плісені; біохімічні процеси (подальше прокисання кисломолочних продуктів і т.п.). Тому, якщо ви не впевнені у якості того чи іншого продукту, то не купуйте його.

Асортиментна фальсифікація кисломолочних товарів відбувається за рахунок: підміни одного виду кисломолочного продукту іншим; одного сорту – іншим.

Підміна кефіру кисляком визначається по присутності вуглекислого газу. При виготовленні кефіру відбувається спиртове бродіння, тому, природно, виділяється й вуглекислий газ, по наявності якого можна легко відрізнити кефір не тільки від кисляку, але й від сметани.

Може відбуватися підміна високожирного сиру (з 18% вмістом жиру) на напівжирний (9%) і навіть знежирений (1%) сир. Також можуть підмінювати ряжанку (4,5-6,0% жиру) кефіром (2,5-3,2%).

Якісна фальсифікація здійснюється розведенням водою; розведенням сметани іншим кисломолочним продуктом (кефіром, кисляком, водою і крохмалем, водою і дієтичним сиром, а тепер навіть олією, гідрогенізованими жирами); уведенням чужорідних добавок; додаванням харчових

барвників, ароматизаторів, згущувачів і т.п.; уведення консервантів і / чи антибіотиків.

Щоб виявити в сметані і вершках домішки сиру, в склянці гарячої води (66-75 °С) розмішують одну чайну ложку сметани або вершків. Якщо до продукту доданий сир, то він осідає на дно. Чиста сметана або вершки осаду не дають.

Відсутність чітких стандартів кисломолочної продукції відкривають простір для фальсифікацій. Кілька західних фірм почали робити в нашій країні кефір, і в них вийшов непоганий продукт, але це був не кефір, а скоріше, кисляк. Іноземці, не знаючи особливостей кефірної технології, розводять грибок штучно, а потім додають його в молоко. А класична технологія вказує, що молоко заквашується на кефірних грибах.

В даний час на упаковках деяких виробників кефіру в складі сировини нерідко значиться згущувач рослинного походження (який саме, не вказується, але, найімовірніше, це крохмаль або декстрини). Тоді як класична рецептура готування кефіру не передбачає застосування згущувачів і взагалі будь-яких немолочних компонентів, за винятком фруктових-ягідного пюре чи сахарози.

За даними НДІ молочної промисловості, сьогодні майже 20-30% молочних і кисломолочних продуктів, які виготовляються, не відповідають назві. Відбувається заміна молочного жиру рослинною олією, гідрогенізованими жирами в будь-якому продукті, де застосовується молоко. От один із варіантів: із молока видаляється молочний жир, замість нього вводиться рослинний (або суміш гідрогенізованих жирів). Потім це молоко або використовується для виготовлення кефіру, сметани, сиру, або сушиться та продається як знежирене сухе молоко. Водночас “вилучений” молочний жир використовують окремо, наприклад, для приготування масла коров'ячого також із додаваннями гідрогенізованих жирів. Таким чином, з одного об'єму молока одержують 1,5-2 об'єми різних фальсифікатів.

Деякі молочні заводи роблять сметану в тетрапаках (із довгим терміном зберігання). З погляду технології, це вже не традиційна сметана. Традиційна – свіжо-квашені вершки, а та, що в тетрапаках, піддається гарячій обробці. Отже, в ГОСТі слід чітко визначити, що вважати сметаною, а що – похідним від неї продуктом.

Які продукти сьогодні маскуються під сметану? Усім знайома пластикова баночка з червоно-картагою кришкою з фольги – сметана “Данон”. Склад продукту, чесно зазначений ведучим світовим виробником молочних продуктів на упаковці, зовсім не простий: вершки з натурального коров'ячого молока, знежирене молоко, сухе знежирене молоко, крохмаль, концентрат молочних

бактерій. А чи сметана це? Ні, це фальсифікат сметани. Оскільки, відповідно до ГОСТу, “сметана є кисломолочним продуктом, виробленим із поквашених вершків чистими культурами молочнокислих стрептококів”. Про якісь добавки, дозволені для цього продукту, в документі ні слова. Добавку крохмалю в сметану можна порівняти з домішкою барвника до коньяку.

Сметана має чотири головних ознаки:

- виготовляється з вершків;
- вершки сквашуються спеціальними бактеріями;
- вміст бактерій у готовому продукті повинен бути досить великим;
- у сметану не можна додавати немолочні компоненти (наприклад, крохмаль, карагінан, кокосове масло і т.д.).

Як роблять таку псевдосметану? Звичайно готують суміш із молочних компонентів, рослинних жирів, стабілізаторів і інших добавок. Потім додають закваску, бактерії, які сквашують цей “вінегрет”. Нерідко все це піддається високотемпературній обробці, в процесі якої бактерії гинуть. Звичайно, такий мертвий продукт не має нічого спільного з “вершками” – продуктом живим, із корисними молочнокислими бактеріями.

Багато подібних продуктів надходить до нас із-за кордону: оскільки сметана довго не зберігається, її обробляють термічно, щоб устигнути довести і продати. Їхній термін зберігання не менше місяця.

“Неживі” сметани одержують шляхом стерилізації продуктів. Тому що провести термічну обробку кисломолочних продуктів і потім одержати щільний згусток без стабілізаторів (крохмалю, декстринів, полісахаридів і т.п.) практично неможливо.

Як вибрати дійсну справді нефальсифіковану сметану?

Щоб не помилитися, потрібно дуже уважно читати склад продукту, зазначений на упаковці. У справжній сметані є тільки вершки і закваска – без добавок. Плюс до всього, вона не може бути стерилізованою, пастеризованою чи обробленою якимись іншими високотемпературними технологіями. Іноді їх позначають англійською аббревіатурою УНТ.

Обов’язково звертайте увагу на термін придатності – у справжньої сметани він складає усього лише кілька діб (до одного тижня). Усе, що зберігається довше, повинне викликати сумнів і є фальсифікатом.

До останнього часу багато підприємств і фірм виробляли йогурти при відсутності стандартів. Зараз розроблено стандарт, що дає визначення йогурту, біойогурту, класифікує їх на йогурти фруктові й ароматизовані, на молочні (нежирні, зниженої жирності, напівжирні, класичні), молочно-вершкові, вершково-молочні, вершкові, йогурти з натурального молока, відновленого тощо. Однак ГОСТ визначає максимальний термін зберігання йогуртів – до 30 діб.

Такий термін зберігання натуральні йогурти, природно, витримати не можуть, і тому діючий стандарт відкрив шлях для застосування різних консервантів при виробництві йогуртів. А представлені в нашій країні численні “довгоживучі” йогурти (що мають термін зберігання більше 30 діб) тепер уже зовсім не йогурти, а подібні до них продукти.

Законослухняні західні компанії вже почали перейменовувати свої продукти. Так, йогурти компанії “Ерманн” тепер називаються “йогуртовичами” і “фруктовичами”, а “Фрутіс” назвала їх ще простіше – “солодкі ласощі”. Не відстають і деякі наші виробники.

Крім того, йогурт не може мати живих йогуртових культур, оскільки таких узагалі не існує. Є йогуртова закваска, що складається з молочнокислих стрептококів, ацидофільної палички й ін., але йогуртових культур у мікробіології не відомо.

### *Масло коров’яче*

Не минула фальсифікація і цей продукт. Термін реалізації вершкового масла до 1 місяця. Прострочене масло має такі дефекти: розвиток на поверхні плісені; поява окисленого шару молочного жиру (штаф); адсорбція пар бензину й інших нафтопродуктів.

Останнім часом у це масло вводять різні жирові наповнювачі, що знижують його якість. Тому, перш ніж купити вершкове масло навіть на ринку, необхідно перевірити його якість.

Асортиментна фальсифікація відбувається в результаті підміни одного сорту коров’ячого масла іншим; одного виду масла іншим. Найчастіше підмінюють солодковершкове масло вищого сорту (82,5% жиру) на масло 1-го сорту (81,5% жиру).

Асортиментною фальсифікацією “Вологодського” масла є його реалізація після 60-ї доби зберігання, оскільки після цього терміну воно перестає вважатися “Вологодським” і повинне продаватися як просте солодковершкове масло вищого сорту.

Продаж вагового масла дуже часто супроводжується асортиментною фальсифікацією, оскільки покупцю складно відрізнити один вид коров’ячого масла від іншого. Тому “Бутербродне” продають як “Любительське” чи “Селянське”, а “Селянське” – як “Любительське”.

При покупці масел, вироблених не у відповідності зі стандартом, а відповідно до різних ТУ, взагалі неможливо ідентифікувати та встановити асортиментну фальсифікацію.

Якісна фальсифікація коров’ячого масла може здійснюватися шляхом зниження вмісту жиру; уведення добавок; додавання хімічних барвників і ароматизаторів; недовкладення компонентів, передбачених рецептурою.

Найпростіший спосіб такої фальсифікації масла полягає в зниженні вмісту молочного жиру. При цьому в маслі “Любительському” може бути не 78% молочного жиру, як передбачено стандартом, а 75-76%.

На етикетках багатьох нових видів масла ми бачимо написи: “Масло сільське”, “Масло м’яке”, “Масло міське”, “Масло десертне”. Усі вони випущені за ТУ. Але ніхто не бачив цих ТУ, крім розробників, і з’ясувати, які інгредієнти туди входять і які в тому чи іншому маслі повинні бути органолептичні і фізико-хімічні показники, – неможливо.

Наприклад, чим “Сільське” масло відрізняється від “Селянського”, ніхто не знає. Добре, якщо на звороті дрібним шрифтом зазначений склад – можна хоч якось зорієнтуватися, але чи бачив хто-небудь на тім же “маслі” процентний вміст окремих інгредієнтів? Ні. Тому що виробник не зобов’язаний це робити.

Коров’яче масло, мабуть, є найбільш фальсифікованим на сьогодні продуктом. Магазини завалені різного роду “м’якими”, “легкими”, “полегшеними”, “надлегкими” маслами.

М’які масла – це не масло чи навіть не маргарин у чистому вигляді, а суміші в різних пропорціях тваринних жирів із рослинними, рибними, морських тварин. Тобто комбіжири. Якщо жирність “Селянського” вершкового масла повинна бути не менше 72%, то жирність м’яких масел коливається від 35 до 60%.

Указувати на упакованнях комбінованих масел слово “вершкове” виробники не мають права ще і тому, що, відповідно до діючого ДСТ, у натуральному вершковому маслі, крім молочного жиру (його одержують із коров’ячих вершків), міститься тільки вода – і жодних інших жирів. Але слово “масло” продовжують уживати, та ще й часто зображують на упакованнях корову.

За різними оцінками, 60-80% продукції, що продається під видом масла, насправді є жировими сумішами. Такий продукт з’явився в нас спочатку в імпортному виконанні, але тепер і українські виробники освоїли його виробництво.

Свого часу Європа і США зіштовхнулися з подібною проблемою, але там відразу ж увели чітку класифікацію цієї групи товарів. Тому комбіновані жири не називаються словом *butter* (масло), для них придумані окремі слова – *mix* (“суміш”), *spread* (“намазка”). Тобто продуктам надано відповідні назви, і споживач відразу бачить, що купує.

Лабораторні дослідження, проведені в нашій країні, показали, що сурогатами із суміші жиру морських тварин і риб, ароматизаторів і барвників виявилася деяка продукція, що надходить із Норвегії й Австрії.

Тільки в Україні в даний час виробляється щорічно 100-150 тисяч тонн гідрованих жирів, стільки ж приходиться із-за кордону. І вони додаються,

насамперед, у масло. При цьому фальсифікації можуть бути найрізноманітнішими і все це купується споживачем.

Річ у тому, що на Заході давно практикується простий спосіб рятуватися від прострочених запасів продовольства: відправляти їх як гуманітарну допомогу країнам, що розвиваються. Заповзятливі комерсанти побачили тут нову нішу з величезними доходами. І почали закуповувати ці непридатні продукти за прийнятними цінами. Це здебільшого перероблені жири морських ссавців, а також рослинні олії (пальмова, соєва, рапсова). Весь цей товар знову переробляється (переважно в Європі) і надходить в Україну, де і споживається. Зрозуміло, що, коли ця інформація буде вказуватися на етикетках, такі продукти ніхто не буде купувати, а якщо будуть, то зовсім за іншою ціною. Ясно й інше: якщо держава буде жорстко нормувати і контролювати склад комбінованих продуктів, то дехто залишиться без надприбутку.

Чому багато наших виробників зайнялися комбінуванням, зрозуміло. Одні посилаються нібито на нестачу молока і впевнено заявляють, що влітку вони не фальсифікують, а от наприкінці зими, коли корови перестають доїтися (треба ж бідним корівкам відпочити), отоді тільки вони і займаються фальсифікацією. Адже заводу або підприємству потрібно працювати круглодобово. Тому в цей період у хід йде усе, що істотно: рослинні і тваринні компоненти, всілякі заміники, наповнювачі, ароматизатори, що створюють ілюзію молочного продукту. Особливо популярними в останні два-три роки стали жири морських ссавців і риб.

Ми, звичайно, проти зупинки вітчизняних підприємств і чим ширше асортимент, тим краще. Але споживач повинний знати, з якої сировини виготовлений той чи інший продукт, що в нього додали. Ці дані приховувати не слід. Так, дитячі молочно-рослинні продукти, вироблені з натуральної сировини, – корисна та здорова їжа. А молочні продукти з жирами тваринного походження можуть бути небезпечні для людей, що страждають діабетом, порушеннями холестеринового обміну, серцево-судинними захворюваннями.

У світі діє міжнародний звід законів – Codex Alimentarius. Він диктує: для продуктів зі складним складом у назві поруч зі словом, наприклад “молоко”, обов’язково має бути вказана й назва немолочного компонента. Якщо в складному продукті більше 50% молока, то це молочно-рослинний продукт; якщо більша частка рослинного компонента – рослинно-молочний. Тобто, якого компонента більше, той і ставиться в найменуванні продукту на перше місце. Причому кодекс жорстко вимагає, щоб ні на етикетці, ні в торгових документах, ні в рекламі не було слів, малюнків і інших позначень, що можуть увести покушця в оману. (А в нас на кожному другому упакованні



з рослинним маргарином – корівка!) Це в першу чергу дасть можливість споживачам правильно орієнтуватися у виборі товару. По-друге, упорядкувати податкову та митну політику. Адже одна справа брати податок із молочної продукції, де величезні витрати і мінімальний прибуток, інша справа – з молочно-рослинної, де рентабельність на 10-15 % вища, та з рослинно-молочної, де найвища рентабельність. Але, завдяки існуючій термінології та кодуванню, виробники і постачальники спиритно маскують свою продукцію під традиційну, обманюючи не тільки споживача, але й успішно ховаючи реальні доходи й надприбутки.

Виробників та імпортерів існуюча система цілком влаштовує. Але вона зовсім не вигідна споживачам, яким перепадає усе менше традиційних, звичних, якісних продуктів, вироблених за старими стандартами, а не за новими ТУ. Невигідна і державі, оскільки приховується база оподаткування.

Однак чомусь існує опір із боку Держстандарту України. Він наполягає на тому, щоб було введено загальне поняття “комбінований продукт”, звалявши в одну купу і молочно-рослинні і рослинно-молочні продукти, а не як вимагає Codex Alimentarius. Хоча вітчизняна продукція, що йде на експорт, маркується за всіма правилами Codex Alimentarius.

Визначення фальсифікації вершкового масла рослинними оліями, сиром проводять у такий спосіб. У пробірці змішують узяті в рівних об'ємах досліджуване масло, насичений розчин резорцину в бензолі і міцній азотній кислоті (щільність 1,38). При наявності в пробі рослинних олій з'являється фіолетове забарвлення.

Наявність маргарину або гідрованих жирів у вершковому маслі визначається за такими показниками:

- 1) наявність антиокислювачів – бутилокситолуолу, бутилоксианізола;
- 2) знижений вміст масляної кислоти;
- 3) підвищений вміст лауринової кислоти.

### **Сири**

Асортимент різноманітних сирів на нашому ринку значно зріс як за рахунок власного виробництва, так і за рахунок імпорту. Споживач раніше знав тільки “Російський” та “Голландський” сири, плавлені сирки. Для багатьох сир був делікатесом і його споживали переважно у великих і середніх містах. Оскільки традиційно на Русі він не був відомий і його не виготовляли в домашніх умовах, тому спокуса подробити або збільшити об'єми виробництва сирної продукції завжди була як у реалізатора, так й у виробника.

Багато сирів при неправильному зберіганні можуть мати такі дефекти: розвиток на поверхні плісені; біохімічні процеси (подальше протікання процесу розкладання білків і т.п.).

Обман за рахунок продажу фальсифікованих сирів. Розглянемо основні види фальсифікації сирів, що зустрічаються на ринках України і використовувані для обману покупця.

Асортиментною фальсифікацією є підміна сиру “Російського” (група “Чеддер”, містять 50% жиру на суху речовину), з вищою споживчою якістю, на сир “Костромської” або “Пошехонський” (групи “Голландські” – 45% жиру на суху речовину). Або підміна “Голландського” круглого (50% жиру) на “Голландський” брусковий (45% жиру).

Відрізнити таку підміну дуже просто. Сири з 50%-ю жирністю позначають восьмикутником, а сири 45%-ї жирності – чотирикутником.

Якісна фальсифікація сирів досягається такими способами: зменшенням вмісту жиру; підвищенням вмістом води; підміною молочних білків соєвими; порушенням рецептури плавлених сирів; порушенням технологічних режимів дозрівання; введенням консервантів і антибіотиків.

Зменшення вмісту жиру в сирі можна одержати тільки на перших стадіях процесу виробництва, при підготовці і регулюванні молока до згортання. Так само і можна підвищити вміст води в сирі.

До якісної фальсифікації належить недотримання технологічних режимів виробництва і, насамперед, процесу дозрівання сиру (переважно “Російського”). Тверді сири прискороного дозрівання можна відрізнити за такими ознаками:

1. Вічка формуються у всьому об'ємі сиру, а не в центрі, як у правильно дозрілих, вони мають не гладкі, а рвані краї.
2. На зубах відчувається поскрипування незруйнованих молочних білків.

Оскільки термін реалізації сирів невеликий (2-3 місяця), то останнім часом у нього вводять антибіотик нізин для подовження терміну реалізації. Тому якщо Ви на упакованні із фасованим сиром бачите термін зберігання більше 2 місяців і не вказано, які антибіотики введені, то перед Вами – фальсифікат.

### **М'ясо**

За останні роки асортимент і об'єми реалізації м'яса в Україні значно виросли. На ринку м'яса, що користується стабільним попитом у споживача, покупцю іноді важко вибрати якісний продукт із цього різноманіття. Якщо раніше м'ясо було менш доступне рядовому споживачу і він переважно споживав м'ясо у вигляді варених ковбас, то тепер вибір натурального м'яса досить великий. Тому деякі реалізатори м'яса подробляють чи збільшують об'єми своєї реалізації шляхом розведення м'яса водою, кров'ю, повітрям і т.п. Багато продавців і виробників, використовуючи як класичні способи обману покупця, описані в теоретичній частині, так ряд нових способів, намагаються обдурити

покупця саме при продажу цих продуктів харчування й одержують із цього значний дохід.

Обман за рахунок продажу м'яса з дефектами, відомими продавцю, трапляється досить часто, особливо, коли на м'ясо підвищується ціна на ринку і зменшуються об'єми його реалізації. Зіпсоване м'ясо має такі дефекти: ослизнення, гниття, пліснявіння і т.п. Усі ці дефекти починають формуватися всередині шматка м'яса, біля кістки. Таке м'ясо спеціально заморожують – у замороженому стані дефекти не проявляються.

Така ж ситуація може виникнути і при покупці заморожених курячих стегенець. Непродані стегенця, коли вони зберігаються не в холодильнику, розмерзаються і починають псуватися. Продавець їх знову поміщає в холодильник, де вони вдруге заморожуються. Природно, в замороженому стані у стегенець також не будуть виявлятися дефекти, а при розморожуванні проявляється весь “аромат” такого дефектного товару.

М'ясо слід заморожувати тільки один раз. Розмерзле м'ясо необхідно використати в їжу. А ще смачніше свіже м'ясо: порівняйте вироби фірми “Наша ряба” та базарні “ніжки Буша” імпортного виробництва.

Обман покупця відбувається тоді, коли в магазин привезли заморожене м'ясо з підвищеним вмістом льоду чи з намороженим льодом на поверхні. У процесі зберігання в холодильнику в магазині частина води з м'яса стекла. Щоб не зазнавати збитків, продавець перед реалізацією поміщає м'ясо в морозилку з нижчою температурою, попередньо зволоживши поверхню м'яса. Таким чином, за рахунок намороженої води він обманює покупця.

Іноколи трапляється така ситуація: починаєш варити м'ясо, а воно погано розварюється, бульйон стає мутний, пластівчастий. Отже, м'ясо не пройшло стадію посмертного задубіння. Тому таке м'ясо необхідно добре проморозити, щоб воно дозріло і тоді відновиться його якість.

Розглянемо основні види обману покупця при реалізації м'яса.

#### **а. Асортиментна фальсифікація м'яса.**

При дорожечі м'яса взагалі, а особливо в столицях і у великих містах, зустрічаються випадки підміни (фальсифікації) дорогого м'яса менш вартісним, наприклад, яловичини – кониною, оленини – бараниною, свинини – собачим м'ясом, зайця – кішкою і т.п. У деяких випадках розібратися в обмані досить легко, в інших же, навпаки, майже зовсім неможливо. Якщо, наприклад, досліджується підозріле м'ясо в тушах у великих шматках, то за порівняльно-анатомічними особливостями кістяка можна визначити приналежність м'яса тому чи іншому виду тварини. На практиці підміна м'яса робиться обережніше і там, де відкриття обману малоімовірніше, а сама фальсифікація менш ризикованою. Наприклад,

якщо у фарш ковбас з яловичини додати 5-15% конини, то така домішка залишиться непоміченою. Досвід показує, що в дешевих сортах ковбас (особливо копчених) добавка кінського м'яса практикується досить часто.

Зрозуміло, що підміна м'яса одного роду тварини іншим не може завдати якої-небудь істотної шкоди здоров'ю споживача. У нас немає тварин з отруйним м'ясом. Проте така підміна є обманом, тому що про неї покупець не інформується, тим часом як більшість людей до деяких видів м'яса (наприклад, кінського, нутріячого, котячого, собачого) ставиться з високим ступенем гидливості. Не дивно тому, що на методику розпізнавання фальсифікації м'яса вже давно було звернена увага фахівців (хіміків, лікарів і ветеринарних лікарів). В даний час створився цілий ряд прийомів і способів, запропонованих для розпізнавання м'яса різних тварин. На жаль, конкретних рекомендацій, а найголовніше – тих, які можна застосувати на практиці, ми не знаємо. Досвід показує, що одні з них дають невизначений або неточний результат, інші вимагають для свого виконання дорогих апаратів, треті хоча і не складні, але не завжди можна застосувати, четверті, навпаки, надзвичайно трудомісткі, вимагають наявності лабораторної бази, великих витрат часу і т.п.

Існуючі методи для розрізнення м'яса різних тварин можна звести в такі групи. М'ясо розпізнається:

- 1) за кольором при його варінні;
- 2) за особливостями будови кістяка та внутрішніх органів;
- 3) за кольором і консистенції жиру;
- 4) через визначення в ньому глікогену.

1. Розпізнавання м'яса різних тварин за кольором м'язової тканини. Свіже м'ясо різних тварин, хоча і відрізняється за кольором, але ця ознака відносна, так що користуватися нею для категоричних висновків не можна.

Колір м'яса, звареного у воді, має два типи: білий і сірий. Цей колір, звичайно, буде варіювати по своїх відтінках і хоча, у практиці, він має незначне розпізнавальне значення, але все-таки дозволяє класифікувати м'ясо тварин на два роди: біле і сіре.

Типове біле м'ясо у свиней, телят, птахів (кури, індики), риби. Сіре м'ясо мають: велика рогата худоба, коні, дичина. Отже, колір звареного м'яса дозволяє поділити тварин на групи (групова ознака), але не дає можливості розрізнити м'ясо окремих видів тварин.

2. Розпізнавання за особливостями будови кістяка й органів. Безсумнівно, що цей метод може дати найвірніші результати. Ґрунтується на різниці в деталях порівняльно-анатомічної будови кісток і органів різного виду тварин. Ця різниця іноді настільки чітко виражена, що, взявши її за основу, питання про походження м'яса вирішується швидко

й категорично. На жаль, експерт не завжди має можливість оглянути внутрішні органи, а тому доводиться обмежуватися дослідженням кісток. Зрозуміло, результати будуть тим кращі, чим більші шматки м'яса, чим більше в них міститься кісток і чим ці кістки менш зруйновані сокирою при обробленні туші. Коли ж доводиться вирішувати спірне питання по порівняно дрібних шматках м'яса, в яких є лише частини кісток, це значно важче. Однак досвід показує, що і в такому випадку можна визначити приналежність до виду тварини частин наявних кісток, а отже, й м'яса.

Наведемо деякі із характерних рис анатомічної будови внутрішніх органів, що дозволяють, у спірних випадках, розпізнавати походження м'яса.

#### **Язик**

**Рогата худоба.** Кінчик язика загострений, з досить тонкими краями; часто з пігментною плямою; в середній третині має пухлиноподібне (у формі еліпсиса) узвишся (валиком); ниткоподібні сосочки щільні, особливо розвинуті на бічних краях язика: сосочки грибоподібні розкидані групами по всій спинці; сосочки валкуваті розташовуються на місці переходу тіла язика в його корінь; листоподібні сосочки відсутні. Надгортанник овальної форми.

**Вівця і коза.** Язик схожий за формою на язык рогатої худоби; у строкатих овець язык завжди з чорними плямами; кінчик незагострений, а ледь роздвоєний (зазубрений); валкуваті сосочки великі та численні; вівця має їх 18-24, коза – 12.

**Свиня.** Язык довгий і вузький, валик на спинній поверхні відсутній; два валкуваті сосочки; сосочки грибоподібні розташовуються на бічних частинах язика; листоподібні сосочки мають 5 поперечних борозенок (щілин). Надгортанник короткий; вільний край злегка закруглений.

**Кінь.** Язык плоский; довгий кінець має форму шпателя, грибоподібні сосочки особливо чітко виражені на бічних частинах; два валкуваті сосочки. Листоподібні сосочки також два, з 3-10 поперечними надрізами (борозенками). Надгортанник листоподібний.

**Собака.** Язык широкий, плоский, має різко виражені бічні краї; яскраво-червоного кольору, пігментних плям немає; під слизуватою оболонкою нижньої поверхні, недалеко від кінчика, є веретеноподібної форми тільце (до 4 см довжиною), щільної консистенції, що складає з жирової тканини і м'язових волокон, так званий "черв'ячок сказу" (Lyssa); 4-6 валкуваті сосочки; грибоподібні сосочки дрібні, розсіяні по всій спині язика; листоподібні сосочки малі, слабо виражені, з 5-6 поперечними борозенками. Надгортанник має форму ромба.

**Кішка.** Язык по всій поверхні покритий роговими сосочками, вільні кінці яких спрямовані до зева.

#### **Печінка**

Загальні ознаки: забарвлення блакитнувато-червоне в жирних тварин; жовтувате на останній стадії вагітності; консистенція пружна.

**Рогата худоба.** Печінка нечітко розділена на 3 частки; жовчний міхур грушоподібний; вирізка для стравоходу відсутня.

**Свиня.** Печінка поділяється на 4 частки: праву й ліву головні та праву й ліву середні; добре помітна вирізка для стравоходу; жовчний міхур поміщений глибоко; порожниста вена частково входить у печіночну паренхіму; печіночні часточки великі і, внаслідок розвитку міжчасточкової сполучної тканини, помітно виступають; завдяки цій ознаці печінку свині легко відрізати, наприклад, від печінки теляти.

**Кінь.** Печінка чітко розділена на 3 частки: більшу – праву, середню – меншу і ліву – середню за величиною. Глибока вирізка для стравоходу. Жовчного міхура немає.

**Собака.** Поділяється на 3 головні частки (ліва найбільша); середня частка у свою чергу поділяється на 2-3 менші частки; глибока вирізка для стравоходу. Дно міхура трохи видається за край печінки.

#### **Селезінка**

Велика рогата худоба має плоску селезінку у формі витягнутого овалу. У воїв і відгодованих биків селезінка червоно-бура, досить щільна, із закругленими краями й опуклими поверхнями; в корів – темно-синювата, трохи в'яла, з гострішими краями і менш опуклими поверхнями. У телят селезінка бурочервоного чи синьо-фіолетового кольору; консистенція м'яко-еластична.

**Вівця і коза.** Форма селезінки долонеподібна, майже трикутна; колір її червоно-бурий; консистенція м'яка чи еластично-м'яка.

**Свиня.** Форма язикоподібна, довга і, за винятком її кінців, майже зовсім плоска. На поперечному розрізі трикутна. Колір селезінки світло-червоний; консистенція м'яка чи в'яла.

**Кінь.** Селезінка плоска, трикутна, злегка скривлена (форма коси); колір її у свіжому стані синювато-фіолетовий; коли трохи постоїть – темно-червоний. Краї селезінки закруглені.

**Собака.** Селезінка має форму язика; один кінець органа значно ширший від другого.

#### **Легені**

**Рогата худоба.** Ліва легеня складається з 3 часток (верхівкової, серцевої, діафрагмальної), зправа 4-5 часток (верхівкової, середньої серцевої, діафрагмальної, додаткової); легеневі часточки різко помітні, а тяжі інтерлобулярної сполучної тканини сильно розвинуті. Верхівкова частка правої легені має самостійний бронх, що відходить від трахеї (у коня цього немає).

Вівця. Легеневі часточки зовсім непомітні; в кози, навпаки, вони чітко виражені.

Свиня. Ліва легеня має 2-3 частки, праве – 3-4. Часточки нагадують легені рогатої худоби.

Кінь. Ліва легеня складається з 2, а права – з 3 часток; права легеня має трикутну додаткову частку.

Собака. Ліва легеня складається з 3, а права з 4 головних часток, що декількома вирізками поділяються ще на кілька додаткових часток. Часто легені собак пігментовані.

3. Розпізнавання за кольором і консистенцією жиру.

Безсумнівно, що колір жиру, а особливо точка його плавлення, можуть у деяких випадках слугувати надзвичайно важливими ознаками для вирішення питання про походження м'яса. Колір жиру характеризує також вік, а інколи й рід тварини (правда, не абсолютно).

4. Розпізнавання по визначенню глікогену.

Хімічні дослідження показали, що конина містить значну кількість вуглеводів, зокрема – глікогену. У 100 г знежиреної сухої конини може міститися до 5% глікогену (від 1,5 до 4,7) і до 2% глюкози (0,8-1,9), а в 100 г свіжої конини – до 1,0% глікогену (від 0,37 до 1,1) і до 0,5% глюкози (0,2-0,5). Водночас м'ясо бика (яловичина) містить глікогену: у сухій речовині 0,0-0,8 і глюкози 0,2-1,0, а у свіжому стані: глікогену 0,0-0,2 і глюкози 0,05-0,25. Як бачимо, різниця у вмісті глікогену істотна і може служити ідентифікаційною ознакою при розпізнаванні конини.

5. Розпізнавання по задніх кінцівках.

Багатьом споживачам подобається м'ясо нутрій, кроликів і інших дрібних травоядних. Для того, щоб відрізнити тушки цих дрібних тварин від тушок кішки, собаки, при реалізації обов'язково повинна бути одна із задніх лап. По задніх кінцівках можна швидко ідентифікувати тварину.

Якісна фальсифікація м'яса може здійснюватися так: заміна свіжого м'яса несвіжим; заміна частини м'яса водою, кров'ю; збільшення об'єму туші повітрям; підфарбовування м'яса морквою та іншими жовтими барвниками; знебарвлення м'яса содою; уведення чужорідних добавок.

Експерт, приступаючи до огляду м'яса, повинний насамперед подбати про те, щоб м'ясо доставлялося йому цілими тушами, а не шматками. Потім він звертає увагу на:

- а) свіжість м'яса;
- б) колір;
- в) стан пристінної плеври й очеревини;
- г) стан лімфатичних залоз;
- д) ступінь угодваності (кількості жиру).

А. Свіжість м'яса.

Розкладання м'яса після забою тварини можна охарактеризувати як:

1. Просте окиснювання (дозрівання м'яса).
2. Кисле бродіння (смердюче і несмердюче).
3. Гниття.
4. Змішане розкладання.
5. Розкладання невизначеного характеру.

При кислому бродінні м'ясо видає кислий, винний, дріжджовий запах, синій лакмусовий папірець швидко зафарбовується в цегляно-червоний колір; при змішаному розкладанні відчувається смердючий запах (реакція кисла).

Запропонована Ебером проба для виявлення гниття в м'ясі (одержання пари нашатирю) є дуже чутливою для другого і третього типів розкладання, при першому ж (кислому бродінні) нашатирні пари не утворюються (внаслідок відсутності аміаку). Ця проба дозволяє виявляти ознаки розкладання навіть тоді, коли за допомогою нюху не відчувається гнильний запах.

Ознаки розкладання в замороженому м'ясі, особливо слабого ступеня, досить важко знайти – таке м'ясо не пахне. Досить, однак, вирізати з нього шматок, розморозити в теплому приміщенні чи зварити (проба варення), щоб зараз же переконатися в наявності гнильного запаху. Це досягається нюхом чи хімічним шляхом (лакмусовим папірцем, розоловою кислотою, реактивом Ебера й ін.).

Реактив Ебера – суміш 25%-ї соляної кислоти, 96%-го етилового спирту та сірчаного ефіру (1:3:1). Реактив слід зберігатися в склянці з притертою пробкою. Дослідження проводиться в такий спосіб: беруть пробірку середнього діаметра, з притертим корком, крізь який вільно проходить скляна паличка; на нижній кінець цієї палички прикріплюють малеий шматочок досліджуваного м'яса чи проводять кілька разів кінцем палички по підозрілому м'ясу, поки його невеликі частинки не пристануть до палички. У пробірку наливають реактиву приблизно на 1 см, закривають пробірку великим пальцем і сильно струшують її, внаслідок чого вона заповнюється парами ефір-алкоголь-хлороводню. Після зняття пальця одразу ж закривають пробірку корком і потім обережно опускають (просувають через пробку) нижній кінець палички, не торкаючись стінок пробірки, на відстань 1-2 см від поверхні реактиву. Якщо досліджуване м'ясо розкладається, то воно виділяє аміак і внаслідок сполуки соляної кислоти з аміаком навколо кінця палички з'являється білий туман (нашатирна хмарина, димок), якщо туману немає – аміак відсутній.

Дослідження на сірководень проводиться в хімічному стаканчику, на дно якого поміщають невеликий шматочок м'яса. Стаканчик закривають

білим щільним папером, на нижню поверхню якого наноситься крапля розчину оцтово-свинцевої солі. Кожні 5 хв. обережно піднімають стаканчик і оглядають через його стінки (не відкриваючи паперу) колір нанесеної краплі. Через 15 хв. дослід припиняється. Свинцева крапля, в залежності від кількості сірководню, який виділився з м'яса, повинна зафарбовуватися від світло-бурого до чорного кольору.

Більш грубе виявлення ознак розкладання м'яса досягається так званою пробою варіння, якщо узяти м'ясо (15-20 г) і зварити в закритій кришкою каструлі. Відвар і м'ясо неприємно пахнуть навіть тоді, коли від сирого м'яса, запаху не відчувається. При дослідженні мороженого м'яса достатньо нагріти ніж і занурити його в товщу підозрілого м'яса. Місце розрізу і ніж пахнуть гнилизною.

#### **б. Колір м'яса**

Визначення кольору важливо в тих випадках, коли на ринок завозиться м'ясо, отримане від полеглої чи прирізаної під час агонії тварини. Таке м'ясо після обробки м'ясником звичайно заморожується. Оскільки в таких випадках кров не повністю випущена з тварини, то м'ясо набуває темно-червоного кольору, а на пристінній плеврі й очеревині з правого чи лівого боку помічаються ознаки гіпостатичної гіперемії. Іноді ці ознаки бувають нечітко виражені.

#### **в. Стан пристінної плеври й очеревини**

Крім гіпостазів, на плеврі й очеревині у великої рогатої худоби можуть бути знайдені перлові чи розрослі сліди повальної перипневмонії; у свиней – плевропневмонії і т.п. М'ясоторгівці, знаючи, що м'ясо бракується внаслідок перлових виростів, намагаються здерти їх разом із плеврою чи очеревиною (на їхньому жаргоні це називається “провести зачистку”). От чому відсутність частин плеври чи очеревини, що помітно по шорсткуватій поверхні і присутності обривків тканин, – є підозрілою ознакою. У подібних випадках необхідно вдатися до ретельного дослідження лімфатичних залоз і в них пошукати бугорчаті виразки.

#### **г. Лімфатичні залози**

Щоб у замороженій туші оглянути лімфатичні залози, головним чином на туберкульоз і актиномікоз, необхідно їх вирізувати. Для цього треба точно знати топографію м'ясних залоз: так можна виявляти їх відразу, без істотних руйнувань м'язів. Вирізані залози перед оглядом слід розморозити. Щоб одержати задовільні результати, досить оглянути такі лімфатичні залози: плечові, колінної складки, крижові і внутрішні клубові.

#### **д. Ступінь угодваності**

Визначення кількості жиру в туші має дуже скромне значення. Відсутність жиру може свідчити про хронічну хворобу тварини. Але ця

ознака малонадійна і суттєва лише в сукупності з іншими. Якщо експерт, наприклад, знайшов бугорчаті зміни в лімфатичних залозах і спостерігається погана вгодваність туші, то ці ознаки (в сукупності) змушують класифікувати таке м'ясо як непридатне до вживання в їжу.

При визначенні вгодваності м'яса не слід забувати про так званий “одяг” туші. Справа в тім, що м'ясники вміють розподіляти жир більш-менш рівномірно по всій туші. Роблять це вони для того, щоб ступінь угодваності м'яса здавався вищим, ніж насправді. На великих бойнях існують навіть особливі люди, що займаються розподілом сала по туші (боєць-“насікало”). У деяких випадках на “одяг” запозичують жир від інших туш. Так, наприклад, виснажені баранячі тушки “наряджаються” у жир чи у шматки просочених жиром серозних оболонки, узятих від жирних туш. Цей своєрідний маскарад робиться іноді настільки мистецьки (особливо при заморожуванні, коли жир можна приморозити до туші), що фальсифікація угодваності встановлюється лише в момент розрубання м'яса на кухні.

### ***Фальсифікація натурального м'яса незрілим***

#### **1. Надто молоде м'ясо**

На ринках іноді зустрічається в продажу м'ясо, отримане від плоду, виїнятого з утроби матері чи від мертвнонароджених тварин, чи від тварин тільки що народжених, але які незабаром загинули в результаті випадковості. Найчастіше така надто молода (незріла) телятина обробляється м'ясником, вивозиться на ринки і продається там як нормальна.

В Україні, за правилами бракування м'ясних продуктів, м'ясо телят молодших 14 днів, і лошат, молодше 28 днів, вважається менш вартісним, тобто зі зниженими харчовими і смаковими якостями, і не допускається в їжу.

Молода телятина, крім відсутності в ній належного смаку і поживності, може викликати в багатьох її споживачів легкі поноси, а іноді навіть серйозні і тривалі (до 2-3 місяців) розлади кишечника. Причина такої дії телятини дотепер точно не з'ясована.

Відрізати надто молоду телятину можна по зубах і пупку; в момент народження в телят звичайно знаходять тільки 3 пари різців, 4-та пара прорізується на 7-8-й день, іноді пізніше; пупок висихає на 4-й день, відвалюється звичайно до кінця 2-го тижня, а струн на місці пупка відпадає на 28-30-й день. Якщо при дослідженні в теляти є пупок, до того ж він ще не обсох і містить кров, то це явна ознака надто молодого телятини. Що телята мертвнонароджені, дізнаються по ателектазах і гіпостазам у легенях. Телята, що загинули після народження, – по багряних гіпостазам у легенях, на плеврі і на очеревині. Колір м'яса такої телятини звичайно червонуватий, унаслідок затримки крові в судинах.

Іноді в продаж надходить телятина, отримана від ненароджених плодів, вийнятих із матки корів, убитих на м'ясо в останні тижні вагітності. Плоди, оброблені м'ясником, можуть фальсифікувати справжню телятину і продаватися по нижчій ціні.

За якими ж об'єктивними ознаками можна розпізнати таку незрілу телятину?

Не народжені, але вийняті з матки плоди обробляються так само – робиться навіть поперечний розріз горла і для більшої переконливості поверхня розрізу і шкіра довкола нього змочуються кров'ю. Але як би хитро плід не був підроблений під телятину, його можна відрізнити за такими ознаками:

- 1) присутність пупка;
- 2) неущільнені, м'які на дотик, закруглені копита (теля ще не ходило і копита його не зміцніли);
- 3) по зубах: у роті плоду (на нижній його щелепі) наявні тільки 1-2 пари різців – у момент народження є вже 3 пари;
- 4) ателектази в легень (atelectasis congenita);
- 5) по виду м'яса (майже повна відсутність жиру, рихлість сполучної тканини, водянистість м'язів, сіро-синій колір);
- 6) великий вміст в м'ясі глікогену.

## 2. М'ясо старих тварин

Досвід показує, що краще м'ясо виходить від волів (кастрованих на 1-му році життя) у віці 4-5 років; від свиней у віці до 8 місяців і від овець та баранів до 1 року. М'ясо, одержуване від тварин, значно старших, містить мало жиру, жорстке, через грубу сполучну тканину, важко розжовується, а тому й ринкова цінність такого м'яса досить низька.

Як уже було сказано вище, вік тварини визначається по зубах. Якщо голови біля туші немає, то по огляду одного лише м'яса не можна, звичайно, скласти уявлення про вік тварини. Проте є деякі ознаки, що дозволяють визначати м'ясо старої тварини: таке м'ясо сухувате, темного кольору, бідне жиром, жир цей жовтого кольору. М'ясо дуже старої тварини, через свою нетравність, малу поживність, поганий смак, повинне вважатися небажаним для вживання, малоцінним, але не шкідливим, тому немає підстави виключати його з вільного продажу. Таке м'ясо, шляхом кулінарної обробки, можна зробити навіть смачним. Звичайно воно, переважно, йде на фарш ковбас, отже, споживається в сильно здрібненому вигляді, з добавкою до нього різних інших домішок (приправ).

## 3. М'ясо схудлих і виснажених тварин

Два терміни – “схуднення” і “виснаження” – ні в якому випадку не повинні ототожнюватися, тому що вони визначають два різні, за причинами

свого походження, стани організму. Обидва ці терміни відрізняє і практика огляду м'яса. В основі схуднення і виснаження лежить зменшення жиру в організмі. При “схудненні” причина зменшення жиру полягає в тім, що при поганій годівлі жир використовується для протікання біохімічних процесів в організмі тварини. Крім того, схуднення є також наслідком посиленої роботи чи експлуатації тварини, а також спостерігається в період росту чи старіння організму. В основі цих причин немає патології; худі тварини здорові, всі органи в них функціонують нормально, хоча в деяких випадках й інтенсивно (наприклад, вим'я у високоудійних корів). “Виснаження” – зменшення жиру в організмі, пов'язане із протіканням або короткочасного захворювання, або важкої хронічної хвороби (туберкульоз, короста, хвороби крові, обміну речовин). Таким чином, причиною “виснаження” є патологічний стан організму. Звідси легко зрозуміти, що, незважаючи на однакову ознаку, що характеризує схуднення і виснаження й виражається в збідненні м'яса жиром, обидва стани організму експерт м'яса зобов'язаний оцінювати по-різному. У першому випадку, в експерта немає жодних причин бракувати м'ясо як шкідливе для споживача, у другому, навпаки, м'ясо обов'язкове повинно бути виключене з вживання в їжу. При виявленні бугристості м'яса виснаженої тварини бракується без різниці, буде знайдений процес розповсюдження чи ні.

Схуднення і виснаження характеризуються зменшенням або навіть відсутністю жиру. При схудненні, звичайно, в кількості жиру можуть бути великі коливання. Виснаження – вищий прояв схуднення, що з'явився на ґрунті хвороби, причому його ознаки добре помітні. У цьому випадку, крім відсутності жиру в туші, часто помічається м'якість і атрофія м'язів, а також зменшення печінки і селезінки. При сильних ступенях виснаження спостерігається навіть серозне просочування клітковини, в якій звичайно розташовується жир (підшкірної, між'язової, заочеревинної, біляниркової).

М'ясо виснажених тварин повинно у всіх випадках виключатися з продажу. Користування м'ясом схудлих тварин, однак, повинно бути вільно дозволене, особливо для ковбасних закладів, де воно має перевагу навіть перед жирним (із суто технічних причин) і звідки воно з додаванням сала і приправ випускається в бездоганній для споживання формі.

## 4. М'ясо тварин, полеглих, убитих блискавкою, потонулих, тих, які задихнулися, загнаних, загиблих від сонячного удару і т.п.

Тварини умирають від хвороб (головним чином інфекційного характеру) чи від різних випадкових обставин, наприклад, від перелому хребта, струсу мозку, утоплення, враження блискавкою й ін. механічних причин, що раптово обрушуються на зовсім здоровий організм і спричиняють смерть. Згідно із законодавством, продаж м'яса таких тварин

заборонявся. Не можна, однак, не помітити, що настільки загальна і категорична вимога трохи перебільшена. Без сумніву, м'ясо не кожної померлої тварини становить небезпеку для споживача. У випадках, наприклад, смерті від механічних причин, коли туша порівняно недовго лежала з невийнятими нутроцями (менше 6 годин) і потім був розроблена м'ясником, – це перебільшення.

Тварини, що загинули випадково (без деталізації причин), мають насамперед одну суттєву відмінність від тварин, які забиваються спеціально на м'ясо. У перших залишається вся чи майже вся кров, тоді як другі повністю знекровлюються. Звичайно до обробки тварини, що умерла від випадкових причин, приступають не відразу. Часто проходить значний проміжок часу від моменту смерті до початку такої обробки, коли частина крові вже згорнулася, коли встигли утворитися гіпостазии і коли, отже, про повне знекровлювання туші не може бути й мови. Ця обставина складає основу для тих ознак, які відрізняють м'ясо, отримане від полеглих тварин.

Таке м'ясо характеризується:

1. Повнокров'ям усіх внутрішніх органів, особливо печінки і селезінки.
2. Гіпостазіями серозних оболонок, наприклад реберної плеври, пристінної очеревини.
3. Переповненням кров'ю підшкірних вен.
4. Вологістю м'яса, його темно-червоним кольором, явним кровонаповненням його судин (змочує пальці кров'ю при доторканні); просочуванням кров'ю губчатих кісток.
5. Відсутністю рани на шиї ("зарізу" з інфільтрованими кров'ю краями рани і навколишніх її частин).
6. Швидкістю розкладання (значно прискорюються процеси гниття м'яса).

Ознаки ці будуть тим різкіше виражені, чим більше крові застоюється в організмі і, навпаки, вони можуть бути виражені неясно, коли тварини прирізаються в агонії чи обробляються негайно ж після смерті (особливо після впливу механічних причин), коли вдається ще випустити значну кількість крові і тим самим згладити ознаки природної смерті. Зрозуміло також, що описані ознаки в дрібних шматках м'яса помітити набагато важче, ніж у тушах, та ще й при одночасному з ними огляді органів, тобто у випадках, коли ознаки можуть розглядатися в сукупності.

#### **5. М'ясо тварин, яких добивають вимушено**

Бувають випадки, коли на здорову тварину раптово впливає яка-небудь механічна сила, яка призводить до скалічення, наприклад вивихи суглобів, переломи кінцівок тощо. Перспективи одужання в цьому випадку мінімальні, тому власник без коливань зважується прирізати тварину на м'ясо. Таке ж

рішення приймається, коли зовсім здорова тварина раптово занедажує кольками, заворотом кишок, здуттям газами та ін., або коли вона не може розродитися внаслідок неправильного положення плоду в матці.

Якщо з приводу м'яса полеглих тварин раніше було сказано, що допускати його в продаж не можна, то м'ясо передчасно забитих тварин використовується після бактеріального дослідження. При наявності сальмонельозу м'ясо направляється на консервне виробництво, а при його відсутності – в ковбасне виробництво. Справді, такі тварини майже зовсім не відрізняються від тих, котрі забиваються й обробляються при промисловому забої.

#### **6. М'ясо отруєних тварин**

М'ясо тварин, які отруєні чи з'їли перед забоем будь-які отруйні речовини (наприклад, стрихнін, миш'як, нітрати, антибіотики й ін.), небезпечно для споживачів. Вважається, що м'ясо отруєних тварин може служити джерелом серйозного захворювання чи навіть смертельної інтоксикації людини і тварин. Звідси вже логічно випливає висновок: м'ясо отруєних тварин обов'язково повинне бути виключене з вільного продажу.

Так, використання у великих дозах азотних добрив приводить до нагромадження нітратів і нітритів у м'язовій тканині тварин. Таке нітратне м'ясо дуже легко ідентифікується по пробі на кип'ятіння. При кип'ятінні, як ми вже раніше з'ясували, м'ясо стає білим чи сірим. Однак у присутності нітратів або нітритів міоглобін м'язової тканини вступає у взаємодію й утворює нітрозоміоглобін – речовину, яка надає м'ясу від рожево-червоного до цегляно-червоного кольору в залежності від вмісту нітритів (як і в ковбасних виробках). Тому нітратне м'ясо направляється в ковбасне виробництво.

Курчаткам, які вирощуються на великих птахофабриках, щодня дають антибіотики, підвищені дози яких відкладаються в кістковому мозку. А оскільки багато антибіотиків містять нітрозогрупу, то при нагріванні в грилі чи варінні гемоглобін вступає у взаємодію з нітрозогрупою антибіотика й утворюється червоно зафарбовані сполуки кісткового мозку. І якщо в здорових курей кістки мають сірий колір, то в отруєних антибіотиками курчат кістки забарвлюються у вишнево-червоний колір, а іноді зафарбовується і прилягаюча м'ясна тканина. Уживати таке куряче м'ясо, отруєне антибіотиками, можна тільки здоровим людям, а хворим з імунними захворюваннями і дітям категорично заборонено.

Відомо, що миш'як належить до групи стійких отрут, які, потрапляючи в тканини, дуже важко руйнуються. А в деяких місцевостях у минулому столітті давали миш'як тваринам (із метою їх кращого відгодовування).

Яскравим прикладом може служити м'ясо птахів, що одержували колосальні дози тих алкалоїдів, до дії яких вони виявляються фізіологічно

мало сприйнятливими. Наприклад, годуючи курей впродовж 14 днів стрихніном (до 0,2 г), дослідники одержували від них м'ясо, що послужило причиною смертельного отруєння собаки.

#### 7. М'ясо з ненормальним запахом і смаком

Інколи бездоганне за своїм зовнішнім виглядом м'ясо дає, при готуванні з нього страви, неприємний запах або має противний присмак. Ненормальний запах і смак м'яса може зумовлюватися чотирма причинами:

- а) впливом статі (статевий запах);
- б) впливом годівлі (кормовий запах);
- в) впливом лікування тварини пахучими речовинами (лікарський запах);
- г) впливом деяких патологічних процесів.

Неприємний запах м'яса спостерігається лише в самців, здатних жити статевим життям. Самці-кастрати і самки ніколи не дають подібного м'яса. Безсумнівно, що інтенсивність і специфічність запаху тісно пов'язана з видом тварини і його індивідуальними особливостями. Запах козлів, наприклад, особливий, специфічний, різкий, противний (іноді говорять – “козлом пахне”). Запах кабанів нагадує сечу, що розкладається, бугаїв – часник. Те, що противний смак і запах м'яса пов'язаний з індивідуальністю тварини, доводить ту обставину, що далеко не всі самці дають противне м'ясо. Навпаки, від більшої частини їх виходить м'ясо нормальне, зі звичайним приємним запахом. Приблизно лише 0,25-0,20% самців має м'ясо зі статевим запахом. Цікаво також, що так звані “нутреці”, тобто самці, в яких яєчка не опустилися в мошонку, а залишилися в черевній порожнині, рідко дають смердюче м'ясо. М'ясо деяких самців пахне слабко, запах його можна виявити лише при варінні і, навпаки, м'ясо інших самців видає різкий запах, що привертає увагу вже в шматку сирого м'яса, що знаходиться в гарячо-парному стані. В останньому випадку, разом з охолодженням м'яса, поступово зникає і запах, з'являючись потім при підігріванні. Найчастіше ненормальний запах виявляється в страві, тому при дослідженні м'яса на запах і рекомендують так звану пробу варіння.

Плоский шматок підозрілого м'яса величиною з долоню варять у чистій воді 10-15 хв. Пара, бульйон та сам шматок м'яса видають специфічний, неприємний запах, що привертає увагу навіть на відстані.

#### б) Вплив годівлі

При годуванні м'ясної тварини, незадовго перед забоєм, кормом, що має неприємний запах – помії, макуха, риба (рибне борошно), гнилі коренеплоди (ріпа, бруква, буряк), пахучі рослини (полин, блощичник), – отримується м'ясо, що має неприємний присмак і запах. Досвід показує, що такий запах відчувається при варінні або при обнюхуванні сирого м'яса.

Типовий випадок наводить М.М. Романович. Починаючи з 1894 р., блощичник (*Lepidium ruderale*), завдяки посухам, що знищили кращі сорти трав, заповнив усі випаси м. Миколаєва. Тварини звичайно не їдять блощичника через його запах і гострий гіркий смак, але отут волею-неволею змушені були його випасати. У результаті не тільки молоко корів, але і м'ясо забійних тварин початок видавати неприємний запах. “Уже при вході в забійну камеру, – розповідає М.М. Романович, – відчувався неприємний запах, якщо там знаходилася хоча б одна туша тварини, що їла блощичник”. Кухонні способи готування такого м'яса не знищували, а тільки підсилювали цей запах. Становище м'ясопромисловців було критичним, тому що споживачі повертали куплене м'ясо назад. Туша, розділена на дрібні шматки, які витримували 2-3 дні, а також м'ясо в дрібних шматках майже втрачало неприємний запах. Це продовжувалося до 1900 р., коли кількість блощичника на вигоні скоротилося. Загалом, варто сказати, що кормовий запах може варіювати за інтенсивністю, в залежності від кількості та якості корму, що з'являється тваринами.

#### в) Вплив лікування тварини пахучими ліками.

Якщо тварина одержує всередину, через шлунок, як лікувальний засіб фармакологічний препарат, що має різкий специфічний і часто неприємний запах, то м'ясо такої тварини набуває відповідний присмак, який встановлюється при варінні. Такого присмаку додають м'ясу: карболова кислота, гас, креолін, терпентин, кмін, препарати хлору, камфора, валеріановий корінь, сірчаний ефір тощо.

У практичному відношенні також важливо знати, що деякі з препаратів здатні надавати м'ясу неприємний присмак навіть у тих випадках, коли тварина перед забоєм не приймає їх усередину, а лише вдихає. Слід особливо підкреслити вплив тих засобів (хлору, карболової кислоти, креоліну, дьогтю), якими часто дезінфікуються вагони, що служать для перевезення забійної худоби.

Також слід зазначити, що м'ясо, яке зберігається в погано провітрюваних приміщеннях, чи тих, що мають характерний запах, здатне вбирати ці сполуки і набувати неприємного запаху і присмаку.

#### г) Вплив патологічних процесів.

При деяких захворюваннях (симптоматичний карбункул, іхорозні вогнища), м'ясо набуває своєрідний неприємний запах. Доводиться виявляти м'ясо “зі специфічним, ні на що не схожим запахом”, що з'являється в результаті забруднення вмістом абсцесу, пошкодженого при обробленні туші.

У тому випадку, коли запах є результатом локалізації в товщі мускулатури іхорозного чи казеозного вогнища, м'ясо набуває настільки неприємного смаку, що його слід бракувати.



## 8. М'ясо тварин, убитих на останній стадії вагітності

Є випадки, коли експерт змушений вирішувати питання, чи можна допускати до забою на м'ясо вагітних тварин. Існуючими правилами бракування не забороняється забій на м'ясо тільних корів. У літературі можемо зустріти заяви, що м'ясо тварин, які перебувають на останній стадії вагітності, відрізняється від нормального й у нього з'являється особливий (нудотний) присмак. Практика, однак, показує, що м'ясо вагітних тварин ні за виглядом, ні за смаком нічим не відрізняється від звичайного, тому такі тварини повинні вільно допускатися до забою.

## 9. М'ясо з ненормальним забарвленням

Зміни нормального кольору м'яса та жиру спостерігаються не часто. Жир може набувати темно-жовтого, майже шафранового кольору в тих випадках, коли тварини (особливо старі) харчуються свіжою травою, що містить велику кількість каротинів. Отже, жир тварин, убитих улітку, загалом, буде жовтішим, ніж зимою. Жовтий колір жиру зустрічається також при жовтяниці, але відрізнити патологічне забарвлення жиру від природної кормової жовтизни досить легко, якщо взяти до уваги, що при жовтяниці рівномірно зафарбовуються всі тканини, в т.ч й кістки.

Частіше, на практиці, зміни нормального забарвлення м'яса залежать від тих крововиливів і просочування кров'ю, що є результатом порушення цілості судин м'язової тканини. Це спостерігається при зовнішніх травмах (ударах, забитих місцях і ін.), у результаті яких частина підшкірної клітковини і поверхневих шарів мускулатури просочуються кров'ю. Так, у породистих свиней, що мало рухаються в період відгодовування, потім, при перегоні їх на бойні з'являються, самостійні розриви м'язових волокон, що спричиняють крововиливи в товщі різних груп м'язів (в області стегна, попереку, в м'язовій частині діафрагми). Такі розриви і синці з'являються в результаті слабкості первинних м'язових волокон, унаслідок відкладення в них жиру. Множинні геморагії у свиней, що забиваються в Україні, зустрічаються рідко, однак у Німеччині вони становлять майже 8 % кожного добового забою.

При вищеописаних змінах нормального забарвлення жиру та м'яса з'являється необхідність у частковому вибракуванні м'яса, наприклад, при геморагічних інфільтраціях, що залежать від травматичних причин. При сильних ступенях жовтяниці, коли всі частини туші, через 48 годин після забою, ще зафарбовані в жовтий чи жовто-зелений колір, за наявності виснаження, відповідно до існуючих правил вибракування, вся туша виключається з продажу і направляється на утилізацію.

## 10. М'ясо загнаних, стресових тварин

Крім усіх згаданих ознак, м'ясо цих тварин відрізняється ще темним кольором, клейкістю, швидким псуванням і здатністю (в роздрібненому

вигляді) вбирати в себе значну кількість води. Клейкість м'яса загнаних тварин різко впадає в око. Якщо взяти, наприклад, навіть досить важкий шматок м'яса і із силою кинути в стіну, то цей шматок міцно прилипає. Таке м'ясо важко ріжеться ножом. Бульйон, приготовлений із такого м'яса, буде дуже мутним, пінливим.

Це пов'язано з тим, що в такому м'ясі практично відсутній глікоген. Тому процеси дозрівання м'яса в ньому не протікають і рН середовища м'язової тканини практично не змінюється. А оскільки після забою тварин процеси синтезу в організмі вже не відбуваються, то починаються, при відсутності вуглеводів, процеси розкладання білків. Таке м'ясо (PSE, DFD) дуже часто направляють на виробництво ковбасних виробів.

## 11. М'ясо, надуте повітрям

Надування м'яса, здебільшого телят, поросят, а останнім часом і курей, практикується продавцями м'яса. Відбувається ця фальсифікація із суто комерційних міркувань, тому що надування, наприклад, телячих туш додає їм більш угодований, красивий, апетитний вид, завдяки чому такі туші легше збути за вищу ціну. Двотижневе погано годоване теля одержує, після надування, вигляд 5-тижневого, добре відгодованого, причому червонуватий колір його м'яса перетворюється в білий. Таким чином, завдяки надуванню, телятина 2-ї категорії може бути продана як 1-ша. Операція надування проводиться в такий спосіб: зробивши надріз у шкірі убитої тварини біля скакального (п'яткового) суглоба, на внутрішній поверхні плосневої кістки проводять під шкіру тупокінцеву залізну лозину, якою й розривають у різних напрямках підшкірну клітковину. Після цього фальсифікатор починає за допомогою велосипедного чи автомобільного насоса удмухувати повітря в клітковину доти, поки при постукуванні туша не буде видавати чіткий барабанний звук. Досвід показує, що при цій операції повітря проникає не тільки в підшкірну, але й у міжм'язову клітковину, аж до м'ясних пучків.

Безсумнівно, що шкоди надуте м'ясо споживачу принести не може, якщо м'ясо продається на вагу. Адже ця фальсифікація призначена на підробку зовнішнього вигляду м'яса. Але коли надування проводиться через трубочку ротом, то можливе занесення в м'ясо найрізноманітніших представників бактеріальної флори слини (*Spirochetes palida*, туберкульозні бацили). Крім того, надуте м'ясо неміцне: воно незабаром починає псуватися у всій товщі одночасно, що й зрозуміло, якщо взяти до уваги ту масу сапрофітів, що вганяються в м'ясо разом з атмосферним повітрям.

Останнім часом широко розповсюджене надування курей. На ринках курей продають не на вагу, а по розмірах, зовнішньому вигляду. Тому продавці м'яса вводять голку під шкіру курей чи в м'язову тканину грудинки і надувають. У результаті "дохленьке" курча виглядає як добре

угодована курка. Відрізнити такий фальсифікат просто: при пальпуванні тушки м'ясо має не щільну консистенцію, а текучу масу.

## **12. М'ясо трансгенних тварин**

Людство давно шукало способи прискореного росту тварин. При цьому спочатку застосовувалися отруйні сполуки (миш'як і т.п.), потім намагалися прискорити розвиток тварин за рахунок біостимуляторів (естрогенів та інших гормональних препаратів), а тепер намагаються пришвидшити біохімічні процеси за рахунок зміни генетики тварини. Таке м'ясо характеризується слабшим забарвленням, жир менш тугоплавкий і в ковбасних виробках розплавляється у фарші, оскільки містить більше поліненасичених жирних кислот.

### **Підфарбовування і відбілювання м'яса**

Для додання старому м'ясу привабливішого вигляду його можуть підфарбовувати яскраво-червоними барвниками, наприклад фуксином.

Тушки птаха для надання жовтого кольору (ніби добре вгодовані та жирні) продавці м'яса натирають морквою, морквяним соком або жовтими харчовими барвниками (шафраном, куркумою).

Напевно, багато покупців помітили, що "синіх" курей і курчат на наших ринках не стало. Просто продавці обробляють курей відбілювачами. Для цього тушку птаха поміщають на 1-2 с у киплячий розчин питної соди. Сода, потрапляючи в підшкірний шар, збільшує його об'єм і шкіра стає непрозорою і не видно м'язову тканину. Таким чином, колір шкіри стає білішим, а невеликий шар підшкірного жиру додає тушці "шляхетної" жовтизни.

### **Фальсифікація м'яса водою або кров'ю**

Широко розповсюджена якісна фальсифікація м'яса. Існує кілька способів.

1. М'ясо поміщають у воду на кілька годин і його маса може збільшуватися до 25%.

2. У заморожене м'ясо вводять за допомогою шприца воду або кров у порожнечі, утворені при заморожуванні. Вода частково зафарбовується кров'ю, а кров узагалі є ідеальним компонентом для подібної фальсифікації: виходить єдине заморожене ціле. На 10 заморожених туш звичайно однієї фляги крові вистачає (в тушу корови чи бика можна ввести 2-3 відра води). При продажу такого замороженого м'яса відрізнити кров, штучно введену і заморожену, від звичайної практично неможливо. Потім, коли вдома покупець починає розморожувати таке м'ясо, колір води червоний.

3. Наморожують на тушу воду. Для цього заморожені туші м'яса зверху поливають водою. Вода замерзає і потім лід реалізується разом із м'ясом по ціні м'яса.

Для подовження терміну реалізації м'яса, особливо дрібнопорційного, у нього вводять різні антибіотики. Це дозволяє істотно продовжити термін зберігання м'яса. За рубежом антибіотики додають у воду, що наморожують на туші тварин, курячі стегенця. Тому, як зауважують багато експертів, на такі виробки навіть мухи не сідають.

### **Ковбасні виробки**

За останні роки асортимент і об'єми реалізації ковбасних виробів в Україні значно зросли. Якщо раніше купити будь-яку ковбасу, вистоявши багатогодинну чергу, вважалося подарунком долі, то тепер ковбасними виробами різного виду й якості забиті холодильники кожного продовольчого магазину. На ринку ковбасних виробів, що користуються в українського споживача незмінним попитом, покушцю іноді важко вибрати якісні ковбасні виробки з цього різноманіття. Тому виробники та реалізатори ковбасних виробів усіляко намагаються зробити на цьому чималий дохід. При цьому використовуються як усі "класичні" види обману, так і специфічні.

Наприклад, у напівкопчену ковбасу шприцом вводять воду всередину батона. Щоб покупець не виявив цього, йому продають тільки цілий батон ковбаси.

Продають свіжу, тільки що з м'ясокомбінату, теплу ковбасу, вага якої буде більша, ніж в остиглому до кімнатної температури, стані.

Свіжу напівкопчену, сирокоччену недозрілу ковбасу продають недосвідченому покупцю.

Часом при вживанні ковбаси відчувається неприємний сторонній запах вогкості: це добавки фаршу, отриманого з м'яса стресових тварин.

Іноді на розрізі зустрічаються шматочки жовтого (старого) шнику, хрящі, сполучна тканина, що надає сіруватого відтінку ковбасі і т.п.

Традиційною сировиною для виробництва ковбасних виробів (за винятком ліверних) є: м'ясо з жилами, шпиг свинячий, сіль, цукор, прянощі, нітрити. Нетрадиційною сировиною – молочний чи соєвий білки, соєві ізоляти, емульсія зі свинячої шкіри, продукти гідролізу кістки, пуху, пера, вовни, обрізки шкір, різні субпродукти, крохмаль, кристалічна целюлоза, карагінан і його солі, камеді й інші харчові добавки.

Асортиментна фальсифікація ковбасних виробів може відбуватися за рахунок: пересортування; підміни одного виду виробу іншим.

Пересортування відбувається за рахунок підміни ковбаси вищого сорту нижчим. А чим нижчий сорт ковбаси, тим менше в ньому якісного м'яса та більше жорсткого м'яса з великою кількістю сухожилів. Можлива підміна відомих популярних класичних сортів ковбаси, наприклад "Докторської", "Любительської", низькоякісними продуктами з високим вмістом нетра-

диційної сировини, вареної ковбаси – ліверною. Ця фальсифікація може відбуватися як на підприємстві, так і в процесі їх підготовки до продажу.

Якісна фальсифікація ковбасних виробів здійснюється за рахунок: підвищеного вмісту води; заміни свіжого м'яса несвіжим; заміни натурального м'яса "ненормальним"; уведення нетрадиційної сировини, чужорідних добавок, консервантів та антибіотиків; підфарбовування ковбасних виробів червоними барвниками (буряковим соком); порушення рецептури, технологічних процесів і режимів зберігання.

Ковбасні вироби містять досить багато води, а у варених ковбасах її вміст може досягати 70%. Для утримання підвищеної води в даних виробках у них звичайно вводять водозв'язуючі компоненти: крохмаль, камеді, декстрини, інулін й інші полісахаридні комплекси. Встановлено, що ковбаса із вмістом 3-5 % крохмалю утримує води на 20-25% більше, ніж ковбаса без нього. Виявити вміст цих комплексів досить просто: капніть на ковбасний зріз розчином йоду. Посиніння ковбаси чи поява окремих синіх крапок вказує, що в даному виробі є крохмаль.

Добавки крохмалю можна установити й іншими способами: шматочок ковбаси розрізають на дрібні частини, опускають у пробірку та додають туди воду, добре збовтують і до отриманої рідини додають кілька крапель йодної настойки; у випадку присутності крохмалю спостерігається синє забарвлення рідини. З тією ж метою можна піддавати ковбасу мікроскопічному дослідженню: невеликий шматочок ковбаси розтирається з водою й отримана кашка із додаванням йодної настойки досліджується під мікроскопом; знаходять крохмальні зерна, зафарбовані в синій колір.

Уведення різних барвників (фуксин, буряковий сік, спеціальні "ковбасні" барвники) у даний час поширено як за рубежом, так і в Україні. Багато хто, напевно, спостерігав, що, коли відварюєш сосиски або сардельки у воді, то вони чомусь фарбують воду в рожевий колір. Це вказує на те, що перед Вами фальсифікат.

Виявлення барвних речовин (переважно анілінових) ґрунтується на витягці їх алкоголем або, ще краще, аміловим спиртом, для чого в пробірку кладуть шматочки досліджуваної ковбаси і додають розчинники. Забарвлення рідини вказує на присутність барвних речовин. Точніше можна виявляти барвники по фарбуванню шпик. Якщо в ковбасу додані барвники, особливо анілінові, то вони добре розчиняються в жирі й починають забарвлювати шпик.

Оскільки ковбаси належать до продуктів, виготовлених із м'яса, то у фарш (особливо дешевих сортів ковбас) йде не тільки м'ясо низького сорту, але навіть м'ясо й нутроці зіпсовані, ушкоджені паразитами (фінами, ехінококами).

Ковбасні вироби можуть мати різні дефекти.

**Білий наліт.** Ковбаса ніби обсипана борошном, іноді покрита білою кіркою. (Не плутайте з кристалізацією на поверхні кухонної солі, що часто спостерігається в сирокочених ковбасах!) Наліт складається з непатогенних мікроорганізмів (дріжджових грибків, мікрококів, бактерій), що не становлять небезпеки для здоров'я споживача і є тільки на поверхні ковбаси. Достатньо механічно видалити цю кірку мікроорганізмів, щоб ковбаса набула свій звичайний вигляд. Тому в діючому стандарті дозволяється протирати копчені ковбасні вироби з цим нальотом рослинною олією. Коли ковбасні вироби, що реалізуються, мають блискучу поверхню від рослинної олії, – обов'язково треба дізнатися в реалізатора термін випуску даної партії ковбасних виробів, а якщо поверхня лишка, то таку ковбасу купувати не можна.

**Гнильне розкладання.** При гнильному розкладанні поверхня ковбас стає липкою; шкірочка ковбас місцями роздута у вигляді міхурів, унаслідок виділення газів фаршем. При розрізі ковбас (краще розрізати вздовж, ніж поперек) помічається винний, кислий, дріжджовий запах, гнильний, смердючий. Колір ковбас змінюється на сірий, сіро-зелений; шматочки сала жовтіють чи зеленіють.

Кисле бродіння розвивається переважно в ковбасах, фарш яких багатий водою, от чому цей вид розкладання рідко спостерігається в копчених ковбасах. В основі цього бродіння лежить утворення кислот, що є результатом життєдіяльності мікробів. Найчастіше кисле бродіння спостерігається в ліверних, чайних, кров'яних ковбасах, що випускаються для швидкого вживання. У копчених ковбасах запах диму і продуктів копчення настільки змінюють запах, що споживач не здогадується про розкладання і спокійно вживає такі зіпсовані ковбаси. Гнильне розкладання в таких ковбасах можна визначити реактивом Ебера чи пробою варіння.

Ковбаси, в яких виявляються навіть сліди винного, кислого запаху, вважаються непридатними до вживання (загроза ботулізму).

Зміна рожевого кольору варених ковбас на сірий, особливо в центральній частині, ще не доказ розкладання фаршу. Така зміна кольору може спостерігатися й у добрих ковбасах, що викликано зменшенням у центральних частинах ковбас кухонної солі чи нітриту.

При розрізі варених і особливо товстих ковбас, у фарші зустрічаються іноді невеликі порожнини, стінки яких забарвлені в сірий чи брудно-жовтий колір. Такі порожнини, будучи лише недоліком готування ковбас (присутність повітря у фарші), не можуть бути приводом до фальсифікації.

**Червистість.** Улітку мухи можуть відкладають на поверхню варених ковбас живі личинки (*Sarcophaga carnaria* – живородива) чи яечка (*Musca dornestica*, *Musca vomitoria*, *Stomoxys calcitrans*). З яєчок менш ніж за 24

години вилуштяться личинки (до 1 мм довжиною). Покупці, помітивши в ковбасі “хробаків”, запрошують міліцію, що складає протокол, а ковбаса опечатується і надається експерту для дослідження і висновку.

Якщо личинки знаходяться тільки на поверхні ковбас, їх видаляють, але якщо вони уже проникли всередину виробу, то ковбаси слід визнати зіпсованими і знищити.

**Плісень.** Ковбаси, що зберігаються в затхлих, сирих приміщеннях, можуть покриватися цвілью (частіше з роду *aspergillus, penicillium, mucor*). Переважно цвіль є тільки на поверхні ковбас, але іноді вона проникає всередину. У першому випадку ковбаси не вважаються зіпсованими, якщо фарш не набув пліснявого запаху, в другому – визначаються недоброякісними, а тому непридатними до вживання.

**Прогірклість.** Основна причина прогірклості – в тривалому впливі на ковбасні вироби сонячних променів і кисню повітря. Гіркий смак ковбас пов’язаний із хімічними змінами шпигу, що входить до складу фаршу. Ці зміни зводяться, по-перше, до розкладання жиру на гліцерин і вільні жирні кислоти, а по-друге, до нагромадження продуктів окиснювання ненасичених жирних кислот в альдегіди і кетони. Ці хімічні сполуки зумовлюють зміни кольору, запаху і смаку ковбас.

Об’єктивним методом виявлення прогіркання ковбас є визначення перекисного числа жиру, але звичайно для цього користуються лише суб’єктивними відчуттями (нюхом, смаком). Запах у прогірклих ковбас досить своєрідний і характерний, смак гіркий, гострий (щипає язик).

**Паразити.** Як уже було сказано, ковбаси іноді готують із таких сортів м’яса чи органів, які можна продати тільки в переробленому вигляді. До таких, наприклад, належить фінозне м’ясо чи органи, пронизані ехінококами. У разі потреби ковбаси досліджуються на трихінели, фіні і ехінококи.

Дослідження на трихінели надзвичайно складне, тому що ковбаси складаються з фаршу (рубаного м’яса), часто приготовленого з різних частин різних тварин. Оскільки метод дослідження ковбас на трихінели не відрізняється від звичайного, то цей метод не застосовується до ковбас, тому що для подібного дослідження потрібно було б розсікати ковбасу на дрібні шматочки і кожен шматочок оглядати під мікроскопом окремо. Однак і після колосальної роботи з дослідження ковбас, експерт не може дати повної гарантії споживачу про відсутність трихінел. Таким чином, огляд ковбас на трихінели майже не застосовується. Він дасть позитивні результати лише в тих випадках, коли трихінели були виявлені. Якщо ж трихінел не виявлено, це не означає, що їх немає у фарші.

Дослідження на фіні більш результативне. Для цього оглядають фарш або ковбасу та шукають фіні неозброєним оком чи застосовують складніші

методики. При простому огляді на фіні ковбасу не ріжуть, а ламають, тому що на гладкій поверхні розрізу вони погано помітні, бо розсікаються навпіл. У тих випадках, коли фіні небагато, простий огляд може нічого не дати. Щоб знайти поодинокі фіні, – треба вибрати з фаршу великі шматочки м’яса і піддати їх штучному переварюванню за методом Шмідта-Мульхайма.

Дуже розповсюдженою фальсифікацією копчених ковбасних виробів є заміна частини м’яса на шпиг, сполучну тканину. Іноді замість свіжого шпига вводять старе жовте сало.

Виявити таку фальсифікацію дуже просто. У стандартній ковбасі шматочки шпига повинні бути не більше 6-8 мм, із рівними краями. На багатьох м’ясокомбінатах, а тим більше в дрібних ковбасних цехах звичайно немає доброї шпигорізки, і тому в ковбасі зустрічаються рвані шматки шпигу величиною до 15 мм. Таким чином, якщо Ви бачите ковбасу з такими рваними шматками шпигу, отриманими на невідповідному устаткуванні, то перед Вами черговий фальсифікат.

Сполучну тканину дуже добре видно на розрізі ковбаси, що проглядається у вигляді білих чи жовтих крапок. Чим більше цих крапок, тим менш живе м’ясо додане в ковбасу.

Зустрічаються й екзотичні фальсифікації. Так, на ринках м. Москви (Росія) продавали “паличку” ковбаси. Для цього дерев’яний ціпок покрили зверху м’ясним фаршем і помістили в оболонку, а зверху підкопили. Відрізати таку фальсифікацію при покупці нескладно: батон ковбаси твердий і при одночасному тиску на два кінці, не згинається.

Для подовження терміну реалізації ковбасних виробів, особливо варених, у них вводять різні антибіотики. Це дозволяє істотно продовжити термін зберігання ковбасних виробів, особливо в нарізаному вигляді.

Щоб одержати сертифікати відповідності на ковбасну продукцію, необхідно надати зразки своєї продукції в спеціалізовану лабораторію при Держстандарті, санепіднагляді. Але підробка полягає в тому, що для сертифікації виробник може сумлінно приготувати продукт із дотриманням усіх вимог чи взагалі купити продукт будь-якого іншого виробника.

Коли ж сертифікат отриманий, то можна працювати як завгодно і з якою завгодно сировиною впродовж декількох років. Адже Держстандарт, як правило, не проводить планових перевірок по вилученню сертифікатів. Тому навіть якщо підприємство і попадеться на фальсифікації, то воно “викрутиться”. У Німеччині, наприклад, підприємство, яке проштрафалося, негайно позбавляють ліцензії, а в нас про такі випадки не чути. Хоча порушень достатньо.

Зараз навіть виробник не може гарантувати стабільну якість ковбасних виробів – ковбасу сьогодні зроблять якісну, завтра – пересолять і

переперчат, а післязавтра вона буде напхана хрящами. І всі три дні продукт буде мати ту саму назву і продаватися по однаковій ціні. Тому вся відповідальність на вибір якісного продукту лягає на покупця.

### **М'ясні консерви**

На ринку м'ясних консервів, що користуються у споживача (а особливо в туристів і альпіністів) незмінним попитом, є свиняча і яловича тушонки. Але, при великій кількості її видів і різновидів, покупцю іноді важко зробити вибір.

М'ясні консерви можуть мати такі дефекти, як бомбаж, порушення герметичності і т.п.

Асортиментна фальсифікація м'ясних консервів відбувається за рахунок: пересортування; підміни одного виду виробу іншим.

Пересортування м'ясних консервів – підміна тушонки вищого сорту виробами 1-го сорту. Чим нижче сорт м'ясної тушонки, тим менше в ньому високоякісного м'яса і більше грубого м'яса від худіших тварин із великою кількістю сухожиль.

Може трапитись також підміна м'ясних консервів м'ясо-рослинними типу “каша з м'ясом”. Така фальсифікація може бути отримана як на підприємстві, так і перед реалізацією, коли продавець заміняє одні етикетки на інші. При цьому маркування на самій банці вказується правильно.

Спілка споживачів попереджає, що фальсифікація м'ясних консервів набула масового характеру. Замість тушонки покупці можуть знайти жирний бульйон із тельбухом і шматочками сої. В деяких випадках з'ясувалося, що шифр “ТУ” на банках із тушонкою відповідав не м'ясним, а м'ясо-рослинним консервам, а от назва стверджувала, що це м'ясні консерви.

Якісна фальсифікація м'ясних консервів досягається такими способами: підвищеним вмістом води; порушенням рецептури; заміною свіжого м'яса несвіжим або неякісним; уведенням різної нетрадиційної сировини чи чужорідних добавок; порушенням технологічних процесів і режимів зберігання.

Підвищений вміст води в м'ясних консервах можна виявити досить просто. При стерилізації зайва вода з м'язової тканини завжди відокремиться, і вона буде в консервах або у чистому вигляді, або у вигляді товстого шару желе (особливо при великій кількості сполучної тканини). Але в банці з м'ясними консервами повинно знаходитися м'ясо, а не холодець. І таку фальсифікацію часто можна зустріти в м'ясних консервах “Шинка”, “Яловичина тушкована”.

При порушенні рецептури м'ясних консервів замість м'яса вводять більшу кількість жиру-сирцю, свинячу шкірку, солі, прянощів, моркви, цибулі, макаронів, крупи тощо. А останнім часом і рослинного соєвого білку (особливо текстурованого).

Перш ніж купити м'ясні консерви, варто уважно прочитати все, що написано на етикетці. Назва повинна бути найпростіша: “Яловича (чи свинна) тушонка”. Всі інші варіанти – “Тушонка калорійна”, “Тушонка пряна”, “Тушонка дорожня” – відразу ж повинні насторожити покупця, тому що це вірна ознака того, що звичного, смачного й ароматного продукту, тобто шматочків м'яса і тонкого шару желе може не виявитися.

На початку 90-х років минулого століття продавалася “Свинна тушонка”. Її склад – яловичина, пряності, сіль. Тому обов'язково звертайте увагу на склад, наведений на етикетці. Він повинний бути такий: м'ясо, прянощі, сіль – і усе. Інші інгредієнти і хімічні добавки в складі консервів у кращому випадку не бажані, а в гіршому шкідливі для організму. І, нарешті, щоб уникнути підробок, перед походом, риболовлею задалегідь купіть кілька банок різної тушонки на пробу. Виберіть кращу і докупіть її в дорогу. При цьому зверніть увагу: хоча шматочки текстурованої сої і схожі на м'ясо, відрізнити їх можна. М'ясо завжди розділяється на волокна, а соя – ні (її шматочки менш “розсипчасті”).

На кришці банки обов'язково повинне бути тиснення, причому неодмінно у вигляді опуклих букв. А якщо букви увігнуті, то це відразу ж укаже на підробку. Маркування м'ясних консервів (тушонки) включають букву “У”, що означає вищий сорт або знак “1с” – перший.

І, останнє, краще купувати продукцію, зроблену за ДСТ, а не за ТУ.

### **М'ясні напівфабрикати**

Асортимент і об'єми реалізації м'ясних напівфабрикатів в Україні значно зросли насамперед за рахунок пельменів і бульйонних кубиків. Наші споживачі, знаючи це ще з радянських часів, упевнені, що м'ясний фарш, як і раніше, фальсифікують, а в котлети додають усе, крім м'яса. Тому попитом у споживача стали користуватися широко рекламовані пельмені і бульйонні кубики. Якщо раніше пельмені, м'ясні напівфабрикати (котлети, шніцелі) замінювали багатьом м'ясо, то тепер, при великому виборі м'яса і ковбас, споживач насторожено ставиться до цих виробів. І попит на м'ясні напівфабрикати дещо знизився.

Обман за рахунок продажу м'ясних напівфабрикатів із дефектами, відомими продавцю, буває дуже часто. Наприклад, нерідко реалізовані м'ясні напівфабрикати мають такі дефекти, як ослизнення, гниття, пліснявіння. Усі ці дефекти починають формуватися всередині напівфабрикату. Іноді їх спеціально заморожують, бо в замороженому стані ці дефекти не виявляються.

Асортиментна фальсифікація м'ясних напівфабрикатів здійснюється за рахунок підміни одного виду напівфабрикату іншим. Звичайно

підмінюють яловичі напівфабрикати, що вище цінуються, виробами з баранини, свинини. На Україні ситуація зворотна. Свинячі напівфабрикати підмінюють яловичими чи баранячими. На Північному Кавказі баранячі – виробами з яловичини, рідко зі свинини.

Якісна фальсифікація здійснюється такими способами: додавання води; порушення рецептурного складу; використання менш вартісних частин туші; уведення чужорідних добавок; виготовлення пельменів із гіпсу; виготовлення зі штучних ароматизаторів м'яса, барвників і інших харчових добавок; уведення консервантів і антибіотиків.

Котлети і шніцелі найчастіше фальсифікуються додаванням зайвої води і уведенням відповідних водоутримувачів (крохмалю, пшеничного борошна, карагелану). Також у котлетний фарш замість м'яса вводять фарш із субпродуктів (вимені, легень) або з м'яса диких чи хворих тварин. Виявити такі фальсифікати досить складно, оскільки потрібно проводити всебічні дослідження і складу білків, і жиру, і вуглеводів.

У зимовий період зустрічається і така оригінальна фальсифікація, як "пельмені" з гіпсу. Такі вироби на морозі видають такий же звук, як і морожені пельмені, не злипаються в грудки. При варінні така фальсифікація легко встановлюється.

Раніше на Україні виготовляли м'ясні кубики, які, на відміну від імпортованих, складалися з двох компонентів: спеціально обробленого яловичого м'яса вищих сортів і прянощів.

В усіх м'ясних кубиках обов'язково є сіль, рослинний жир, крохмаль (кукурудзяний чи картопляний), спеції, петрушка, екстракт рослинних білків. Що стосується м'яса, то в одних міститься тільки його екстракт, а от до складу інших дійсно входить куряче м'ясо нижчої категорії. Крім того, в закордонні бульйонні кубики неодмінно входять харчові добавки: підсилювач смаку й аромату (Е 621, Е 627, Е 631), регулятор кислотності (Е 330), барвник (Е 150С).

Оскільки м'ясні напівфабрикати в не замороженому стані мають дуже малий термін зберігання (всього 24-36 годин), пельмені – кілька діб, то в них уводять антибіотики або консерванти. Тому, якщо термін реалізації цих продуктів значно більший, а на упакуванні не написано, що введено консерванти, значить перед Вами фальсифікат.

### **Риба**

Риба в усі часи користувалася попитом у нашого споживача. Якщо раніше з рибних товарів доступними були тільки тріска, хек, оселедець івасі та кілька в томатному соусі, то тепер вибір рибних товарів досить великий і можна купити все, від осетрини до червоної і чорної ікри.

Обрахування покупця при покупці риби має деякі особливості. Якщо Ви купите тільки один кілограм риби, то обдурити Вас досить складно, якщо ж кілька кілограмів, то просто. При упакуванні купленої риби у фірмовий пакет просто доливають воду або з гумових рукавичок, у яких працює продавець, або попередньо налиту в пакет. Коли Ви приносите рибу додому, то виявляєте, що замість риби купили воду за ціною риби.

Реалізована охолоджена риба може мати такі дефекти: збігистість луски, наявність слизу на поверхні, тріснуте черевце, кислуватий чи гнильний запах у зябрах і т.п. Усі ці дефекти вказують на те, що в рибі починають розвиватися гнильні процеси. Тому покупець, насамперед, повинний відкрити зяброву кришку риби і подивитися стан зябер. Якщо вони чисті, темно-червоного кольору, то риба свіжа. Якщо ж зябра мають сіруватий наліт, неприємно пахнуть, то таку рибу купувати не слід.

Часто таку рибу заморожують і продають у замороженому вигляді. Покупцю слід знати, що заморожується тільки океанічна риба. Якщо продається заморожена річкова риба, то це, як правило, дефектна риба.

Асортиментна фальсифікація риби може відбуватися за рахунок: пересортування мороженої риби; підміни одного виду риби іншим; продажу риби, що заснула, як живої. Так, замість нототенії може продаватися гладкоголов (тобто риба, що має меншу харчову цінність), замість макрелі – хорс макрель (ставрида), а як філе хека – філе південної путасу. Причому всі ці товари супроводжувалися документами, що підтверджували якість продукції, – сертифікатами SGS, тобто інспекторату країн-членів ЄС. Тому, щоб уникнути подібних фальсифікацій, державі необхідно розробити ДСТ чи іншу нормативну документацію, де товарне найменування сировини українською мовою супроводжувалося б латинською назвою.

Що стосується SGS, то ця міжнародна інспектуюча організація є практично в кожному порту. Наш Держстандарт дав їй право контролювати якість більшості продукції, імпортованої в Україну. Спостерігається така картина: товар, зроблений у Польщі для експорту в Україну, перевіряється та сертифікується в Угорщині, Латвії, Естонії, Японії. Іншими словами, експертиза якості імпортованого в Україну продовольства віддана іноземним контролюючим організаціям.

Якісна фальсифікація – збільшення маси риби за рахунок додавання води в заморожену рибу. Оскільки стандартами не регламентується максимальна кількість льоду, то як на окремі рибини, так і на рибний блок наморожується більша кількість води. Є випадки, коли рибу перед заморожуванням витримують у воді (в результаті її маса збільшується на 15-25%) і потім відразу ж заморожують.

При заморожуванні часто використовують не тільки заснулу рибу, але й рибу, що починає псуватися. При розморожуванні процеси інтенсифікуються й у необробленій риби швидко збільшується розмір черевця, з'являється запах гнилі.

Результати експертиз показали, що почастишали випадки постачань мороженої сировини змішаних уловів, що не допускається нормативною документацією України, тобто свіжовиловлена риба була заморожена з рибою, виловленою раніше та стабілізованою консервантами чи антибіотиками. При заморожуванні риби в інших країнах дозволено вводити у воду для глазурування різні антибіотики, консерванти. Рибопродукцію оброблену "стабілізатором", використати для засолу за старими технологіями неможливо. Після просоловання і дозрівання "обробленого" оселедця вздовж хребців м'ясо зберігає червоно-кров'яний колір, і в процесі подальшого зберігання риба так і не дозріває (не набуває характерного смаку, запаху). Для коректування існуючих технологій засолу необхідно знати природу використаного стабілізатора. Однак у супровідних документах (сертифікат здоров'я, сертифікат якості, протоколи дослідження) ці дані не вказуються. Це суперечить законодавству України, тому що невідомо, чи дозволені дані добавки в Україні.

У рибній продукції вміст токсичних елементів, пестицидів, гістаміну і різних мікроорганізмів може бути вище затверджених норм. Основною причиною фальсифікації рибної продукції також є якість сировини, що надходить, – невідповідність її нормативної документації по механічних ушкодженнях, способу обробки (окунь, путасу), розмірному ряду (наявності риби менших розмірів), наповненню шлунків риб калянусом, хворі, зниженої жирності.

### ***Солоні, в'ялені, сушені і копчені рибні товари***

Як і риба, так і рибні товари в Україні користуються постійним попитом у споживача, незалежно від рівня доходів покупця та інфляції.

Але й тут нас можуть обманути. Солоня риба має такі дефекти, як тріснуте черевце, затхлість, кислуватий чи гнильний запах у зябрах, окиснювання жиру, білий наліт і т.п. Усі ці дефекти вказують на те, щов рибі розвиваються ті чи інші процеси. У солоному оселедці при безтузлучному збереженні можуть розвиватися личинки сирної мухи. При відсутності інших дефектів, такий оселедець промивають тузлуком і реалізують. Тому при покупці солоного оселедця насамперед треба відкрити зяброву кришку та подивитися стан зябер. Якщо вони чисті, сірого кольору, то такий оселедець можна купувати. Якщо ж зябра мають темно-червоний колір, присутні неприємні запахи, то таку рибу купувати не слід.

Термін реалізації риби гарячого копчення – 24 год. при 6-8 °С. Якщо її вчасно не реалізувати, то в неї можуть виникнути такі дефекти: пропарювання, запарювання, цвіль, скисання і т.п. Або ж свіжу рибу, яка починає псуватися, коптять, щоб приховати гнильний запах. Тому, купуючи копчену річкову і ставкову рибу, будьте особливо уважні.

Асортиментна фальсифікація даних виробів може відбуватися за рахунок: пересортування в'яленої, солонної і риби холодного копчення; підміни одного виду риби іншим; риби вищого ступеня оброблення – продуктом із нижчим ступенем обробки.

Наприклад, солоний тихоокеанський оселедець можуть видавати за атлантичний, азово-чорноморський, дунайський. Відрізнити таку підробку можна по жорсткості кіля та забарвленню лівки, що вистилає червону порожнину: в тихоокеанського оселедця вона темна, в інших – світла.

Якісна фальсифікація солених, в'ялених, сушених і копчених рибних товарів здійснюється такими способами: використанням неякісної сировини; уведенням чужорідних добавок; додаванням консервантів і антибіотиків; недотриманням технологічних процесів і режимів зберігання.

Використання неякісної сировини широко застосовується при виробництві риби холодного копчення, оскільки продукти спалювання деревини і дим добре маскують запах гниючої риби. Тому, коли рибу не встигають продати у свіжому вигляді, її негайно направляють на одержання риби холодного копчення. Відрізнити таку рибу дуже просто за такими показниками:

- гнильний запах зябрових дужок.
- поверхня риби не суха і чиста, а злегка волога і видні патьоки висохлого слизу;
- висока збитість луски;
- гнильний запах від внутрішніх чи черевця, якщо риба випотрошена.

Для одержання в'яленої риби найголовніше – наявність жиру в м'ясі. Якщо вміст жиру незначний, то процесу дозрівання риби відбуватися не буде, а почнеться наступний біохімічний процес – гниття. Так, товстолобик осіннього улову, в м'ясі якого високий вміст жиру, добре дозріває при в'яленні і з нього виходить гарний в'ялений делікатес. Однак товстолобик весняного улову не завжди придатний до дозрівання при в'яленні і якщо Ви його почнете в'ялити, то можете одержати виріб із гнильним запахом. При цьому в деяких місцях туші, де більше відкладення жиру, м'ясо дозріє, а в місцях із невисоким нагромадженням жиру з'явиться гнильний запах. Це вказує на те, що була використано неякісна сировина з низьким вмістом жиру.

Вважається, що, якщо в оселедець додати сіль, то він вже стає солоним і готовим до вживання. Це не так. У солоному оселедці при засолі

відбуваються біохімічні процеси, в результаті чого можна виділити три стадії: недоспілий, дозрілий, перезрілий оселедець.

Недоспілий солоний оселедець має такі відмітні ознаки:

- червоні плями на очах;
- зябра червоно-коричневого кольору;
- колір м'яса біля хребців червоно-коричневого кольору;
- хребці зафарбовані в червоний колір;
- м'язова тканина важко відокремлюється від кістяка.

Вживати в їжу недоспілий оселедець небажано, оскільки це може привести до нетравлення шлунка, його розладу та появи діареї.

Відмітні ознаки дозрілого солоного оселедця такі:

- колір очей сірий і відсутні червоні плями і крапки;
- зябра зафарбовані в ясно-сірий чи темно-сірий колір;
- м'ясо по всій туші і біля хребців сірого кольору;
- хребці не зафарбовані в червоний колір;
- м'язова тканина легко відокремлюється від кістяка, консистенція її м'яка, ледь пружна.

Процес дозрівання настає, в залежності від вмісту солі і жиру, через 10-15 днів.

Перезрілий солоний оселедець має такі відмітні ознаки:

- м'язова тканина легко відстає від кістяка, а реберні кістки оголені від м'язової тканини;
- частина м'язової тканини відокремилася від рибної тушки і має в'ялу, консистенцію, що легко розвалюється при натисненні;
- з'являється гнильний запах розкладання м'язової тканини.

Такий оселедець у народі називають "ржавим". Він формується в результаті протікання біохімічних процесів розкладу білкових речовин і формується після 4 місяців зберігання (при температурі  $-4$ — $-6$  °C) у слабосоленого, 6 місяців – у середньосоленого та 9 місяців – у сильноосоленого оселедця.

При одержанні дозрілого солоного оселедця, його якість також буде залежати від вмісту жиру. Так, оселедець осіннього улову містить високий вміст жиру і досить невелику кількість солі, щоб почався процес дозрівання. Тому оселедці осіннього улову бувають слабосоленими (6-9% солі) чи середньосоленими (9-13% солі). Оселедці весняного улову містять менше жиру, для їх дозрівання потрібно додавати більше солі і вони виробляються середньосоленими чи сильноосоленими (13-17% солі). Перед їх уживанням переважно видаляють частину солі шляхом вимочування (у воді або молоці).

Такі ж процеси відбуваються й в пресервах, однак у зв'язку з тим, що для їх виробництва використовуються дрібніші оселедцеві, процеси дозрівання в них протікають швидше.

Причиною постачання на прилавок фальсифікованої продукції є порушення технологічного процесу виробником: застосування консервантів чи антибіотиків для продовження терміну реалізації виробів.

### *Рибні консерви*

На ринку рибних консервів, що мають у споживача незмінний успіх, окрім загальновідомих шпротів, сайри, ставриди, кільки, в даний час пропонуються різні їхні види і різновиди, що спричиняє проблему при виборі.

Серед дефектів рибних консервів зустрічаються: іржаві, деформовані банки, бомбаж, порушення герметичності, розварене м'ясо риби, нестандартне співвідношення маси риби і рідини, поява неприємного запаху тощо.

Асортиментна фальсифікація рибних консервів може відбуватися за рахунок: пересортування; підміни одного виду виробу іншим, наприклад підміни рибних консервів у томатному соусі вищого сорту виробами 1-го сорту. Чим нижче сорт рибних консервів у томатному соусі, тим менше в ньому високоякісного м'яса риби і більше кісток, хрящів. Має місце також підміна рибних консервів на рибо-рослинні. При цьому така фальсифікація може бути отримана як на підприємстві, так і перед реалізацією, коли продавець замінює одні етикетки на інші.

Якісна фальсифікація рибних консервів досягається такими способами: підвищений вміст води; порушення рецептури; заміна свіжого м'яса риби несвіжим; неправильне укладання риби; уведення різної нетрадиційної сировини; уведення чужорідних добавок; порушення технологічних процесів і режимів зберігання.

Підвищений вміст води в рибних консервах виявляється досить просто. При стерилізації зайва вода з м'язової тканини завжди відокремиться і в консервах буде присутньою у чистому вигляді або у вигляді товстого шару желе, особливо коли є велика кількість сполучної тканини, що міститься в плавцях, головах. Адже в банку з натуральними рибними консервами повинно знаходитися тільки м'ясо риби.

Порушення рецептури рибних консервів – найбільш розповсюджена виробнича фальсифікація. Замість м'яса вводять хрящі, хвостові плавці, сіль, прянощі, моркву, цибулю, томатний соус, крупи. Таким чином, порушуючи затверджену рецептуру, виробник випускає фальсифіковану продукцію.

До якісної фальсифікації належать і неправильне укладання дрібних риб, насамперед шпротів у олії. У деяких банках зустрінеш лише часткове



заповнення (тушки розташовані хаотично), а нестача риби компенсована олією.

У шпротах вищого сорту масова частка риби повинна складати 75% і 10% олії, а в просто шпротах – 70 і 10% відповідно.

У великих об'ємах здійснюється якісна фальсифікація різних фаршевих консервів і рибних паштетів шляхом заміни м'яса риби на білкову пасту "Океан". Цю пасту виготовляють із м'яса крилю. Майже вся вона використовується для промислової переробки, тобто надходить на стіл споживача не під своєю назвою, а у вигляді рибних тефтельок, котлет і т.п.

### **Ікряні товари**

На продовольчому ринку ікряні товари займають усе більше місця. У зв'язку з високою ціною на цей продукт його також намагаються фальсифікувати шляхом підміни одного виду ікри іншим, штучними підробками і т.п. Крім того, нелегальний ікряний бізнес становить майже 80 % об'єму виробництва. Підпільний випуск ікри в основному налагоджений у тих же регіонах, де вона і виробляється, оскільки тільки там водяться осетрові породи риб і лосось. Якщо для держави головна проблема браконьєрського лову риби і вироблення ікри зводиться до фінансових проблем, то для споживача – це фальсифікація товару чи сумнівна якість продукції невідомих виробників.

Ікряні консерви мають такі ж зовнішні дефекти, як і рибні чи м'ясні. Обман за рахунок продажу неякісних ікряних товарів формується в процесі виробництва: замість натуральної чорної ікри продають штучну. Природно, продавець не знає, що в кожну загорнену банку поклали на рибокомбінаті. Однак, оскільки він прийняв товар, то вважається, що він несе відповідальність. Тому покупець повинний вимагати, щоб йому або повернули гроші, або продали якісний продукт.

Асортиментна фальсифікація ікряних товарів може відбуватися за рахунок: пересортування; підміни одного виду ікри іншим. Пересортування ікри може бути тільки лососевої зернистої бочкової 1-го сорту за рахунок її підміни 2-м сортом.

А от підміна вартісних видів ікри сурогатами широко використовується в нашій країні після того, як були розроблені технології одержання штучної чорної, а останнім часом і штучної червоної ікри. Ці види білкової ікри спеціально розроблялися як вироби, наближені за зовнішнім виглядом до натуральних продуктів, і передбачалося нагодувати всю країну усіма видами чорної ікри. Вчені прагнули настільки тонко підробити, щоб звичайний споживач не зміг відрізнити

сурогат від натурального продукту. Їм удалося все, крім консистенції й аромату. Навіть недосвідчений споживач може відрізнити натуральний продукт від підробки за такими критеріями:

1. Натуральна ікра має слабкий запах риби, а штучна ікра ароматизується оселедцевим тузлуком, що має різкий запах оселедця.

2. Натуральна ікра при роздавлюванні розпирскується і лопається в роті, а штучна ікра прилипає до зубів, як звичайний желатин.

3. У натуральній ікринці завжди є зародок, що добре видно неозброєним оком, а в штучній ікрі його немає.

4. Натуральна червона ікра має яскраво жовтогарячий чи рожево-червоний колір, який легко флуоресцює на світлі, а штучна – тьмяні відтінки червоно-жовтогарячого кольору, нерівномірне зафарбування, помітні патьоки оболонки.

Однак цих тонкощів багато споживачів не знають і цим скористалися фальсифікатори, видаючи білкову ікру, отриману з желатину, за чорну чи червону ікру.

Якісна фальсифікація ікряних товарів може досягатися такими способами: порушенням рецептурного складу; уведенням чужорідних добавок; порушенням технологічних процесів і режимів зберігання.

Порушення рецептурного складу чорної ікри може здійснюватися за рахунок додаткового уведення: солі (така ікра буде сильно-соленою); уротропіну, борної кислоти, бури (антисептики) або рослинної олії, гліцерину (використовуються для запобігання злипанню і висихання ікринок, а також для зниження природної гіркоти).

У натуральну ікру можуть частково вводити штучну ікру, в такий спосіб розбавляючи натуральний продукт. Якщо вводиться до 15-20% штучної ікри, то розпізнати таку фальсифікацію досить складно за органолептичними показниками, а виявити можна тільки із застосуванням інструментальних методів експертизи.

Ікряні товари – це продукт, який може виготовлятися тільки зі свіжої сировини. Ніякого технологічного способу заморозки для ікряних товарів не існує. Тому виготовленням ікри займаються ті підприємства, що розташовані на узбережжі, або плавзаводи. Уся знаменита російська чорна ікра виробляється з дозволу держави всього на декількох заводах Астрахані, Волгограда і Калмикії, а ікра лососевих порід – на підприємствах Далекосхідного регіону. Якщо на упакованні читаєте, що ікра зроблена ТОВ, розташованого в Москві, Києві, Мінську, то перед Вами фальсифікат із порушеними технологічними параметрами. Дана ікра, в кращому випадку, вироблена з замороженої сировини, в гіршому – розведена штучною ікрою, виробленою на желатиновому підприємстві.

На продовольчому ринку реалізується й браконьєрська ікра, вироблена не в заводських умовах, а приватно. Чимало підприємств громадського харчування купує ікру в приватних осіб і на дрібнооптових ринках, де про які-небудь гарантії якості взагалі говорити не доводиться. Фірми, що реалізують продукцію великих заводів із виробництва ікри, в обмін на вищу вартість пропонують і вищу якість, гнучкі умови оплати і стабільний режим постачань. Яку продукцію вибрати – легальну чи браконьєрську, – кожен ресторан вирішує сам, у залежності від цінностей і принципів роботи, що він вважає пріоритетними. Одні купують багато дешевої ікри, інші – менше, але якісної. По першому шляху частіше йдуть ресторани середнього і низького рівня, що не можуть запропонувати своїм клієнтам настільки дорогий продукт – адже реальна вартість якісної ікри з ресторанною націнкою може виявитися вище від фірмових гарячих страв. Але, з іншого боку, наявність ікри в асортименті – своєрідний показник престижу будь-якого ресторану або кафе, тому вона повинна бути тільки високої якості.

От приклади розпізнавання свіжості ікри. Її легко визначити по зовнішньому вигляду – ікринки повинні бути пружні і легко відокремлюватися одна від іншої, зі смаком і запахом, властивим даному виду риби.

Правильні умови зберігання: ікру осетрових риб зберігають при температурі  $-2$ – $-4$  °C, лососевих –  $-4$ – $-6$  °C. Відкриту банку бажано використати впродовж тижня.

Обов'язково стежте, щоб у банку не потрапила вода. Не можна відбирати ікру два рази однією ложкою – в ній швидше розмножуються бактерії.

Якщо ікринки погано відокремлюються від сполучної тканини (коли в ікрі занадто багато жиру або ж вона незріла, перестигла), її ріжуть на шматки і солять. Така ікра називається ястичною. Вона виходить більш солоні і менш смачна, через високий вміст жиру, а зберігається не більше місяця.

### **Рослинні олії**

Ще кілька років тому в покупця не було проблем із вибором рослинної олії. На прилавках зустрічалися тільки соняшникова, кукурудзяна, іноді маслинова. А тепер, коли очі розбігаються від пропонованих назв і виробників, споживачу необхідні знання, щоб розібратися в цьому розмаїтті.

Оскільки рослинна олія має стабільний попит, то в продавця виникають спокуси обдурити покупця. Крім того, є випадки, коли на ринок надходить не тільки харчова олія, але й олія технічна, технологічно перероблена під харчову.

При продажу рослинної олії (термін реалізації 4–8 місяців) зустрічаються такі дефекти: розвиток на поверхні полімерних плівок; згірнення; присмак гіркоти; сторонній запах (адсорбція парів бензину й інших нафтопродуктів)

тощо. Тому перед покупкою попросіть продавця дати Вам спробувати на смак рослинної олії, щоб переконатися, що вона без дефектів.

Асортиментна фальсифікація рослинних олій може відбуватися за рахунок: пересортування; підміни одного виду олії іншим.

Пересортування рослинних олій здійснюється підміною високоочищеної олії – неочищеною і навіть технічною. Так, рапсова олія, в неочищеному вигляді не повинна використовуватися в їжу. Причому в рапсовій олії присутні специфічні речовини глікозинолати, що додають гіркоту хрестоцвітним рослинам (капусті, редьці, рапсові). Це складні сполуки з вуглеводної, сірковмісної, дисульфідної та інших частин. Визначати ці сполуки в Україні практично ніхто не може. Однак у сертифікатах відповідності на рапсове насіння і продукти з нього зазначено, що за цими сполуками продукція сертифікована. Це класичний приклад профанації служб по сертифікації. А оскільки за вказаними сполуками ніхто не контролює якість рапсової олії, то вона може використовуватися в рослинних оліях невідомого походження.

Дорогі види олій – маслинова, кукурудзяна, соняшникова – можуть підмінюватися низькоцінними – соєвою, бавовняною, рапсовою. Бо в рафінованому вигляді, коли вилучені специфічні ароматичні і барвні речовини, розрізнити їх за органолептичними показниками практично неможливо, а тільки за фізико-хімічними показниками.

Якісна фальсифікація рослинних олій досягається порушеннями технології виробництва, очищення; рецептурного складу.

В рослинній олії, отриманій із насіння, що не пройшло якісне очищення, можуть виявитися шкідливі домішки, що надають оліям гіркоту, смолянистий присмак. Тому одержувані низькоякісні олії рафінують, щоб видати за якісні.

Нарешті, є види рослинних олій (бавовняна, рапсова, соєва), що без рафінації вживати в їжу взагалі не можна, оскільки вони містять різні отруйні речовини. Так, у бавовняній олії присутня сильна отрута – госсипол, що видаляється тільки при нейтралізації антраніловою кислотою чи при високій термообробці. Імовірно, цим і зумовлена традиція азіатських народів: при готуванні плову бавовняну олію сильно й довго прожарюють.

Оскільки високоякісна маслинова прованська олія в Україну надходить за високою ціною, а попит на цю олію підігривається нездоровим азіотажем, що вона має лікувальні властивості, то багато виробників закупають дерев'яну маслинову олію і розбавляють її соняшковою, соєвою, рапсовою, бавовняною.

Зустрічається і більш груба фальсифікація, коли олія, призначена тільки для технічних цілей, наприклад соняшникова нерафінована 2-го сорту реалізується як харчова.

Інколи, на практиці, екстракція рослинних олій здійснюється бензином. При такому способі в макусі жирів і жироподібних речовин практично не залишається, а після пресування звичайно залишається від 6 до 13%. Однак олію, отриману екстракцією, обов'язково слід рафінувати чи дезодорувати, щоб не залишилося слідів бензину. Така олія звичайно використовується для виготовлення маргарину чи кулінарних жирів, але її можуть реалізовувати як рафіновану дезодоровану олію.

Термін зберігання рослинних олій усього 4 місяці для кукурудзяної та соняшникової, 8 місяців – для гірчичної, 6 місяців – для арахісової. Для подовження терміну зберігання в рослинні олії вводять не консерванти, а антиокислювачі (бутилокситолуол, бутилоксианізол). Але не всі виробники рослинних олій ці добавки вказують.

Інформаційна фальсифікація рослинних олій здійснюється шляхом перекручування інформації в товарно-супровідних документах, маркуванні і рекламі. Наприклад, рафінована олія не може містити жиророзчинні натуральні вітаміни, а реклама олії “Злато” стверджує, що вони там є. Це звичайна інформаційна фальсифікація. На багатьох упаковках із рослинною олією також зазначають, що воно не містить холестерину. Але всі види рослинної олії ніколи і не містили холестерин, оскільки дана речовина синтезується тільки тваринними організмами. Ця інформація вводить в оману простого споживача і є всього лише рекламним трюком.

Фальсифікатом є олія рослинна соняшникова, кукурудзяна, мастинова з додаванням соняшникової з терміном зберігання більше 4 місяців, на упакованні якої не зазначені добавки антиокислювача. Крім того, пам'ятайте, що для вживання в їжу призначаються олії тільки вищого і 1-го сортів. Якщо на упакованні написано, що це олія 2-го ґатунку, то це теж фальсифікат.

### **Маргарин**

Маргарин в Україні почали випускати на початку 30-х років. Час тоді був голодний, от і вирішили створити наші вчені “вершкове масло для бідних”. З цього часу за ним закріпилася і постійно підтримується слава доброго, але другосортного продукту. Господарки все-таки раніше воліють використовувати вершкове масло: і в бутербродах, і в тісті, і при готуванні.

Допомогла маргаринові знову завоювати до себе довіру споживача криза, що вибухнула на початку 90-х. Масло стало дефіцитом, а потім, з'явившись, виявилось багатьом не по кишені. Люди зітхали і почали більш активно використовувати маргарин. А отут ще і реклама дохідливо пояснила, який це “чудовий” продукт – і холестерину в ньому немає, і він сприяє поліпшенню обмінних процесів, і в ньому є вітаміни. Щиру правду про маргарин, однак, ніхто не хоче сказати. Тому споживання цього

продукту виросло до 3,4 кг у рік на людину. Звичайно, до Європи нам ще далеко (там з'їдають по 13 кг у рік). Єдине, що бентежить споживача, так це широта вибору і рекламних оголошень. Адже тільки вітчизняні виробники випускають 45 найменувань маргарину, а скільки ще імпортних.

При продажу маргарину зустрічаються такі дефекти: розвиток на поверхні цвілі; згіркнення жиру; нерівномірне фарбування; присмак гіркоти; адсорбція пар бензину й інших нафтопродуктів і т.п.

Розглянемо основні види фальсифікації маргарину, що зустрічаються на ринках України.

Асортиментна фальсифікація маргарину може відбуватися за рахунок: пересортування; підміни одного виду маргарину іншим. Часто підмінюють маргарин вищих сортів маргарином нижчих сортів. Відбувається заміна маргарину вершкового (з додаванням натурального коров'ячого масла) на столовий молочний із додаваннями молока.

Якісна фальсифікація маргарину може здійснюватися такими способами: порушенням технології виробництва; порушенням рецептурного складу; уведенням чужорідних добавок; уведенням підвищених доз консервантів і антиокислювачів.

Незважаючи на те, що в маргарині так офіційно входить вода в кількості 16-17%, а в деякі види до 25%, виробники ще й додають воду і різні емульгатори, доводячи вміст води до 35-40%. Виявити такі фальсифікації можна тільки в лабораторних умовах, але хто зараз такі дослідження проводить, особливо на периферії. Там, окрім органолептичного аналізу, ніякої експертизи якості товарів звичайно немає. Багато господарок, напевно, зіштовхувалися з таким явищем: покладеш шматочок маргарину на сковороду, вода википає і практично нічого не залишається. Це – якісна фальсифікація.

Але основне маргаринове виробництво – тиньове, в якому всі засоби добрі для одержання максимального прибутку. У хід йдуть штучні жири, створені хімічним шляхом із дешевих рослинних олій, жирів морських і земних тварин, риби. З погляду економіки, це надприбутковий бізнес, тому що використовується, так би мовити, вторинна сировина за відповідною ціною. При цьому споживач страждає двічі: один раз – коли платить, другий раз – коли їсть.

Термін зберігання маргарину з високим вмістом жиру (більше 82%) складає усього 30-75 діб, у залежності від виду упакування. Але коли на упакуванні вказується, що вміст жиру в ньому всього 45-60%, а термін зберігання такого продукту складає від 1-2 роки, відразу ж виникає питання – скільки ж потрібно ввести різних консервантів і окислювачів, щоб ця підробка могла так довго зберігатися? Адже на упакуванні, іноді, вказують тільки, які введені консерванти й антиокислювачі, а не їх кількість.

## **Майонез**

Українці одні з найбільш майонезолюбних людей в Європі. Кожний із нас за рік з'їдає його більше 2 кг. Так що французький винахід став національним продуктом. Винахід, за визначенням, геніальний, тому що склад майонезу напрощуд простий. Це – суміш рослинної олії, води, яєчного і молочного порошоків, гірчиці, оцту, солі і цукру.

Але те, що просто і легко зробити, легко і просто підробити. Цим і користуються фальсифікатори – не менше 20 відсотків усього майонезу, що продається, робиться підпільно.

Термін реалізації майонезу досить короткий – від 7 днів до 1 місяця, в залежності від уведених добавок і температури зберігання. Але коли він тривалий час лежить на прилавку, то починає погіршувати свої споживчі властивості. У майонезі зустрічаються такі дефекти: розшарування рослинної олії; згіркнення; присмак гіркоти; підвищена кислотність; неоднорідна емульсія і т.п.

Асортиментна фальсифікація майонезу може відбуватися за рахунок: підміни одного виду майонезу іншим, зокрема майонезу “Провансаль” (високожирний із додаванням натурального яєчного порошку) – на майонези низькожирні з різними емульгаторами і вуглеводними стабілізаторами.

Якісна фальсифікація майонезу здійснюється порушенням технології виробництва або рецептурного складу; введенням добавок, консервантів і антиокислювачів.

Незважаючи на те, що в майонез і так входить 24-55% води, деякі виробники ще додають воду і різні емульгатори та стабілізатори, доводячи вміст води до 35-60%. Виявити такі фальсифікації можна тільки в лабораторних умовах. Там, окрім органолептичного аналізу, ніякої експертизи якості товарів не проводять, а розраховують тільки теоретичний вміст води. Коли кушлений майонез дуже рідкий, це – якісна фальсифікація.

Якісна фальсифікація майонезу може відбуватися за рахунок заміни якісних рослинних олій – соняшникової, кукурудзяної, маслинової – низькоякісними, тобто соєвою, арахісовою, бавовняною, рапсовою. Для виготовлення майонезів може вживатися рослинна олія, яка вироблена і зберігалася більше 1 місяця.

Основна складова вартості майонезу – це вартість рослинної олії, що входить у нього. Тому низькожирний майонез не повинний дорого коштувати. Якщо ж майонез щільний, желеподібний, а відсоток жирності невеликий, отже, в нього додали структуруючі речовини та згущувачі (гуарове борошно, крохмаль, желатин). У фальсифікованому майонезі замість молочного чи яєчного порошку використовуються харчові добавки. На смак це відчутно, та й слизувата консистенція цього майонезу подобається не всім.

Корисні дані про фальсифікацію складу майонезу можна почерпнути з інформації про термін його зберігання. У майонезі, за діючими нормативами, добавки, що подовжують термін зберігання майонезів, використовуватися не повинні. Оптимальна температура зберігання будь-якого майонезу – 2-6 °С. У цьому режимі низькожирний майонез зберігається два тижні, високожирний – два місяці, високожирний імпортований без консервантів – п'ять місяців, а майонези з консервантами, антиокислювачами, антибіотиками – півроку і більше. Тому, коли на упаковці вказано, що вміст жиру 36-65%, а термін зберігання – 1-2 роки, то перед Вами фальсифікат.

Споживач повинний знати, що великі підприємства, які виробляють якісний майонез, найчастіше є ОАО. Якщо ж на етикетці значиться ЗАТ, ТОВ чи взагалі МПП, варто насторожитися. Такі підприємства дуже часто керуються у своїй роботі не строгим ДСТ, а більш “гнучкими” і “розпливчастими” ТУ (технічними умовами, які, власне, самі й розробляють).

Великі виробники майонезу зараз намагаються захищатися від підробок свого упакування, патентуючи її й ускладнюючи. Це, наприклад, налагодження випуску майонезу у скляних банках особливої форми, створення та реклама спеціальних товарних марок. Але й тут є мінус для споживача: за ошатно оформлену баночку, яку важче підробити, доводиться часом платити майже стільки ж, що й за її вміст.

## **Кулінарні жири**

Кулінарні жири в Україні, як і маргарин, почали випускати на початку 30-х років минулого століття. Однак споживачі неохоче купували цей замінник, тому вони переважно використовувалися в громадському харчуванні. Багато хто пам'ятає смак кулінарних жирів радянського громадського харчування, які викликали захворювання кишкового тракту, печію. В армійському раціоні харчування кулінарні жири, як і раніше, займають почесне місце.

У період економічної кризи на початку і середині 90-х років кулінарні жири знову стали затребуваними. Однак, із підвищенням життєвого рівня, “свиняче сало для бідних” знову перестає користуватися попитом, хоча асортимент кулінарних жирів досить широкий.

При продажу кулінарних жирів зустрічаються такі дефекти: розвиток на поверхні окисненого полімеризованого шару; згіркнення; присмак гіркоти; адсорбція парів бензину й інших нафтопродуктів і т.п.

Асортиментна фальсифікація кулінарного жиру може відбуватися за рахунок: підміни одного виду жиру іншим.

Оскільки різниця між цінами на окремі кулінарні жири не дуже велика і вони користуються невеликим попитом, то їх фальсифікація не приносить

великих доходів. Однак фальсифікація кулінарних жирів для суспільного харчування, кондитерської і хлібопекарської промисловості досить поширена. Так, підмінюють кулінарний жир для шоколадних виробів низькоякісними. Також може здійснюватися підміна “Українського” кулінарного жиру (20% пряженого свинячого жиру) “Салом рослинним”.

Якісна фальсифікація кулінарних жирів може здійснюватися такими способами: порушенням технології виробництва чи рецептурного складу (введенням чужорідних добавок або підвищених доз антиокислювачів).

Порушення технології виробництва кулінарних жирів може приводити до неконтрольованого гідрування ненасичених жирних кислот і одержання високонасиченого жиру, що має високу точку плавлення. Такий кулінарний жир залишає неприємне відчуття сала в роті, а після уживання – важкості у шлунку, оскільки жир може засвоюватися в організмі людини, якщо його температура плавлення нижча від температури тіла. А жир із вищою температурою плавлення організмом буде засвоюватися погано.

Порушення рецептурного складу може здійснюватися за рахунок недокладень свинячого пряженого жиру в “Український”, яловичого жиру в “Білоруський” і баранячого жиру – в “Східний”, екстракту цибулі ріпчастої сушеної – у “Маргагуселин”.

Незважаючи на те, що в кулінарні жири вводять воду в кількості 1-7%, але деякі виробники доводять її вміст аж до 12% за рахунок емульгаторів.

Тут вигода відчутніша, ніж у лікєро-горілчаній промисловості. Адже горілку в торгівлі намагаються контролювати, та й багато хто знає як відрізнити фальсифіковану горілчану продукцію від стандартної. А от кулінарний жир, що використовується для готування страв у громадському харчуванні, їжі в лікарнях, будинках перестарілих, дитячих будинках, в армії, на флоті, де використовується цей “сурогатний” жир, ніхто і ніколи не перевіряє, оскільки там фахівців експертів немає, а контроль покладається на неспеціалістів в галузі експертизи якості товарів. Але все це згубно впливає на шлунки хворих і дітей. Тому основне виробництво кулінарних жирів спрямовано не в роздрібний продаж, де і контроль строгий і фахівців побільше, а для громадського харчування, хлібопекарської і кондитерської промисловості, де важко проконтролювати якість кулінарних жирів, вкладених в інші продукти. У хід йдуть штучні жири, створені хімічним шляхом із дешевих рослинних олій (соевої, рапсової, арахісової, пальмової, бавовняної тощо), жирів морських і земних тварин, риби. З погляду економіки, це ніким не контрольований надприбутковий бізнес, тому що використовується вторинна сировина з відповідною ціною. При цьому споживач страждає двічі: один раз – коли платить за страву, в яку додані ці кулінарні жири, а другий – коли їсть цей жир.

Термін зберігання кулінарних жирів складає всього 30 днів при температурі 10-15 °С та 2 місяці при 4-10 °С. Але введення антиокислювачів збільшує термін зберігання в 1,5 рази. А коли на упаковці вказується, що термін зберігання кулінарного жиру складає 1-2 роки, покупцеві залишається лише здогадуватися, скільки ж уведено різних окислювачів, щоб ця підробка могла так довго зберігатися. Адже на упаковці зрідка вказують тільки, які введені антиокислювачі, а про їхній кількісний вміст ніхто навіть не заїкається.

### *Харчові концентрати*

Харчові концентрати в Україні почали випускати на початку 50-х років. Вчені розробили продукти з високою харчовою цінністю і зручні внаслідок швидкого приготування. Переважно харчові концентрати спочатку використовувалися в експедиціях, подорожах, для постачання армії. Особливо популярними вони були й серед студентів.

Криза початку 90-х минулого століття привернула увагу споживача до цього продукту. Адже не усі могли собі дозволити готувати перші і другі страви з натурального м'яса. Люди почали активніше використовувати харчові концентрати. А отут ще й реклама допомогла – супчик чи локшина куряча з пакета (але без курки), і в ньому є вітаміни. Відверту правду про харчові концентрати, однак, ніхто не хоче сказати. Так що покушця “завантажують” фальсифікованою інформацією – супчик із пакета (усього за 1 грн.) не тільки гроші заощаджує, але і користь організму приносить. Тому споживання цих продуктів-сурогатів виросло в нас істотно. А, отже, породило фальсифікації.

При продажу харчових концентратів зустрічаються такі дефекти: поява стороннього запаху; згіркнення; присмак гіркоти; підвищена кислотність і т.п., які досить важко визначити при покупці, оскільки пакети з концентратами герметично запаковані.

Асортиментна фальсифікація харчових концентратів може відбуватися за рахунок: підміни одного виду харчових концентратів іншим: харчових концентратів, отриманих на натуральній основі, концентратами, виготовленими тільки з харчових добавок. Наприклад, суп сухий вермішелевий із м'ясом підмінюється супом сухим вермішелевим із соєвим текстуратом, кисіль на фруктово-ягідній основі – “хімічним” киселем із харчових добавок і ароматизаторів.

Якісна фальсифікація харчових концентратів може здійснюватися такими способами: порушення технології виробництва; порушення рецептурного складу; введення чужорідних добавок чи підвищених доз консервантів і антиокислювачів.

Порушення рецептурного складу – найбільш розповсюджена фальсифікація харчових концентратів. Це, зокрема, і недовкладення м'яса, риби, грибів та інших вартісних компонентів за рахунок великої кількості вермішелі, круп, овочів і введення в харчові концентрати замість вершкового масла, тваринних жирів – маргарину, комбінованих жирів, рослинних олій низької якості.

У харчові концентрати можуть вводитися компоненти, не передбачені рецептурою. Наприклад, замість м'яса – соєві замітники (текстурати), замість цибулі ріпчастої – харчовий ароматизатор, замість риби – рибний порошок (відходи рибної промисловості). Оскільки в харчових концентратах усі компоненти знаходяться в попередньо переробленому вигляді, провести експертизу кожного компонента практично неможливо. Тому в харчові концентрати, як і в ковбасні вироби, направляється здебільшого не високоякісна, а низькоякісна сировина, додатково ароматизована.

Провести експертизу якості харчових концентратів досить складно і це під силу тільки дуже висококваліфікованим фахівцям. Тому вони найчастіше виробляються сумнівної якості і ставлення до харчових концентратів, у більшості населення, змінилося на негативне, особливо останнім часом. Насправді усі ці супи – “хімічні розчини” невідомого складу, що викликають тільки порушення функціонування організму.

Сухі харчові концентрати перших і других страв, у які обов'язково вводяться харчові жири, мають невеликі терміни зберігання (не більше 6-8 місяців), а для подовження термінів зберігання і запобігання псуванню жирів обов'язково вводять антиокислювачі (бутилоксианізол, бутилокситолуол).

Тому при покупці харчових концентратів слід дивитися не на яскраве упакування, а на те, що написано дрібним шрифтом, який читається тільки за допомогою лупи. Там покупець, можливо, знайде справжній склад “хімічного розчину”, який йому пропонується під видом натурального продукту, і сам вирішить, чи варто цей “реактив” купувати.

### **Яйце і яєчні товари**

За своїми поживними та смаковими якостями яйце займає одне з основних місць серед інших харчових продуктів. Яйце вживають у свіжому вигляді, у вигляді яєчні, омлету, а найчастіше додають у різні страви як для краси, так і для формування визначених властивостей.

Здавалося б, такий натуральний продукт неможливо фальсифікувати, оскільки створений він самою природою. Однак і тут можливі фальсифікації.

Обман за рахунок продажу яєць із дефектами, відомими продавцю, відбувається тому, що під час зберігання або в процесі виробництва виникають різні дефекти: насічка, підвищений рівень забруднення, сліди

крові і т.п. Звичайно продавець знає про дефекти реалізованих яєць і прагне якнайшвидше їх продати. Тому, якщо Ви бачите, що ціни на яйця в даного продавця набагато нижчі, ніж в інших, то насамперед переконайтеся, чи якісна це продукція.

Асортиментна фальсифікація яєць і яєчних товарів може відбуватися за рахунок пересортування; підміни одного виду яєчних товарів іншими.

Пересортування курячих яєць досить поширене і найчастіше столові яйця продають як дієтичні. Також доволі розповсюджена й така фальсифікація, як продаж дієтичних яєць із простроченим терміном реалізації (більше 7 діб), тобто такі, що повинні реалізуватися як звичайні.

До асортиментної фальсифікації належать також реалізація курячих яєць із простроченим терміном зберігання або з повітряною камерою більше 7 мм, що формується при збереженні їх при високій температурі, чи під впливом сонячних променів.

Якісна фальсифікація яєць і яєчних товарів може здійснюватися такими способами: порушення умов зберігання; уведення чужорідних добавок; уведення підвищених доз антибіотиків.

Порушення умов зберігання яєць і яєчних товарів приводить до якісних змін їх складу. Під час неправильного зберігання можуть формуватися різні дефекти (табл. 20). Яйця з такими дефектами не підлягають реалізації, а якщо вони реалізуються, то це буде якісною фальсифікацією.

Здавалося б, у яйце нічого чужорідного внести не можна, однак за рубежем “умудряються” робити ось що: куркам-несучкам у корм або у воду додають великі кількості антибіотиків, у результаті чого антибіотики, накопичуючись в організмі курки, а відтак попадають і в яйце. Тому яйця, що містять підвищені кількості антибіотиків, менше піддаються впливу мікроорганізмів і довше зберігаються. Такий спосіб консервування яєць називається низькотемпературною пастеризацією. Вони мають триваліший термін зберігання. Однак їх ні в якому разі не можна вживати хворим із порушенням імунної системи, годуючим матерям і дітям.

Морожені яєчні товари не повинні бути двічі замороженими. Відрізнити ці товари можна по відсутності горбка в центрі ємності із замороженим продуктом.

Кількісну фальсифікацію яєць можна виявити так: вага нетто десятка яєць курячих 1-ї категорії повинна становити не менше 560 г. Якщо вага нижча, то Вам разом з яйцями 1-ї категорії поклали яйця 2-ї категорії, що мають меншу масу. Перевірку проводять на контрольних вагах.

Якщо Ви придбали яйця курячі з терміном зберігання більше 1-го місяця і на упакуванні не зазначені добавки антибіотиків, то це черговий фальсифікат.

Ідентифікаційні відмінності неякісних яєць,  
заборонених до реалізації

Ідентифікаційні відмінності	Характеристика дефекту
Яйце з одним чи декількома нерухомими плямами під шкарлупою загальним розміром не більше 1/8 поверхні	Мала пляма
Яйце з наявністю плям під шкарлупою загальним розміром більше 1/8 поверхні всього яйця	Велика пляма
Яйце з одноманітним рудуватим забарвленням умісту	Красюк
Яйце з ушкодженими шкарлупою і підшкарлупною оболонкою, що зберігалася більше 1 доби, без дня знесення	Тік
Яйце з наявністю на поверхні жовтка чи в білку кров'яних включень, помітних при овоскопуванні	Кров'яна пляма
Яйце, яке адсорбувало запах чи цвіль	Затхле яйце з цвілою поверхнею
Яйце з зіпсованим умістом під впливом цвілевих грибків і гнильних бактерій. При овоскопуванні яйце непрозоре, вміст має гнильний запах	Стусан
Яйце з білком зеленого кольору і різким неприємним запахом	Зелена гнилизна
Яйце, вилучене з інкубатора як незапліднене	Міражне яйце
Яйце зі стороннім запахом	Запашне
Яйце з частковим зміщенням жовтка з білком	Виливка
Яйце з присохлим до шкарлупи жовтком	Присушка

Розділ 5. ЛАБОРАТОРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ  
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

5.1. Поняття про стандартизацію та метрологічне забезпечення

У прискоренні темпів науково-технічного прогресу, розвитку суспільного виробництва, поліпшенні якості продукції велике значення має стандартизація, оскільки вона дозволяє знаходити найбільш прогресивні й економічно оптимальні рішення, які сприяють впровадженню у виробництво нових машин, приладів, обладнання, скороченню термінів їх розробки і освоєння, вирішенню завдань автоматизації, уніфікації, а також вдосконаленню виробництва. Стандарти стали законом виробництва.

ГОСТ 1.0-85 “Державна система стандартизації. Основні положення” дає таке визначення стандартизації: “Стандартизація – діяльність, яка полягає в знаходженні рішень для завдань, які повторюються, в сфері науки, техніки та економіки, спрямована на досягнення оптимального ступеня впорядкованості в певній області”.

В СЕС при здійсненні державного санітарного нагляду стандартизація сприяє виконанню двох найважливіших завдань: своєчасному і якісному впровадженню НТД, особливо на методи лабораторних досліджень (вимірювань); забезпеченню єдності і достовірності лабораторних досліджень (вимірювань) згідно з діючою НТД і правилами експлуатації засобів вимірювань.

Вся робота по стандартизації в Україні організується у відповідності з положеннями державної систем стандартизації (ДСС). Ця система впорядковує і регламентує всі роботи по стандартизації на всіх рівнях управління народним господарством.

Нормативно-технічні документи, які визначають вимоги до об'єктів стандартизації, поділяють на такі категорії: державні стандарти – ГОСТ; галузеві стандарти – ОСТ; республіканські стандарти – РТС; технічні умови – ТУ; стандарти підприємств – СТП; просто стандарти. Стандарти, як правило, встановлюють вимоги до груп однорідної продукції і тільки в

необхідних випадках – вимоги до конкретної продукції, а технічні умови встановлюють вимоги тільки до конкретної продукції (моделей, марок).

Залежно від об'єкта стандартизації (вмісту стандарту) стандарти поділяються на види. Наприклад, стандарти на продукцію поділяються на параметри і розміри, типи, методи контролю, експлуатацію і ремонт і т.п.; стандарти загальнотехнічні – на терміни і визначення, позначення, номенклатуру і т.п.; організаційно-методичні – на загальні положення, порядок, будову. Головною категорією серед НТД є державний стандарт Союзу РСР (ГОСТ). Найменування ГОСТу складається із заголовка, який дає загальне визначення об'єкта стандартизації, підзаголовка, який уточнює чи розкриває це визначення, і (при необхідності) групового заголовка. Ключовим словом в назві стандарту завжди є назва об'єкта, а потім вже його визначення, наприклад: “Вода питна”, “Масло вершкове”.

Цифрове визначення ГОСТу включає порядковий реєстраційний номер, рік затвердження (останні дві цифри), наприклад: ГОСТ 2874-82 “Вода питна. Гігієнічні вимоги і контроль за якістю”; ГОСТ 26927-86 “Сировина і продукти харчові. Методи визначення ртуті”.

Окрім того, визначені цілі системи (комплекси) стандартів, які систематизовані за міжгалузевим принципом. Наприклад, ГОСТ 1.0-85 “ДСС. Основні положення” належить до 1-ї системи – Державна система стандартизації (ГСС), а ГОСТ 12.1.014-84 “ССБТ Повітря робочої зони. Методи вимірювання концентрацій шкідливих речовин індикаторними трубками” – до 12-ї системи стандартів безпеки праці (ССБТ).

Проблема забезпечення високої якості продукції в народному господарстві, а в охороні здоров'я – високої якості досліджень (вимірювань), що проводяться, знаходиться в прямій залежності від ступеня метрологічного забезпечення.

Метрологічне забезпечення, відповідно з ГОСТ 1.25-76 “ГСС. Метрологічне забезпечення. Основні положення”, – це встановлення і застосування наукових і організаційних основ, технічних засобів, правил і норм, необхідних для досягнення єдності і необхідної точності вимірювань.

Науковою основою метрологічного забезпечення є *метрологія* – наука про вимірювання, методи і засоби забезпечення їх єдності і способи досягнення необхідної точності.

**Вимірювання** – знаходження значення фізичної величини дослідним шляхом за допомогою спеціальних технічних засобів. В охороні здоров'я застосовуються всі види вимірювань (прямі, непрямі, сукупні, спільні).

**Технічні засоби** – це засоби вимірювання, які використовуються при вимірюваннях (дослідженнях) і мають нормовані метрологічні

властивості. “Тривала робота по вдосконаленню теоретичних основ системи одиниць вимірювання привела до розробки Міжнародної системи одиниць (СІ), впровадженої в усіх галузях науки і техніки, а також у медицині. ГОСТ 8.417 – 81 (СТ СЕВ 1052 – 78) “ГСИ. Одиниці фізичних величин” вводить Міжнародну систему одиниць як обов'язкову. Основними перевагами цієї системи є її універсальність (вона охоплює всі галузі науки і техніки), узгодженість (коефіцієнти пропорційності у фізичних рівняннях, які визначають одиниці похідних величин, і дорівнюють безмежній одиниці), уніфікація одиниць для всіх видів вимірювань, застосування вигідних для практики основних і похідних одиниць, спрощення запису рівнянь і формул, полегшення педагогічного процесу, краще взаєморозуміння при розвитку науково-технічних зв'язків між різними країнами, можливість створення нових виробничих одиниць.

У наш час СІ складається із семи основних (*метр, кілограм, секунда, ампер, кельвін, моль, кандела*) і двох додаткових (*радіан, стерадіан*) одиниць. У зв'язку з великими труднощами застосування лише одиниць СІ допускається до використання обмежена сукупність позасистемних одиниць (*тонна, хвилинка, година, доба, градус, хвилинка, літр*). Всі інші системи і позасистемні одиниці підлягають вилученню.

Важливою умовою об'єктивності і порівняльності результатів вимірювань є забезпечення їх єдності (тобто такого стану, коли їх результати виражені в узаконених одиницях і похибки відомі із заданою ймовірністю), а також необхідної точності.

Отже, метрологія зв'язана зі стандартизацією, і цей зв'язок полягає в стандартизації одиниць фізичних величин, системи державних еталонів, засобів вимірювань і методів перевірок, у створенні стандартних зразків властивостей та складу речовин. У свою чергу стандартизація спирається на метрологію, яка забезпечує правильність і відтворюваність результатів лабораторних досліджень (вимірювань), а також запозичує з метрології методи визначення і контролю якості.

### Контрольні питання

1. Перечисліть обов'язки лаборанта лабораторії санітарно-гігієнічного відділу СЕС.
2. Які правила техніки безпеки та особистої гігієни при роботі в лабораторії?
3. Що таке стандартизація?
4. Які завдання стандартизації в СЕС?
5. Перечисліть нормативно-технічні документи, необхідні при роботі в лабораторії.



6. Що таке ГОСТ?
7. Які основні переваги Міжнародної системи одиниць?
8. Назвіть основні та додаткові одиниці СІ.

## 5.2. Санітарна експертиза харчових продуктів

Санітарна експертиза харчових продуктів є компетенцією органів санітарно-епідеміологічної служби. Планова експертиза проводиться відповідно до наміченого плану, позапланова – раптово, як правило, при підозрі на забруднення.

При проведенні експертизи харчових продуктів керуються інструкцією “Про порядок проведення гігієнічної експертизи харчових продуктів у установах санітарно-епідеміологічної служби” № 2255-80, затвердженої Міністерством охорони здоров’я СРСР 30 вересня 1980 року.

Пристаюючи до гігієнічної експертизи партії продуктів (продукти одного найменування, випущені одною зміною при дотриманні однакових технологічних умов і які мають одне посвідчення якості (сертифікати)), слід насамперед ознайомитися з документами, що характеризують партію: транспортні накладні, сертифікати якості, ветеринарно-санітарні посвідчення, рахунки-фактури постачальника, ГОСТи, технічні умови на даний продукт, протоколи лабораторних досліджень тощо. При відсутності документів на партію продуктів експертиза не проводиться.

Потім проводиться огляд партії. При цьому потрібно звернути увагу на порядок і умови зберігання продукту на складі. Також важливо з’ясувати стан тари – чи немає ушкоджень, деформації, забруднення, слідів розпаковування. Варто ознайомитися з маркуванням і наявними попереджувальними написами на тарі. Всі виявлені дефекти і попереджувальні написи на тарі відображаються в акті експертизи.

Після зовнішнього огляду партії приступають до розпаковування продуктів. Якщо партія складається всього лише з декількох одиниць (по 5 одиниць упакувань), то вони розкриваються всі. При відсутності вказівок розкривають 5-10% одиниць із партії, а при необхідності і більше, в залежності від конкретних завдань експертизи і якості партії. Продукти, що знаходяться в тарі, яка має які-небудь зовнішні дефекти або забруднення, оглядаються особливо старанно, при цьому в залежності від виду пошкодження і якості продуктів можуть бути розкриті всі ушкоджені одиниці упакувань.

Після відкриття тари проводиться органолептичне дослідження якості продуктів: визначаються зовнішній вигляд, консистенція, колір, запах. Смак з’ясовується лише при відсутності підозр на недоброякісність, хімічне і бактеріальне забруднення продуктів.

При органолептичному дослідженні продуктів встановлюються ознаки псування, забруднення продукту, порушення технології, наявність гризунів, стороннього запаху, зміна смаку та інше. Визначення запаху варто проводити при кімнатній температурі з попереднім підігрівом або розмороженням продуктів. Визначення запаху м’яса в глибоких прошарках проводиться пробую “на ніж” або “на шпильку”. Визначення смаку рекомендується проводити при температурі продукту 20-45 °С. Визначення запаху і смаку здійснюється методом закритої дегустації за участю не менше 3 чоловік.

Про результати огляду партії повинен бути складений акт, у якому вказуються: місце і час складання акту; ім’я, побатькові і прізвище експерта, а також інших осіб, що беруть участь в експертизі; привід для гігієнічної експертизи; загальні дані про партію (походження, величина партії, стан тари, наявність супровідних документів, дати відвантаження і прибуття партії продуктів і ін.); результати огляду продуктів (умови зберігання, кількість розкритих місць, дані органолептичного дослідження й ін.); дані про відбір зразків для лабораторного дослідження (якщо проводиться відбір проб); висновок про продукт і умови його використання, якщо останнє дозволено без лабораторного дослідження.

**Методи, які застосовуються для досліджень зразків**, визначаються метою і характером досліджень. Вони можуть бути тільки *хімічними* або одночасно поєднуватися з *бактеріологічними* (коли встановлюється об’ясненість продукту) чи *біологічними* (для встановлення ступеня токсичності продукту).

### 5.2.1. Оформлення результатів лабораторних досліджень зразків харчових продуктів

Оформлення результатів лабораторного дослідження продуктів повинно проводитися у вигляді протоколу затвердженої форми.

Протокол складається із трьох частин: *описової*, *результативної* і *заключної*. У *описовій* частині вказуються: назва і час надходження зразка в лабораторію; вид і характер тари; хто, коли, звідки зробив виїмку (за даними супроводжувального документа); маса (або кількість примірників) кожного зразка й опис його органолептичних властивостей.

У *результативній* частині наводяться дані фізико-хімічного і бактеріологічного досліджень. Результати досліджень у протоколі підписуються особами, що проводили дане дослідження.

У *висновку* дається оцінка властивостей, якості досліджуваного зразка і придатності його для харчування. Висновок на зразок підписується завідувачем лабораторії або лікарем відділу гігієни харчування.

Протокол і висновок лабораторії дають характеристику тільки зразку і не є висновком про якість всієї партії. Вирішують питання про якість партії, її придатності для харчових цілей санітарний лікар, що проводить експертизу, і головний лікар СЕС, що який ухвалює постанову.

### Контрольні питання

1. Які мета стандартизації харчових продуктів?
2. Що таке стандарт? Що таке ГОСТ, ОСТ, ТУ, РСТ?
3. Які задачі санітарної експертизи і порядок її проведення?
4. Якими методами досліджуються харчові продукти?
5. Який порядок добору зразків для лабораторного дослідження?
6. Як оформляються результати лабораторних досліджень зразків?

## 5.2.2. Органолептичне та лабораторне дослідження харчових продуктів

### 5.2.2.1. Вода питна

**Мета заняття:** знайомство з гігієнічними принципами нормування якості питної води, правилами вибору джерел водопостачання, фізичними й органолептичними властивостями води; навчитися аналізувати питну воду на відповідність її вимогам ГОСТу 2874-82.

#### Завдання

1. Ознайомтеся із законодавчими документами: ГОСТ 2874-82, ГОСТ 2761-84 і правилами організації зон санітарної охорони водопроводів і джерел водопостачання.
2. Відберіть проби води для дослідження, ознайомтеся з правилами зберігання і транспортування води, формами лабораторної документації.
3. Визначте фізичні й органолептичні властивості запропонованого зразка води, знайдіть у ньому сухий залишок.
4. Зробіть висновок про придатність досліджуваного зразка води для господарсько-питних цілей.
5. Дайте відповідь на контрольні питання і розв'яжіть задачі.

Вода, яка використовується людиною, має фізіологічне, санітарно-гігієнічне, господарське і епідеміологічне значення. Вживання недоброякісної води може бути причиною виникнення інфекційних хвороб, гельмінтозів, геоендемичних захворювань, захворювань, пов'язаних із забрудненням водойм хімічними речовинами.

Вода господарсько-питного призначення відповідає гігієнічним вимогам, якщо вона має постійний хімічний склад, концентрації

мінеральних і органічних речовин не перевищують граничнодопустимих, немає непрямих показників її забруднення, відсутні отруйні речовини.

Гігієнічне нормування водопровідної води визначено стандартами: ГОСТ 2874-82 "Вода питна. Гігієнічні вимоги і контроль за якістю" і ГОСТ 2761-84 "Джерела централізованого господарсько-питного водопостачання. Гігієнічні, технічні вимоги і правила відбору".

### Визначення фізичних і органолептичних властивостей води

Фізичні властивості води (температура, запах, смак, колір, прозорість, осад, каламуть) зумовлюють зовнішній вигляд води. Визначення фізичних властивостей води має велике гігієнічне значення, тому що наявність у воді стороннього запаху, присмаку, забарвлення може вказувати на забруднення води сторонніми речовинами, крім того, відштовхує споживача, впливаючи на його естетичні почуття, навіть якщо вона нешкідлива.

### Визначення температури води

Температура води має велике фізіологічне і гігієнічне значення. Найбільш сприятливою для питної води є температура 7-12 °С. Вода вищої температури не має освіжаючої дії. Охолоджена вода викликає посилення діяльності слинних і шлункових залоз, сприяє охолодженню слизової оболонки рота і глотки. Вода з температурою нижче +5 °С може викликати простудні захворювання, порушення цілісності емалі зубів.

Температура розглядається і як показник санітарного стану водойми. Висока температура води в криниці влітку і низька зимою свідчить про поверхневе розташуванні ґрунтової води, а отже, можливість її забруднення ззовні. Підвищена температура води сприяє розмноженню сапрофітів. Температура питної води повинна бути постійною, тому що сталість температури води у водоймі вказує на відсутність притоку в неї поверхневих, забруднених вод.

### Хід визначення

Температура води вимірюється безпосередньо у водоймі при взятті проби. Температура води відкритих водойм визначається шляхом занурення у воду ртутного термометра (ціна поділки 0,1 °С) у металевій оправі. Температуру води в глибоких шарах вимірюють за допомогою термометра, поміщеного всередину батометра.

Температуру води з криниць із насосом визначають шляхом занурення резервуара термометра в струмінь, що вигікає, показання знімають при встановленні постійної температури.

### Визначення прозорості води

Прозорість води є важливою ознакою її доброякісності. Прозорість залежить від вмісту у воді механічних завислих речовин (каламуті), хімічних домішок, солей заліза. Цвітіння водойм веде також до зниження прозорості води. Питна вода повинна бути прозорою. Каламутна, непрозора вода неестетична і завжди підозріла в епідемічному відношенні, тому що в каламутній воді створюються оптимальні умови для розмноження мікроорганізмів.

### Хід визначення

Визначення прозорості роблять на місці відбору проб води. Досліджувану воду після збовтування наливають у циліндр Снеллена, відградуїований по висоті в сантиметрах (стрічка міліметрового паперу), із прозорим плоским дном і тубусом у своїй основі, для випуску води, на який надягнута гумова трубка із затискачем. Циліндр ставлять на листок з друкарським шрифтом Снеллена № 1, дивляться зверху вниз через стовп води, випускають через нижню трубку воду, поки не буде чітко видно шрифт. Висота цього стовпа води в сантиметрах визначає ступінь прозорості води.

Зразок для визначення прозорості води:

Дійсний стандарт встановлює методи визначення загальних фізичних властивостей господарсько-питної води: запаху, смаку і присмаку, температури, прозорості, каламутності, завислих речовин і кольору.

5 4 1 7 8 3 0 9

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Мінімально допустима прозорість питної води – не менше 25 см по шрифту Снеллена. Вода з прозорістю від 20 до 25 см – слабо-мутна, від 10 до 20 см – каламутна, до 10 см – дуже каламутна.

### Визначення колірності води (ГОСТ 3351-74)

Питна вода повинна бути безбарвною. Колірність природної води зумовлена наявністю в ній гумінових речовин, які утворюються в результаті розкладання рослинних залишків, що надає воді жовтуватого відтінку. Забарвлення воді можуть надавати сполуки заліза (жовто-зеленувате забарвлення), кольорові водорості, завислі речовини. Відтінки вода може одержувати в результаті забруднення її стічними водами різноманітних промислових підприємств і ін. У таких випадках забарвлення води визначають не як “колірність” води, а як “колір” і визначення колірності не проводять.

**Принцип методу.** Колірність визначають фотометрично, шляхом порівняння проб досліджуваної рідини зі стандартами, що імітують колір природної води. За ГОСТом 2874-82, колірність води повинна бути не більш 20°.

### Обладнання та реактиви

1. ФЕК із синім світлофільтром.
2. Кювети (5-10 см).
3. Колби мірні об'ємом 1000 см<sup>3</sup>.
4. Піпетки мірні об'ємом 1, 5, 10 см<sup>3</sup>.
5. Циліндри Несслера об'ємом 100 см<sup>3</sup>.
6. Головний стандартний розчин (розчин № 1). До 0,0875 г дихромата калію K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, додають 2,0 г сульфату кобальту (II) CoSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O і 1 см<sup>3</sup> сірчаної кислоти, розчиняють у дистильованій воді і доводять до об'єму 1 дм<sup>3</sup>. Розчин відповідає колірності 500°.
7. Розведений розчин сірчаної кислоти (розчин № 2). 1 см<sup>3</sup> концентрованої сірчаної кислоти доводять дистильованою водою до об'єму 1 дм<sup>3</sup>.

**Приготування шкали колірності.** Використовують набір циліндрів Несслера, в кожному з яких змішують розчини № 1 і 2 у співвідношенні, показаному в таблиці 21. Шкалу зберігають у темному місці. Через 1-2 місяці її замінюють.

Таблиця 21

### Співвідношення розчинів для приготування шкали колірності

Розчин № 1, см <sup>3</sup>	0	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14
Розчин № 2, см <sup>3</sup>	100	99	98	97	96	95	94	92	90	88	86
Колірність, °	0	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70

### Хід роботи

1. У циліндр Несслера відмірюють 100 см<sup>3</sup> профільтрованої через мембранний фільтр досліджуваної води і порівнюють зі шкалою колірності, дивлячись зверху на білий фон.
2. При визначенні колірності за допомогою ФЕКу із синім світлофільтром попередньо будується калібрувальний графік по шкалі колірності. Використовуються кювети з товщиною шару, що поглинає світло, 5-10 см. Контролем служить дистильована вода.
3. По отриманій оптичній щільності за калібрувальним графіком знаходять розмір колірності в градусах.

### Визначення кольору води

Колір (забарвлення) води визначають візуально при розгляданні води в циліндрі зверху на білому фоні при денному освітленні. Якісно

розрізняють такі ступені забарвленості: безбарвна, слабо-жовтувата, світло-жовта, жовта, інтенсивно-жовта тощо.

Для визначення кольору вимірюють також оптичну щільність фільтрованої стічної води при різних довжинах хвиль на спектрофотометрі або фотоколориметрі. Для цього воду, яку досліджують, попередньо профільтровують, відкидаючи перші порції фільтрату. Оптичну густина вимірюють при товщині шару 10 см, другу кювету приладу заповнюють дистильованою водою. Залежність спектральної області поглинання світла від кольору розчину див. у таблиці 22.

**Таблиця 22**

**Залежність спектральної області поглинання світла від кольору розчину**

Спектральна область максимального поглинання світла розчином, нм	Колір світлофільтра	Колір розчину
400-435	Фіолетовий	Жовто-зелений
435-480	Синій	Жовтий
480-490	Зеленувато-синій	Оранжевий
490-500	Синьо-зелений	Червоний
500-560	Зелений	Пурпуровий
560-580	Жовто-зелений	Фіолетовий
580-595	Жовтий	Синій
595-625	Оранжевий	Зеленувато-синій
625-700	Червоний	Синьо-зелений

Правила випускання стічних вод у водойму вимагають, щоб вода у водоймі після змішування її зі стічною водою не мала видимого забарвлення при висоті шару: 20 см (для централізованого або нецентралізованого господарсько-питного водопостачання) і 10 см (для купання, спорту, відпочинку). У зв'язку з цим практичне значення має визначення ступеня розведення стічної води, при якому колір її перестане відрізнятися від кольору дистильованої води.

**Хід роботи**

На аркуш білого паперу поміщають 3 циліндри діаметром 20-25 мм із прозорого скла. У 1-й циліндр наливають досліджувану стічну воду (висота прошарку 10 см), у 3-й – таку ж кількість дистильованої води, у 2-й – таку ж кількість розведеної стічної води, збільшуючи щораз ступінь розведення (1:1, 1:2, 1:3 і т.д.), поки при розглядання через воду в 2-му і 3-му циліндрах папір не буде виглядати однаково білим.

Результат виражається порогом розведення (кількісно) і описово (якісно).

**Визначення запаху води**

Характер та інтенсивність запаху визначають органолептично. Розрізняють дві групи запахів: запахи природного та штучного походження. Запахи природного походження зумовлені організмами, що живуть та відмирають у воді, впливом берегів, дна, ґрунтів. Так, присутність у воді рослинних залишків надає їй землистого, мулистого чи болотного запаху. Якщо вода цвіте й у ній містяться продукти життєдіяльності актиноміцетів, то вона має ароматний запах. Наявність сірководню надає воді запаху тухлих яєць.

При гнитті органічних речовин у воді або забрудненні її нечистотами відчувається гнильний, сірководневий або фекальний запах. Звичайно характер запаху води описується такими термінами: ароматний (огірковий, квітковий); болотний (кислий, баговинний); гнильний (фекальний, стічний); деревний, землистий, пліснявий, рибний, сірководневий, трав'янистий; невизначений.

Запахи штучного походження виникають при забрудненні води промисловими і сільськогосподарськими стічними водами. Їх характер визначають за назвою тих речовин, запах яких вони нагадують: фенольний, камфорний, аптечний, хлорний, металевий.

*Хід роботи при температурі 20 °С*

У колбу з притертим корком об'ємом 250-350 см<sup>3</sup> відмірюють 100 см<sup>3</sup> досліджуваної води з температурою 20 °С, закривають корком, перемішують, потім колбу відкривають і визначають характер та інтенсивність запаху.

*Хід роботи при температурі 60 °С*

У колбу відмірюють 100 см<sup>3</sup> досліджуваної води, накривають колбу годинниковим склом і підігрівають на водяній бані до температури 50-60 °С. Вміст колби декілька разів перемішують, потім зсувають скло вбік і визначають характер й інтенсивність запаху за наведеною нижче таблицею 23.

Відповідно до ГОСТу 2874-82, запах води не повинен перевищувати 2 бали. Специфічний запах, що з'являється при хлоруванні, не повинен перевищувати 1 бал. При визначенні запаху повинні дотримуватися такі умови: повітря в приміщенні, де проводиться аналіз, не повинне мати ніякого запаху; одяг, руки, особа, волосся спостерігача не повинні мати відволікаючого запаху, одна і та ж особа не повинна тривалий час робити визначення запаху, тому що настає втома, звикання до запахів і притуплення нюху.

### Визначення смаку і присмаку води

Питна вода повинна бути приємною, мати освіжаючий смак без будь-якого стороннього присмаку. Смак води залежить від мінерального складу води, її температури та розчинених газів.

Таблиця 23

#### Оцінка інтенсивності запаху

Інтенсивність запаху	Характер прояву запаху	Інтенсивність запаху, бали
Немає	Запах не відчувається	0
Дуже слабка	Запах не відчувається споживачем, але виявляється при лабораторному дослідженні	1
Слабка	Запах помічається споживачем, якщо звернути на це його увагу	2
Помітна	Запах легко помічається і викликає негативні відгуки про воду	3
Чітка	Запах звертає на себе увагу і змушує утриматися від пиття	4
Дуже сильна	Запах настільки сильний, що робить воду непридатною для вживання	5

Органолептичним методом визначають характер та інтенсивність смаку і присмаку. Розрізняють чотири головні смакових відчуття: солоне, кисле, солодке і гірке. Всі інші види смакових відчуттів називаються присмаками (лужний, металевий, хлорний, в'язучий і т.д.).

Визначення смаку води роблять тільки в незараженій або чистій воді при температурі 20 °С. У сумнівних випадках воду кип'ятять протягом 5 хв. із наступним охолодженням. Досліджувану воду набирають у рот малими порціями, не проковтуючи, затримують 3-5 с. Інтенсивність смаку і присмаку оцінюють за 5-бальною системою: 0 балів – немає смаку; 1 – дуже слабкий; 2 – слабкий; 3 – помітний; 4 – чіткий; 5 – дуже сильний. Інтенсивність смаку і присмаку повинна бути не більше 2 балів, а при хлоруванні – не перевищувати 1 бал.

Гігієнічне значення визначення запахів і присмаків полягає в тому, що при їхній інтенсивності понад 2 бали обмежується водопостачання; інтенсивність природних запахів і присмаки понад 2 бали свідчить про наявність у воді біологічно активних речовин; штучні запахи і присмаки можуть бути показниками забруднення води стічними водами.

### Дослідження хімічного складу води

У гідрохімічній практиці застосовують такі методи аналізу проб води:

1. **Хімічний аналіз** – включає ваговий (грунтується на виділенні досліджуваного компонента у вигляді осаду з подальшим відділенням його від розчину і визначенням його маси) та об'ємний (кисотно-основне титрування, окисно-відновне титрування, методи осадження, методи комплексоутворення) аналізи.
2. **Електрохімічний аналіз** – включає потенціометричний (базується на вимірюванні окислювального потенціалу, що виникає на електроді при зануренні його у пробу, що містить певний іон; широко застосовуються іон-селективні електроди), кондуктометричний (оснований на вимірюванні електропровідності досліджуваного розчину і застосовується для визначення питомої електропровідності природних вод) та полярографічний (застосовується для визначення хімічної активності речовин) методи аналізу. Наприклад, нітрат-селективний електрод можна застосовувати для прямого визначення концентрації нітрат-іонів у досліджуваних розчинах із використанням калібрувального графіка.
3. **Оптичні методи аналізу** – включають фотометричний, спектрофотометричний, люмінесцентний та спектральний методи аналізу. Основані на здатності речовин поглинати променеву енергію у вигляді квантів, що відповідають певним довжинам хвиль. За інтенсивністю ліній поглинання судять про кількісний вміст компонентів.
4. **Фотохімічні методи аналізу** ґрунтуються на здатності УФ-випромінювання у присутності ініціаторів вільних радикалів повністю розкласти органічні сполуки, присутні у воді. Розроблені фотохімічні методи визначення у природних водах органічного вуглецю, фосфору, азоту.
5. **Хроматографічні методи аналізу** – методи розділення рідких і газоподібних сумішей, які базуються на різниці розподілу компонентів між двома фазами – рухомою і нерухомою. В залежності від агрегатного стану (газ чи рідина), природи сорбенту (тверда речовина чи рідина) і характеру взаємодії між сорбентом і компонентами розрізняють газову і рідинну хроматографію.

### Правила відбору зразків води для фізико-хімічного аналізу

Відбір проб води є важливим і відповідальним етапом у всьому комплексі досліджень води. Результат аналізу значною мірою залежить від правильності відбору проби. При відборі проб слід дотримуватися ГОСТ 24481-80, ГОСТ 4979-49.

Відбір проб. Однократного забору проб стічної води для дослідження переважно буває недостатньо, тому проводять забір середньої змішаної

проби (за годину, зміну, добу) або ж серійних проб за розробленим планом.

Розрізняють пробу *просту* і *змішану*. Просту пробу отримують шляхом однократного забору води. Змішану пробу одержують шляхом зливання простих проб, узятих через певні проміжки часу.

Із водопровідних кранів забір проби води здійснюється через 10-15 хв. після вільного витікання води при повністю відкритому крані. Перед відбором проби бутлю обполіскують 2 рази водою, що відбирається. Бутлю заповнюють водою до верху, закривають так, щоб під корком залишався шар повітря об'ємом 5-10 мл. На місці відбору проби роблять визначення залишкового хлору, озону і запаху.

### Проби супроводжують такими етикетками:

1. Найменування джерела водозабору і його місцезнаходження.
2. Дата забору проби (рік, місяць, число, година).
3. Місце і точка взяття проби: для відкритих водойм – відстань від берега і глибина, з якої взята проба води (відстань від поверхні води і від дна водойми); для свердловин і колодязів – відмітка дна.
4. Метеорологічні умови: температура повітря і опади в день забору проб і опади за попередні 10 діб; сила і напрямок вітру (при відборі проб із відкритої водойми).
5. Температура води при відборі проб.
6. Мета дослідження води.
7. Місце служби, посада і підпис особи, яка зробила забір проб води.

### Зберігання і транспортування проб води

Для транспортування бутлю з водою упаковують у ящик або кошик із повстяною прокладкою чи в торбу-холодильник. Доставлену воду рекомендується досліджувати в день відбору проб. У випадку неможливості дослідження води в день відбору, вода зберігається в холодильнику: незабруднена – 72 год.; малозабруднена – 48 год. Термін зберігання проб і виконання аналізу не повинен перевищувати 72 год. із моменту відбору.

При неможливості зробити аналіз поверхневих і підземних вод у найближчі 2-4 год. проби консервують зразу після їх розливання у відповідні пляшки. Додають 2-4 см<sup>3</sup> хлороформу на 1 дм<sup>3</sup> проби, якщо в ній будуть визначати азотовмісні речовини. Для визначення у воді заліза, алюмінію, міді, цинку, миш'яку до неї додають концентровану хлор-водневу кислоту з розрахунку 3 см<sup>3</sup> на 1 дм<sup>3</sup> води. Для консервації використовують також концентровану азотну кислоту (3 см<sup>3</sup> на 1 дм<sup>3</sup> води) при визначенні марганцю, молібдену, свинцю, срібла, селену й ін. Зразки, в яких визначають

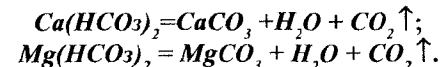
вміст хлороорганічних пестицидів (ХОП) та поліциклічних ароматичних вуглеводів (ПАВ), консервують двічі перегнаним n-гексаном із розрахунку 20 мл на 1 л зразка.

Не консервують проби при визначенні органолептичних показників, залишкового хлору, загальної твердості, сухого залишку, хлоридів, сульфатів, хлору та ін.

### Визначення твердості води

Твердість води визначається кількістю розчинених у ній солей вугільної, сірчаної, хлор-водневої, фосфорної, азотної кислот, переважно кальцію і магнію. В деяких випадках твердість води зумовлена присутністю солей калію, натрію, заліза (II), марганцю (II), алюмінію. Ці елементи в природних умовах потрапляють у воду внаслідок впливу вуглекислого газу на карбонатні мінерали або в результаті біохімічних процесів, що проходять у зволожених шарах ґрунту.

Практично розрізняють три види твердості: *загальну*, *ліквідну* і *постійну*. *Загальна твердість* – це твердість сиріої води, зумовлена всіма сполуками кальцію і магнію (іноді заліза і марганцю), незалежно від того, з якими аніонами вони зв'язані. *Постійна твердість* – твердість води після одногодинного кип'ятіння. Вона викликана присутністю сульфатів і хлоридів кальцію, заліза, магнію, калію, натрію, тобто солей, які не дають осаду при кип'ятінні. *Ліквідна твердість* спричинена наявністю у воді гідрокарбонатів кальцію  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ , менше магнію  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ , які видаляються при кип'ятінні, осідаючи на стінках посуду у вигляді накипу ( $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$ ). Таким чином, ліквідна твердість є частиною загальної твердості, яку можна обчислити за різницею між загальною і постійною твердістю. Карбонатна твердість зумовлена присутністю у воді карбонатів і гідрокарбонатів кальцію і магнію (іноді калію, натрію, алюмінію, марганцю, заліза). При кип'ятінні гідрокарбонати кальцію і магнію розкладаються:



Карбонати кальцію і магнію, що утворилися, випадають в осад і тому вода втрачає частину твердості.

Карбонатна твердість часто збігається з ліквідною твердістю, але прирівнювати їх одну до одної не можна. При кип'ятінні ліквідується переважно та частина карбонатної твердості, яка залежала від гідрокарбонату кальцію. При великій кількості у воді гідрокарбонату магнію різниця між карбонатною і ліквідною твердістю буває досить значною.

Твердість води залежить також від хімічного складу ґрунту, через який проходить вода, вмісту у воді оксиду вуглецю (IV), ступеня забруднення її органічними речовинами.

Загальна твердість води, згідно з ГОСТом 2874-82 "Вода питна", повинна бути не вище 7 мг·екв/дм<sup>3</sup>; для водопроводів, які подають воду без спеціальної обробки, при узгодженні з органами СЕС, допускається до 10 мг·екв/дм<sup>3</sup>. Дуже тверда вода має неприємний смак, може погіршувати протікання ниркокам'яної хвороби.

Метод ґрунтується на утворенні міцної комплексної сполуки трилону Б (двонатрієвої солі етилендіамідтетраоцтової кислоти – ЕДТА) з іонами кальцію і магнію. Визначення проводять титруванням проби трилоном Б при рН=10 в присутності індикатора.

Якщо у воду, яка містить іони кальцію та магнію, внести індикатор, що дає зафарбовану сполуку з цими іонами, то при додаванні трилону Б відбудеться зміна кольору в точці еквівалентності, тобто коли трилон Б зв'яже іони кальцію і магнію в міцний комплекс. За кількістю доданого розчину трилону Б визначають загальну твердість досліджуваної води.

#### а) Визначення загальної твердості води трилонометричним методом

Твердість води показує концентрацію в ній катіонів лужноземельних металів, перш за все кальцію та магнію. Ці елементи в природних умовах потрапляють у воду внаслідок впливу вуглекислого газу на карбонатні мінерали або біохімічних процесів, що проходять у зволжених шарах ґрунту.

Об'єм води для визначення загальної твердості повинен бути не менше 250 мл.

Якщо визначення твердості не може бути проведене в день відбору проби, то відміряний об'єм води, розведений дистильованою водою 1:1, допускається залишати для визначення до наступного дня.

Проби води, призначені для визначення загальної твердості, не консервуються.

#### **Обладнання**

1. Колба на 250 мл.
2. Бюретка.
3. Проба води.

#### *Реактиви*

Для перевірки якості дистильованої води до 100 см<sup>3</sup> додають 1 см<sup>3</sup> буферного розчину і 5-7 крапель індикатора. В чистій воді з'явиться синє з бузковим відтінком забарвлення.

**1. Буферний розчин.** 10 г NH<sub>4</sub>Cl розчинити в дистильованій воді, додати 50 мл 25 %-го розчину аміаку (NH<sub>4</sub>OH) і довести до 500 мл дистильованою водою. Перерахувати кількості на кінцевий об'єм 20 мл.

**2. Індикатор хромоген чорний.** 500 мг хромогену чорного розчинити в 20 мл буферного розчину і довести об'єм етанолом в мірній колбі до 100 мл. Перерахувати кількості на кінцевий об'єм 5 мл. Розчин індикатора хромогену чорного стійкий протягом 10 діб. Допускається користування сухим індикатором. Для цього 0,25 г індикатора змішують з 50 г хлориду натрію, попередньо добре розтертого в ступці.

**3. 0,05 н водний розчин трилону Б (ЕДТА, M=292).**

#### *Хід аналізу*

1. В колбу наливають 100 мл досліджуваної води, додають 5 мл буферного розчину та 7-8 крапель індикатора хромогену чорного. Забарвлення розчину – винне.
2. Розчин титрують 0,05 н розчином трилону Б до переходу забарвлення в зелено-синє.
3. Розрахунок проводять за формулою:

$$x_{\text{мг·екв/л}} = \frac{a \cdot 0,05 \cdot 1000}{V}$$

де *a* – кількість трилону Б, використаного на титрування

*V* – об'єм досліджуваної води, мл;

0,05 – нормальність титру.

#### б) Визначення кальцію трилонометричним методом із мурексидом

#### *Обладнання та реактиви*

1. Колба на 250 мл.
2. Бюретка.
3. Проба води.
4. Буферний розчин.
5. Індикатор мурексид (300 мг мурексиду розчинити в 100 мл дистильованої води).
6. 0,05 н розчин трилону Б.
7. 2 н розчин NaOH.

#### *Хід аналізу*

1. У колбу налити 50 мл досліджуваної води, додати 5 мл 2 н. NaOH та 4-5 крапель індикатора мурексиду. Забарвлення блідо-рожеве.

2. Розчин титрують трилоном Б до появи бузкового забарвлення.
3. Розрахунки проводять за формулою:

$$x_{\text{мг-екв/л}} = \frac{a \cdot 0,05 \cdot 1000}{V}$$

де:  $a$  – кількість трилону Б, використаного на титрування;

$V$  – об'єм досліджуваної води, мл;

$0,05$  – нормальність титру.

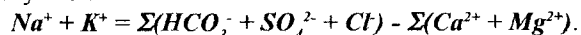
#### в) Визначення магнію за розрахунками

Вміст магнію визначають як різницю загальної твердості води і кальцію.

#### **Визначення вмісту натрію та калію за розрахунками**

Іони натрію та калію присутні в усіх природних водах у незначній кількості. Вміст цих іонів збільшується внаслідок надходження у водойми господарсько-фекальних, промислових стічних вод та змивів із полів.

Визначати вміст іонів натрію та калію можна за перерахунками. Якщо повний аналіз зроблений правильно, то сума еквівалентів катіонів повинна дорівнювати сумі еквівалентів аніонів:



Отримаємо кількість іонів натрію та калію, виражену в мгекв/л.

#### **Визначення рН води**

Водневий показник – один із найважливіших індикаторів якості води, показник її кислотності та лужності, тісно пов'язаний із газовим режимом водойм. Концентрація водневих іонів у водоймах не залишається постійною навіть протягом дня та ночі.

Реакція води зумовлена концентрацією водневих іонів і позначається символом **pH** (водневий показник). Із метою одержання орієнтовного уявлення про хімічний склад води в ній попередньо визначають реакцію, або її кислотність і лужність. Природна вода переважно має слаболужну реакцію. Збільшення її лужності вказує на забруднення або цвітіння водойми. Кисла реакція води спостерігається при наявності гумінових речовин або проникнення промислових стічних вод. Активна реакція (рН) питної води повинна бути 6,0–9,0.

Цей показник впливає на життєві процеси водних організмів, зокрема на процеси розмноження, харчування, дихання. Гідробіонти, у свою чергу, життєдіяльністю впливають на зниження або підвищення водневого показника.

**Кислотність стічних вод** зумовлена вмістом у воді речовин, що вступають у реакцію з їдкими лугами (гідроксид натрію, гідроксид калію). До цих речовин належать: сильні кислоти (хлор-воднева, азотна і т.д.), слабкі кислоти (оцтова, сірчиста, вугільна кислоти, сірководень), катіони слабких основ (іони амонію, заліза, алюмінію, органічних основ і т.д.). Деякі промислові стічні води містять великі кількості сильних кислот або їхніх кислих солей. Кислотність води визначають титруванням її розчином луку і виражають у мілімолях у 1 дм<sup>3</sup>. При наявності сильних кислот краще застосовувати індикатор метиловий оранжевий (червоний), при наявності слабких кислот можна використовувати фенолфталеїн.

**Лужність стічних вод** зумовлена вмістом у воді речовин, що вступають у реакцію із сильними кислотами, тобто іонами водню. До цих речовин належать: сильні основи (гідроксид натрію, гідроксид калію і т.д.), слабкі основи (аміак, анілін і т.д.), аніони слабких кислот ( $HCO_3^-$ ,  $CO_3^{2-}$ ,  $H_2PO_4^-$ ,  $HSO_3^-$ ,  $SO_3^{2-}$ ); аніони гумінових речовин ( $HS^-$ ,  $S^{2-}$ ) і т.д.

Під лужністю природної води розуміють її здатність зв'язувати кислоти. Практично – це ліквідна твердість. Лужність води має значення для процесу коагуляції води при її очистці. На підвищення лужності водойм впливають значною мірою стічні води, що містять вапно та гіпохлорид кальцію. Лужність у відібраному зразку слід визначати одразу після забору проби або не пізніше ніж через 24 години.

Лужність води визначають титруванням проби сильною кислотою в присутності змішаного індикатора (або метилового оранжевого при титруванні слабких основ сильними кислотами до появи червоного забарвлення).

#### *Обладнання та реактиви*

1. Універсальний індикаторний папір.
2. рН-метр.
3. Проба води.

#### *Хід визначення*

Реакцію води слід визначати зразу ж при взятті проби, оскільки реакція може змінитися і стати з кислої чи нейтральної слаболужною в результаті виділення з води вугільної кислоти. Для визначення активності одно- і двовалентних іонів у розчинах використовується електродна система з іоноселективними вимірювальними електродами і перетворювачем.

Значення рН розчину, який контролюється, визначається зміною електрорушійної сили (ЕРС) електродної системи за допомогою перетворювача, шкала якого проградуїрована в одиницях рН.



*Принцип дії іономіра.* Робота приладу ґрунтується на перетворенні ЕРС електродної системи в постійний струм, пропорційний величині, яка вимірюється. Перетворення ЕРС електродної системи в постійний струм здійснюється високоомним перетворювачем автокомпенсаційного типу.

#### Порядок роботи на універсальному іономірі ЭВ-74

1. Перед початком роботи перемикачі приладу встановлюються в положення “t°” і “-1-19”, після чого прилад умикається у мережу і прогрівається протягом 30 хв.
  2. Встановлюється температура розчину: а) перемикач “Термо-компенсатор” встановити в положення “Ручн.”; б) натиснути кнопку одного із діапазонів вимірювання, крім “-1-19”; в) натиснути кнопку “t°” і ручкою “Температура розчину” встановити стрілку на значення за шкалою 0-100 у відповідності з виміряною температурою розчину.
  3. Вимірювання рН розчинів: а) кнопку “t°” відтиснути. Натиснути кнопки “Аніони / Катіони”, “рХ” та необхідного діапазону вимірювання (“-1+19”, “-1-4”, “4-9”, “9-14”, “14-19”), відлік, показаний у діапазонах “-1-4” і “-1+19” рН, слід проводити за шкалами показуючого приладу іономіра з відповідною відцифрованою. При роботі на інших діапазонах при відліку слід користуватися шкалою “0-5”, покази якої необхідно підсумовувати зі значенням нижньої межі вибраного діапазону вимірювання (4-9 чи 14 рХ); б) перед зануренням у розчин електроди необхідно промити дистильованою водою і протерти від залишків води фільтрувальним папером. Для того щоб змінити розчин, необхідно припідняти стаканчик і відвести столик у бік; в) у всіх випадках, коли вимірювання не проводиться, кнопка “t°” повинна бути натиснута.
  4. По закінченні роботи відтиснути кнопки “Аніони/Катіони” і “рХ”, вимкнути прилад; електроди промити і занурити в дистильовану воду.
- Або: Опустіть в досліджувану воду універсальний індикаторний папір та порівняйте його колір із кольоровою шкалою. Визначте значення рН.

#### Визначення кислотності води

##### Обладнання та реактиви

1. Конічні колби об’ємом 250 см<sup>3</sup>.
2. Мірні циліндри об’ємом 100-200 см<sup>3</sup>.
3. Бюретки об’ємом 50, 100 см<sup>3</sup>.
4. Гідроксид натрію – 0,1 н. розчин.
5. Фенолфталеїн – 1 %-й спиртовий розчин. 1 г фенолфталеїну розчиняють у 50 см<sup>3</sup> 96 %-го етанолу і розводять у 50 см<sup>3</sup> дистильованої води.
6. 0,1 %-й водяний розчин метилового оранжевого.

#### Хід визначення

1. 100 см<sup>3</sup> води титрують 0,1 н. розчином лугу при індикаторі метиловому оранжевому (2-3 краплі) до зникнення червоного забарвлення. Якщо при використанні індикатора метилового оранжевого не з’являється червоне забарвлення, то використовують індикатор фенолфталеїн.
2. Для цього до 100 см<sup>3</sup> профільтрованої води (чи меншої кількості, доведених до об’єму 100 см<sup>3</sup> дистильованою водою) доливають 5-6 крапель 1 %-го спиртового розчину фенолфталеїну і титрують 0,1 н. розчином гідроксиду натрію до рожевого забарвлення, що не зникає.
3. Кислотність визначають за формулою:

$$x = \frac{n \cdot K \cdot 0,1 \cdot 1000}{V} \text{ ммоль/дм}^3,$$

де  $n$  – об’єм 0,1 н. розчину гідроксиду натрію, який пішов на титрування, см<sup>3</sup>;  
 $K$  – поправковий коефіцієнт до титру 0,1 н. розчину гідроксиду натрію;  
 $0,1$  – титр розчину гідроксиду натрію;  
 $1000$  – коефіцієнт для перерахунку в кубічні дециметри;  
 $V$  – об’єм проби, узятий для визначення, см<sup>3</sup>.

#### Визначення лужності води

##### Обладнання та реактиви

1. Мірні циліндри.
2. Піпетки, конічні колби, бюретки.
3. Хлор-воднева кислота – 0,1 н. розчин.
4. Метилловий оранжевий – 0,1 %-й водний розчин або бромфеноловий синій – 0,1 %-й розчин у 20 %-му етанолі або змішаний індикатор: 0,1 г метилового оранжевого і 0,25 г індігокарміну розчиняють у 100 см<sup>3</sup> води.
5. Фенолфталеїн – 1 %-й спиртовий розчин.

#### Хід визначення

1. У колбу наливають 100 см<sup>3</sup> досліджуваної води, доливають 5 крапель фенолфталеїну. Щойно з’явиться рожеве забарвлення, пробу води титрують на білому фоні хлор-водневою кислотою до знебарвлення.
2. Потім додають 5-6 крапель змішаного індикатора і продовжують титрування 0,1 н. розчином хлор-водневої кислоти до переходу забарвлення із зеленого в рожево-фіолетове.
3. Лужність визначають за формулою:

$$x = \frac{n \cdot K \cdot 1000}{V} \text{ ммоль/дм}^3,$$

де  $n$  – об'єм 0,1 н. розчину хлор-водневої кислоти, який пішов на титрування, см<sup>3</sup>;

$K$  – поправковий коефіцієнт розчину кислоти;

$1000$  – коефіцієнт для перерахунку в кубічні дециметри;

$V$  – об'єм води, взятий для титрування, см<sup>3</sup>.

### Визначення загальної лужності води

**Принцип методу.** Визначення ґрунтується на зміні забарвлення метилового оранжевого в залежності від рН середовища. При рН=4.5 метиловий оранжевий має жовте забарвлення. При титруванні хлор-водневою кислотою утворюються хлориди кальцію і магнію; при надлишкових краплях хлор-водневої кислоти метиловий оранжевий зафарбовується в рожевий колір.

Оскільки поняття “лужність”, “ліквідна твердість” і “карбонатна твердість” практично ідентичні, то дається методика визначення карбонатної твердості.

#### Обладнання та реактиви

1. Колба на 250 мл.
2. Бюретка, біла кахельна плитка.
3. Проба води.
4. 1 %-й спиртовий розчин фенолфталеїну.
5. 0,1 н розчин НСl (з фіксаналу).
6. 0,1 %-й водний розчин метилоранжу.

#### Хід аналізу

1. У колбу на 250 мл налити 50 мл досліджуваної води. Додати 5 крапель 1 %-го спиртового розчину фенолфталеїну.
2. Титрувати 0,1 н НСl до знебарвлення.
3. До отриманого розчину додати 3 краплі метилоранжу і титрувати 0,1 н НСl до переходу жовтого забарвлення в блідо-рожеве.
4. Розрахунки провести за формулами:

$$x_{\text{мг/л}} = \frac{60 \cdot N \cdot V_1 \cdot 1000}{V}, \text{ (для } \text{CO}_3^{2-}\text{)}$$

$$x_{\text{мг/л}} = \frac{(V_2 - V_1) \cdot N \cdot 61 \cdot 1000}{V}, \text{ (для } \text{HCO}_3^- \text{)},$$

де  $60$  – еквівалентна маса  $\text{CO}_3^{2-}$ ;

$61$  – еквівалентна маса  $\text{HCO}_3^-$ ;

$N$  – нормальність розчину НСl (0,1);

$V$  – об'єм досліджуваної води;

$V_1$  – об'єм НСl, що пішов на титрування фенолфталеїну;

$V_2$  – об'єм НСl, що пішов на титрування метилоранжу.

### Йодометричний метод

#### визначення вмісту залишкового хлору в питній воді

Вміст залишкового вільного хлору у воді – 0,3-0,5 мг/дм<sup>3</sup>, після 30-хвилинного контакту хлору з водою, великі кількості хлору надають воді запах і присмак хлору. Вказані кількості свідчать про епідемічну безпечність води.

**Принцип методу.** При окиснюванні йодиду калію активним хлором утвориться йод, що титрують тіосульфатом натрію.

Озон, нітрити, оксид заліза (II) та інші сполуки в кислому розчині виділяють йод з йодиду калію, тому проби води підкислюють буферним розчином із рН= 4,5.

#### Прилади

1. Колби мірні об'ємом 100, 1000 см<sup>3</sup>.
2. Піпетки об'ємом 5, 10, 25 см<sup>3</sup>.
3. Бюретки об'ємом 25, 50 см<sup>3</sup>.
4. Мікробюретки об'ємом 5 см<sup>3</sup>.
5. Колби конічні з пришліфованими корками об'ємом 250 см<sup>3</sup>.

#### Реактиви

1. Тіосульфат натрію  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , 0,1 н. розчин. 25 г тіосульфату натрію розчиняють у дистильованій воді, додають 0,2 г карбонату натрію  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  і доводять об'єм до 1 дм<sup>3</sup>.
2. Тіосульфат натрію – 0,01 н. розчин. 100 см<sup>3</sup> 0,1 н. розчину тіосульфату натрію розводять дистильованою водою, додають 0,2 г карбонату натрію і доводять розчин до об'єму 1 дм<sup>3</sup>. 1 см<sup>3</sup> 0,01 н. розчину тіосульфату натрію зв'язує 1,268 мг йоду, що відповідає 0,355 мг хлору.
3. Тіосульфат натрію – 0,001 н. розчин. 10 см<sup>3</sup> 0,1 н. розчину тіосульфату натрію розводять дистильованою водою, додають 0,2 г карбонату натрію і доводять розчин до об'єму 1 дм<sup>3</sup>. 1 см<sup>3</sup> 0,001 н. розчину тіосульфату натрію відповідає 0,0355 мг хлору.
4. Буферний розчин рН=4,5. 102 см<sup>3</sup> 1 М оцтової кислоти (60 г льодяної оцтової кислоти в 1 дм<sup>3</sup> води) і 98 см<sup>3</sup> 1 М розчину ацетату натрію (136,1 г ацетату натрію  $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  в 1 дм<sup>3</sup> води) наливають у мірну колбу об'ємом 1 дм<sup>3</sup> і доводять до мітки дистильованою водою.

### Хід визначення

1. Визначають лужність досліджуваної води, що попередньо дехлорують за допомогою тіосульфату натрію (8-10 мг на 500 см<sup>3</sup> води).
2. У конічну колбу додають 500 мг йодиду калію, розчиняють його в 1-2 см<sup>3</sup> дистильованої води, додають буферний розчин у кількості, що дорівнює 1,5 величини лужності досліджуваної води, після чого додають 250 см<sup>3</sup> досліджуваної води.
3. Йод, що виділився, відтитровують 0,001 н розчином тіосульфату натрію до появи світло-жовтого забарвлення, потім додають 1 см<sup>3</sup> 0,5 %-го розчину крохмалю і титрують до зникнення синього забарвлення.
4. Вміст хлору визначають за формулою:

$$x = \frac{n \cdot K \cdot 0,0355 \cdot 1000}{V} \text{ мг/дм}^3,$$

де  $n$  – об'єм 0,001 н. розчину тіосульфату натрію, що пішов на титрування, см<sup>3</sup>;

$K$  – поправковий коефіцієнт нормальності розчину тіосульфату натрію;  
 $0,0355$  – вміст активного хлору, що відповідає 1 см<sup>3</sup> 0,001 н. розчину тіосульфату натрію, мг;

$1000$  – коефіцієнт для перерахунку в кубічні дециметри;

$V$  – об'єм проби води, взятий для аналізу, см<sup>3</sup>.

### Контрольні питання

1. Як встановлюється придатність джерела для господарсько-питного водопостачання?
2. Яким вимогам повинні відповідати прісноводні підземні і поверхневі джерела водопостачання?
3. Яка програма вивчення джерел водопостачання (підземних і поверхневих)?
4. Як проводиться визначення фізичних і органолептичних властивостей води? Що таке бальна система оцінки смаку і запаху?
5. Яке гігієнічне значення визначення органолептичних показників води?
6. Як визначаються прозорість, кольоровість, каламутність води?
7. Що таке рН? На якому принципі ґрунтується визначення рН?
8. Які відомі види жорсткості води? Які гігієнічне значення жорсткості води, способи її усунення?
9. Які принцип методу і хід визначення загальної жорсткості? Напишіть формулу розрахунку.
10. Що таке лужність води? Чим вона зумовлена? Які принцип методу і хід визначення лужності води? Напишіть формулу розрахунку.

11. Яке гігієнічне значення визначення хлоридів? Які принцип методу і хід визначення хлоридів? Напишіть формулу розрахунку.
12. Яке гігієнічне значення визначення сульфатів у воді? Як проводиться якісне і кількісне визначення сульфатів у воді?
13. Яке гігієнічне значення визначення залишкового хлору у водопровідній воді? Які принцип методу і хід визначення залишкового хлору у водопровідній воді?

### 5.2.2.2. Дослідження хліба та хлібобулочних виробів

**Мета заняття:** засвоїти методи санітарної експертизи хлібобулочних виробів.

**Завдання.** 1. Ознайомтеся з методами добору проб хліба на дослідження. 2. Дайте органолептичну оцінку запропонованим зразкам хліба. 3. Визначте в хлібі вологість, кислотність, пористість. 4. Оформіть протокол лабораторного дослідження. 5. Дайте відповіді на контрольні питання і розв'яжіть задачі.

**Відбір проб.** Зразки відбирають від партії хліба і хлібобулочних виробів, які відповідають вимогам стандарту або технічних умов. Партією вважають хліб і хлібобулочні вироби одного найменування, виготовлені одним підприємством і отримані по одній накладній. Середньою пробою вважають частину партії, відповідним чином відібрану, зовнішні ознаки якої характеризують усю партію.

Середню пробу відбирають у таких кількостях: при масі від 1 до 3 кг – 0,2 % усієї партії, але не менше 5 штук; при масі менше 1 кг – 0,3 % усієї партії, але не менше 10 штук. Від середньої проби для лабораторного дослідження відбирають хліб у таких кількостях: від вагових і штучних виробів масою більше 400 г – 1 штуку; масою від 400 до 200 г – не менше 2 штук; масою від 200 до 100 г – не менше 3 штук; масою менше 100 г – не менше 6 штук.

Лабораторні зразки унаковують у папір, обв'язують шпагатом, опечатують, прикладають акт відбору, в якому вказують: назву виробу; дату і місце відбору; масу і номер партії; дату і час випічки партії; ким зроблений відбір; назву підприємства, що виготовило виріб; мету дослідження.

### Органолептична оцінка хліба та хлібобулочних виробів

За органолептичними показниками хліб повинен відповідати таким вимогам:

— **поверхня** – гладка, без значних тріщин і підривів, булки і батони з надрізами, для круглих булок допускаються наколи. Значними тріщинами

вважають тріщини, що проходять через усю верхню шкірки в одному або декількох напрямках і з шириною більше 1 см. Значними підривами вважають підриви, які охоплюють усю довжину бічної сторони формового хліба або більше половини окружності подового хліба і шириною більше 2 см для подового хліба і більше 1 см – для формового хліба;

- **зabarвлення** – для пшеничного хліба від світло-жовтого до коричневого, без підгорілості і блідості, для житнього хліба – рівномірне, від світло-коричневого без підгорілості і блідості;
- **стан м'якушки** характеризується: пропеченістю (повинен бути промішаним, без грудок, не липким); пористістю (не мати пустот і ознак закала); еластичністю (при м'якому надавлюванні пальцями повинен набувати початкову форму); свіжістю (не бути черствим); смаком і запахом, властивими хлібу (відсутність кислого, прісного смаку, гіркоти, затхлого запаху).

#### Фізико-хімічні дослідження хліба та хлібобулочних виробів

Фізико-хімічні показники (табл. 24) визначають, рахуючи з моменту виходу виробів із печі, не раніше ніж через 3 год. і не пізніше: для хліба з петльованих сортів муки – 48 год.; для пшеничного хліба із сортової муки – 24 год.; для дрібноштучних виробів не раніше 1 год. і не пізніше 16 год.

#### Визначення пористості хліба та хлібобулочних виробів

Для визначення застосовують прилад Журавльова, що складається з металевого циліндра із загостреним краєм з одного боку; дерев'яного чопа;

Таблиця 24

#### Фізико-хімічні показники різних видів хліба

Вироби	Волога, %	Кислотність м'якуша, градуси	Пористість м'якуша, не більше, %	ГОСТ
Хліб пшеничний із муки:				
вищий сорт	43-44	3	70-72	8055-56
перший сорт	44-45	3	65-68	8055-56
другий сорт	44-45	4	63-65	8055-56
Хліб пшеничний з петльованої муки	48	7	54-55	2078-55
Житній, із пшенично-житньої муки	49	10-12	47-50	2077-84

дерев'яного або металевого лотка з поперечною стінкою. На лотку, на відстані 3,8 см від стінки, є проріз глибиною 1,5 см.

#### Хід визначення

Із середини виробу вирізають шматок (скибку) шириною не менше 7-8 см. Із м'якушки шматка на відстані не менше 1 см від шкірок роблять виїмки циліндром приладу. Гострий край циліндра попередньо змащують олією. Циліндр вводять обертальним рухом у м'якушку шматка. Заповнений м'якушем циліндр вкладають на лоток так, щоб ободок його щільно входив у проріз на лотку. Потім хлібний м'якуш виштовхують із циліндра дерев'яним чопом приблизно на 1 см і зрізають його в краю циліндра гострим ножем. Відрізаний шматок м'якушки видаляють. М'якушку, що залишилася в циліндрі, виштовхують чопом до стінки лотка і також відрізають біля краю циліндра.

Об'єм вирізаного циліндра хлібної м'якушки обчислюють за формулою:

$$V = \frac{3,14 \cdot d^2 \cdot H}{4}$$

де  $d$  – внутрішній діаметр циліндра, см;  $H$  – довжина циліндра хлібної м'якушки, см.

При внутрішньому діаметрі циліндра 3 см і відстані від стінки лотка до прорізу 3,8 см об'єм виїмки циліндра м'якушки дорівнює 27 см<sup>3</sup>.

Для визначення пористості пшеничного хліба роблять 3 циліндричних виїмки, для житнього хліба – 4 виїмки, об'ємом 27 см<sup>3</sup> кожна. Приготовані виїмки зважують одночасно з точністю до 0,01 г.

Пористість визначають за формулою:

$$x = \frac{V - \frac{G}{P}}{V} \cdot 100\%$$

де  $V$  – загальний об'єм виїмок хліба, см<sup>3</sup>;

$G$  – маса виїмок, г;

$P$  – щільність безпористої маси м'якушки.

Щільність безпористої маси беруть для хліба: житнього, пшенично-житнього і пшеничного з петльованої муки – 1,21; житнього заварних сортів і петльованого – 1,27; пшеничного першого сорту – 1,31; пшеничного другого сорту – 1,26.

Обчислення пористості роблять із точністю до 1%.

## Визначення вологості хліба та хлібобулочних виробів

масою не менше 0,2 кг

Вологість не повинна перевищувати 43-50 %.

### Обладнання та реактиви

1. Металеві чашки з кришками (бюкси).
2. Ваги з точністю до 0,01 г.
3. Сушильна шафа з регульованою температурою.
4. Ексикатор.

### Хід роботи

1. Лабораторний зразок розрізають навпіл на 2 приблизно рівні частини і від однієї відрізають скибку товщиною 1-3 см, відділяють м'якуш від шкірки на відстані приблизно 1 см, видаляють включення (родзинки, повидло, горіхи, крім маку). Відбирають проби в чотирьох місцях масою біля 5-6 г із середини і масою 2-3 г, відступивши від верхньої, нижньої й однієї з бічних шкірок на 1 см. Маса виділеної проби повинна бути не менша 20 г.
2. Пробу швидко і ретельно подрібнюють ножем, теркою, перемішують і зразу зважують (із точністю до 0,01 г) на просушеній і попередньо зваженій чашечці з кришкою 2 наважки, по 5 г кожна.
3. Наважки в чашках із відкритими кришками помістити в сушильну шафу з температурою 130 °С на 45 хв.
4. Після висушування чашки виймають, закривають кришками, охолоджують в ексикаторі (від 20 хв. до 2 год.). Охолоджені чашки зважують.
5. Вологість розраховують за формулою:

$$W = \frac{(m_1 - m_2)}{m} \cdot 100,$$

де  $m_1$  – маса чашки з наважкою до висушування, г;

$m_2$  – маса чашки з наважкою після висушування, г;

$m$  – маса наважки виробу, г.

6. Визначення вологи ведуть паралельно у двох наважках і кінцевий результат виражають як середнє арифметичне значення з двох визначень. Розходження між показаннями паралельних аналізів допускається не більш 1%.

*Примітка:* Якщо вологість визначають у виробах разом зі скоринкою (коржики) – виріб ділять на 4 частини, беруть один із них, видаляють родзинки, повидло, крім маку. Маса виділеної проби повинна бути не менше 50 г.

Кінцевий результат визначення кислотності – середнє арифметичне з двох визначень.

Точність вираження результатів аналізу: вираховування градусів кислотності проводять із точністю до 0,5; причому частки до 0,25 включно відкидаються, частки від 0,25 до 0,75 включно прирівнюються до 0,5, а частки більше 0,75 до одиниці.

## Визначення кислотності хліба та хлібобулочних виробів

Кислотність хліба дозволяє судити про правильність технологічного процесу і якість хліба. Кислотність хліба виражається в градусах кислотності. Під градусом кислотності розуміють кількість 1 н. розчину гідроксиду натрію (калію), необхідного для нейтралізації кислот, що містяться в 100 г хлібного м'якуша.

### Обладнання та реактиви

1. 100 г хліба чи хлібного виробу.
2. Дистильована вода.
3. Ваги з точністю до 0,01 г.
4. 1%-й спиртовий розчин фенолфталеїну.
5. 0,1 н. розчин NaOH.
6. Лійка, марля, дерев'яна лопатка або скляна паличка з гумовим наконечником.

### Хід роботи

1. Відбирають середню пробу хліба чи хлібного виробу. Вирізають із виробу скибку масою приблизно 70 г, зрізують скоринку і підскоринковий шар загальною товщиною близько 1 см. М'якуш беруть на аналіз.
2. Зважити 25 г м'якуша з точністю до 0,01 г. Перенести наважку в суху пляшку на 500 мл із широкою шийкою і добре підігнаною пробкою.
3. У мірну колбу об'ємом на 250 мл налити до риски дистильованої води. Приблизно 60 мл (1/4) цієї води переливають у пляшку з хлібом, який швидко розтирають і перемішують із водою дерев'яною лопаткою або скляною паличкою з гумовим наконечником до утворення однорідної маса без помітних грудочок нерозтертого хліба.
4. У цю суміш з мірної колби вилити решту води.
5. Пляшку закрити пробкою, суміш енергійно струшувати протягом 2 хв. і залишити стояти при кімнатній температурі на 10 хв.
6. Потім знову збовтати суміш протягом 2 хв. і залишити її стояти ще 8 хв.
7. Рідину обережно злити через густе сито або марлю в сухий стакан.

- Відібрати з стакана піпеткою по 50 мл розчину у дві конічні колби і титрувати 0,1 н. розчином лугу з 2-3 краплинами фенолфталеїну до появи світло-рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 1 хв.
- Кислотність у градусах (x) обчислити за формулою:

$$x = \frac{V \cdot 250 \cdot 100}{25 \cdot 50 \cdot 10}$$

- де *V* – об'єм 0,1 н. розчину NaOH або KOH, см<sup>3</sup>;  
*10* – зведення 0,1 н. розчину NaOH або KOH до 1 н. розчину;  
*100* – коефіцієнт для перерахунку на 100 г продукту;  
*25* – наважка досліджуваного продукту, г;  
*250* – об'єм води, взятий для екстракції кислот, см<sup>3</sup>;  
*50* – об'єм досліджуваного розчину, взятого для титрування, см<sup>3</sup>.

Кінцевий результат визначення кислотності виражають як середнє арифметичне значення з двох визначень, розбіжність між якими допускається не більш 0,3°.

### Прискорений метод визначення кислотності хліба та хлібобулочних виробів

#### Обладнання та реактиви

- 100 г хліба чи хлібного виробу.
- Дистильована вода.
- Терези з точністю до 0,01 г.
- 1%-й спиртовий розчин фенолфталеїну.
- 0,1 н. розчин NaOH.
- Лійка, марля, дерев'яна лопатка або скляна паличка з гумовим наконечником.

#### Хід роботи

- Відбирають середню пробу хліба чи хлібного виробу. Вирізати із середини кусок 70 г хліба, зрізати скоринку і підскоринковий шар загальною товщиною близько 1 см. М'якушку взяти на аналіз.
- 25 г подрібненого м'якуша відважити з точністю до 0,01 г. Наважку помістити в суху пляшку об'ємом 500 мл із притертою пробкою.
- У мірну колбу об'ємом на 250 мл налити до риски дистильованої води, підігрітої до 60 °С. Приблизно 60 мл цієї води переливають у пляшку з хлібом, який швидко розтирають і перемішують із водою дерев'яною лопаткою або скляною паличкою з гумовим наконечником до утворення однорідної маси без помітних комочків нерозтертого хліба.
- У цю суміш із мірної колби вилити решту води.

- Пляшку закрити пробкою, суміш енергійно струшувати протягом 3 хв. і залишити стояти при кімнатній температурі 1 хв.
- Верхній шар рідини обережно злити через густе сито або марлю в сухий стакан.
- Відібрати зі стакана піпеткою по 50 мл розчину у дві конічні колби об'ємом 100-150 мл і титрувати 0,1 н. розчином лугу з 2-3 краплинами фенолфталеїну до появи блідо-рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 1 хв.
- Кислотність в градусах (x) обчислити за формулою:

$$x = \frac{V \cdot 25 \cdot 50 \cdot 1 \cdot 4}{250 \cdot 10}$$

- де *V* – кількість 0,1 н лугу;  
*1/10* – зведення 0,1 н розчину лугу до 1 н.;  
*50* – кількість досліджуваного розчину, взятого для титрування, мл.  
*25* – наважка досліджуваного продукту, г;  
*4* – коефіцієнт для перерахунку на 100 г наважки;  
*250* – об'єм води, взятої для вилучення кислот, мл;

Розходження між паралельними титруваннями не повинно перевищувати 0,3°. Кінцевий результат визначення кислотності – середнє арифметичне з двох визначень.

Точність вираження результатів аналізу: вираховування градусів кислотності проводять із точністю до 0,5°; причому частки до 0,25 включно відкидаються, частки від 0,25 до 0,75 включно прирівнюються до 0,5, а частки більше 0,75 – до одиниці.

### Контрольні питання і задачі

- Яка поживна і біологічна цінність хліба в залежності від сорту муки, з якої він випечений?
- Яке гігієнічне значення визначення показників якості хліба: пористості, вологості, кислотності?
- Які дефекти можуть зустрічатися в хлібі при порушенні технології його випічки?
- Дайте органолептичну оцінку запропонованому зразку хліба.
- Маса бюкси з наважкою хліба до висушування 15,5 г, після висушування 13,1 г, наважка хліба 5 г. Визначте вміст вологи в хлібі і його вид (хліб свіжий).
- Зроблено 4 виїмки хліба циліндром приладу Журавльова, загальна маса виїмок 68 г, щільність безпористої маси 1,21. Визначте пористість хліба і його вид (хліб свіжий).

7. На титрування наважки масою 25 г хліба витрачено 5 см<sup>3</sup> 0,1 н. розчину гідроксиду натрію. Визначите кислотність хліба і його вид (хліб свіжий).

### 5.2.2.3. Експресні методи встановлення справжності бджолиного меду

При встановленні справжності бджолиного меду за допомогою експресних методик виявляють тільки занадто підозрілі зразки меду. При виявленні підозрілих зразків для більшої вірогідності використовуються інші методи в залежності від поставленої задачі. Нижче наведені експрес-методи визначення натуральності бджолиного меду при введенні в них тих чи інших харчових продуктів із метою фальсифікації. Ці експрес-методи дозволяють покупцю лише попередньо встановити, чи є підозри щодо фальсифікації бджолиного меду тим чи іншим компонентом. При позитивній реакції проводяться стандартні або експертні дослідження в спеціальних лабораторіях.

#### Виявлення фальсифікації меду сахарозою чи цукровим сиропом

1. За смаком. Для натуральних медів характерна подразлива дія на слизову оболонку порожнини рота поліфенольними сполуками, що перейшли в мед із нектаром. Цей ніслямак може підсилюватися вже після проковтування меду. Чим менше відчувається післямак, тим більша ймовірність, що мед фальсифікований сахарозою.

2. За вмістом сахарози. У пробірку до 5 мл 0,25%-го розчину меду додають 0,2 мл 40%-го розчину їдкого натрію і суміш поміщають у киплячу водяну баню на 10 хв., а потім охолоджують до 20-25 °С. Розчин набуває солом'яно-жовтого забарвлення. До 1 мл охолодженого розчину доливають 2 мл 1%-го розчину камфори в концентрованій соляній кислоті і добре струшують. При наявності сахарози і низькій активності ферменту сахарози розчин набуває від вишневого до бордово-червоного кольору.

3. За вмістом сірчистого газу. 50 г меду поміщають у колбу об'ємом 250 мл, доливають до нього 100 мл дистильованої води, 15 мл розведеної сірчаної кислоти (1:3) і нагрівають до кипіння. Потім припиняють нагрівання і продувають повітря, вловлюючи сірчистий газ у поглинальному приладі Ріхтера з 5 мл 0,03 %-го розчину перекису водню (рН 5,2-5,5).

Після відгону дистилату в об'ємі 2-3 мл переносять розчин у пробірку, додають сліди хініну й опромінюють пробірку ультрафіолетовим світлом. Якщо мед натуральний, то яскраво-синьої люмінесценції не спостерігається. Фальсифікати дають яскраво-синю люмінесценцію впродовж 1 хв. після опромінення. Ароматичні сполуки, що відганяються із сірчистим газом,

можуть давати слабку люмінесценцію. Дослідження однієї проби повторюють три рази і потім роблять висновок про натуральність бджолиного меду.

4. За прозорістю меду. Натуральний мед через присутність білкових речовин має опалесценцію (мутність). Ця опалесценція збільшується при утворенні кристалів глюкози. Прозорий мед указує на його можливу фальсифікацію.

#### Виявлення фальсифікації меду крохмальною патокою

1. По реакції на присутність декстринів. До водяного розчину меду (1:2 чи 1:3) доливають 96° етиловий спирт і збовтують. Розчин стає молочно-білим і у відстої утвориться прозора напіврідка маса (декстрини). При відсутності домішки крохмальної патоки ферментативного гідролізу розчин залишається прозорим, тільки в місці зіткнення шарів меду і спирту з'являється ледь помітна каламуть, що зникає при збовтуванні.

2. По реакції на оксиметилфурфурол. У сухій порцеляновій ступці ретельно перемішують макогоном впродовж 2-3 хв. 3 г меду і 15 мл ефіру. Ефірну витяжку переносять у суху порцелянову чашку і повторюють перемішування меду з новою порцією 15 мл ефіру. Ефірні витяжки поєднують і дають ефіру випаруватися під тягою при температурі не вище 30 °С. До залишку додають 2-3 краплі розчину резорцину. Поява червоного чи вишнево-червоного кольору впродовж 5 хв. свідчить про додавання крохмальної патоки кислотного гідролізу.

3. По реакції на залишки сірчаної кислоти. Пробу спалюють. Зола схожа на гіпс. У пробу додають хлористий барій – утвориться помутніння. Додавання нашатирного спирту надає темне фарбування, при відстоюванні випадає осад темного кольору.

4. По реакції на залишки соляної кислоти. Пробу меду розчиняють водою в співвідношенні 1:2 чи 1:3 і додають кристалик або розчин азотнокислого срібла. У присутності продуктів гідролізу крохмалю соляною кислотою утвориться помутніння аж до випадання білих пластівців.

5. По реакції на крохмаль. Пробу меду розчиняють із водою в співвідношенні 1:1 і додають краплю розчину йоду. Зміна забарвлення розчину вказує на присутність крохмалю або продуктів його гідролізу.

#### Виявлення фальсифікації меду буряковою патокою

1. По реакції з оцтовокислим свинцем. До 2 мл 10%-го розчину меду додають 1 мл оцтовокислого свинцю і 10 мл етилового спирту. Значний жовтувато-білий осад указує на домішку бурячної патоки. При невеликому

вмісті бурячної патоки в меді (до 10%) утвориться не осад, а молочно-біла каламуть. Розчин натурального меду дає тільки легке помутніння.

#### **Виявлення фальсифікації меду желатином або клеєм**

По реакції на желатин. Нагрівають розчин меду (співвідношення 1:2 з водяним розчином лугу) і змоченим лакмусовим папірцем випробовують реакцію пари при кип'ятінні розчину. При наявності желатину або клею в меді утвориться аміак, що викликає посиніння червоного лакмусового папірця.

#### **Виявлення фальсифікації меду борошном чи крохмалем**

Додавання борошна чи крохмалу в мед виявляють по реакції на розчин Люголя: 5 г меду розчиняють у 5-10 мл води, нагрівають до кипіння, і додають краплю розчину Люголя. При наявності борошна чи крохмалу з'являється сине забарвлення.

#### **Виявлення фальсифікації квіткового меду падевим**

1. По спиртовій реакції. До 1 мл розчину меду (співвідношення 1:2) додають 10 мл спирту-ректифікату. При наявності паді в розчині утвориться молочно-біла каламуть і може з'явитися білий осад (легке помутніння не береться до уваги). До гречаних медів не застосовується.

2. По вапняній пробі. До 5 мл розчину меду (співвідношення 1:2) додають 5 мл вапняної води і нагрівають до кипіння. При наявності паді утвориться каламуть або осад.

3. По оцтово-свинцевій пробі. До 5 мл розчину меду (співвідношення 1:2) додають 0,5 мл 25%-го розчину оцтовокислого свинцю. Поява каламуть свідчить про падеве походження меду.

#### **Контрольні питання**

1. Як виявляють фальсифікацію меду сахарозою чи цукровим сиропом?
2. Виявлення фальсифікації меду крохмальною патокою.
3. Як виявити фальсифікацію меду буряковою патокою?
4. Виявлення фальсифікації меду желатином або клеєм.
5. Виявлення фальсифікації меду борошном або крохмалем.
6. Як виявити фальсифікацію квіткового меду падевим?

#### **5.2.2.4. Дослідження овочів і фруктів**

##### **Виявлення хлороорганічних пестицидів в овочах і фруктах**

При виявленні залишкових кількостей отрутохімікатів застосовують метод адсорбційної хроматографії в тонкому шарі. Цей метод – найбільш простий і

швидкий спосіб розділення органічних сумішей. Для аналізу використовують тонкий шар сорбенту, закріплений на платівці за допомогою фіксатора.

Як сорбенти (нерухома фаза) застосовують оксид алюмінію, силікагель КСК, гіпс. Іноді сорбенти потребують попередньої обробки кислотами, лугами і т.д. Рухомою фазою є розчинники, що володіють різною полярністю: хлороформ, етанол, ацетон, бензол, кислоти, аміак у різноманітних співвідношеннях. Хроматографічні камери являють собою скляну посудину будь-якої форми з плоским дном. У випадку роботи з закріпленим шаром сорбенту пластинку ставлять вертикально. Можна використовувати готові пластинки "Силуфол".

#### **Обладнання**

1. Колба з притертим корком.
2. Апарат для струшування (шейкер).
3. Прилад для відгону розчинника.
4. Пластинки ТШХ (тонкошарової хроматографії).

*Приготування пластинок.* Старанно промиту хромовою сумішшю, розчином соди, дистильованою водою і висушену пластинку протирають етанолом або ефіром і покривають сорбційною масою. Масу готують такий спосіб: 1) 50 г просіяного оксиду алюмінію змішують у порцеляновій ступці з 5 г сульфату кальцію, додають 75 см<sup>3</sup> дистильованої води і перемішують у ступці до утворення однорідної маси. На пластинку розміром 9X12 см наносять 10 г сорбційної маси (розміром 13x18 см 20 г) і, похитуючи, рівномірно розподіляють по всій пластині. Пластини сушать при кімнатній температурі (18-20 °С) 1 год., можна сушити 20 хв. при кімнатній температурі, а потім 45 хв. у сушильній шафі при температурі 110° С; 2) 35 г просіяного силікагелю КСК змішують із 2 г сульфату кальцію і 90 см<sup>3</sup> дистильованої води і перемішують у ступці до отримання однорідної маси. Наносять на пластинки і сушать, як показано вище. Порція розрахована на 10 платівок.

#### **Реативи**

1. n-Гексан або петролейний ефір.
2. Стандартний розчин 10 мг відповідного пестициду розчиняють у мірній колбі об'ємом 100 см<sup>3</sup> у n-гексані і доводять до мітки цим розчинником.

#### **Хід визначення**

20 г подрібненої проби овочів або фруктів поміщають у колбу з притертим корком і проводять екстрагування пестицидів тричі протягом 15 хв. на апараті для струшування n-гексаном або петролейним ефіром порціями по 30 см<sup>3</sup>.



Об'єднані екстракти сушать безводним сульфатом натрію, переносять у прилад для відгону розчинників, відганяють розчинник до об'єму 0,2-0,3 см<sup>3</sup> і наносять на пластинку на відстані 1,5 см від її краю шприцом або піпеткою в одну точку так, щоб діаметр плями не перевищував 1 см. Залишок екстракту в колбі змивають трьома порціями (по 0,2 см<sup>3</sup>) диетилового ефіру, які наносять у центр першої плями. Справа і зліва від проби на відстані 2 см наносять стандартні розчини, що містять 10, 5, 1 мкг досліджуваних препаратів (або інші кількості, близькі до обумовлених концентрацій).

Пластинки з нанесеними розчинами поміщають у хроматографічну камеру, на дно якої за 30 хв. до початку аналізу наливають розчинник: н-гексан або суміш гексану з ацетоном у співвідношенні 6:1; 1 %-й розчин ацетону в гексані; о-толідін-гексан із диетиловим ефіром у співвідношенні 49:1 і ін. Край пластинки з нанесеними розчинами занурюють у розчинник не більш ніж на 0,5 см.

Коли фронт розчинника підніметься на 10 см, пластинку виймають із камери і залишають на кілька хвилин для випаровування розчинника. Далі пластинку зрошують проявляючим реактивом і піддають дії УФ-променів протягом 10-15 хв. на відстані 20 см від джерела випромінювання (лампа ПРК-4).

При наявності хлороорганічних пестицидів на пластинці з'являються плями сіро-чорного кольору. На пластинці "Силуфол" плями мають синьо-блакитний колір. Положення плями характеризується величиною  $R_f$  – відношенням відстані від стартової лінії до центру плями до відстані від стартової лінії до лінії фронту розчинника:

$$R_f = \frac{AC}{AB}$$

Положення плями на хроматограмі подають у вигляді відношення  $R_f$  досліджуваної речовини до  $R_f$  стандарту.

Кількісне визначення здійснюють порівнянням площ плям проби і стандартних розчинів. Між вмістом препарату в пробі і площею його плями на платівці існує пряма пропорційна залежність.

Вміст препарату в пробі визначають за формулою:

$$x = \frac{A \cdot S_2}{P \cdot S_1}, \text{ мг/кг (мг/дм}^3\text{)},$$

де  $A$  – вміст препарату в стандартному розчині, мкг;

$S_1$  – площа плями стандартного розчину, мм<sup>2</sup>;

$S_2$  – площа плями проби, мм<sup>2</sup>;

$P$  – маса або об'єм досліджуваної проби, г (см<sup>3</sup>).

## Виявлення нітратів у овочах

### Якісне виявлення

Мінімальна кількість нітратів, яка виявляється за допомогою індикаторного паперу "Индам" у продукції рослинництва, становить 50 мг/кг, а з використанням 1 %-го розчину дифеніламіну – 100 мг/кг.

Отримані результати можуть розглядатися як орієнтовні і потребують підтвердження іонометричним методом.

### Кількісне визначення

*Принцип методу.* Екстрагування нітратів із досліджуваного матеріалу розчином алюмокалієвих квасців із наступним вимірюванням концентрації нітратів в отриманій витяжці за допомогою іоноселективного електрода.

Нижня межа визначення нітратів в аналізованій пробі 30 мг/кг.

### Прилади і обладнання

1. Іонометр типу "ЭВ-74", рН-метр (мілівольметр) "рН-340", "рН-121" або аналогічний прилад із похибкою вимірів не більш 5 мВ.

2. Іоноселективний мембранний нітратний електрод ЭМ-NO<sub>3</sub>-01 (ЭИМ-I, ЭИМ-II) готують до роботи у відповідності з інструкціями, що прикладаються до електродів. У проміжках між проведенням досліджень мембранний іоноселективний електрод занурюють у дистильовану воду, при перервах у роботі протягом доби і більше зберігають у розчині нітрату калію з концентрацією NO<sub>3</sub><sup>-</sup> = 0,1 моль/дм<sup>3</sup>. При тривалих перервах між дослідженнями (більш 5 днів) електрод зберігають на повітрі. У обох випадках перед початком вимірів електрод витримують у дистильованій воді не менше 10 хв.

3. Електрод порівняння – хлор-срібний насичений – готують до роботи відповідно до інструкції, що прикладається до електрода. У перервах між дослідженнями зберігають у дистильованій воді.

4. Ваги лабораторні.

5. Колби мірні об'ємом 50, 100 см<sup>3</sup>.

6. Мішалка лабораторна електрична або магнітна.

7. Ступка порцелянова.

8. Пластмасова тертка або соковижималка.

9. Папір масштабного-координатний.

### Реактиви

1. Квасці алюмокалієві – 1 %-й розчин, для екстракції, 10 г алюмокалієвих квасців переносять у мірну колбу об'ємом 1000 см<sup>3</sup>, розчиняють у дистильованій воді і доводять об'єм розчину водою до мітки. Розчин зберігають у склянці з притертим корком не більш 1 року.

2. Екстрагуючий розчин, для родини хрестоцвітих (бруква, капуста, реп'ях, редис, редька, хрін). 10 г алюмокалієвих квасців переносять у мірну колбу об'ємом 1000 см<sup>3</sup> і розчиняють у дистильованій воді. Потім у ту ж колбу поміщають 1,0 г перманганату калію, туди ж поміщають 0,6 см<sup>3</sup> концентрованої сірчаної кислоти. Отриману суміш збовтують і доводять до мітки дистильованою водою. Розчин зберігають у склянці з притертим корком не більше 1 року.

3. Нітрат калію – 0,1 моль/дм<sup>3</sup> розчин ( $pC_{NO_3} = \log C_{NO_3} = 1$ ).

10,11 г нітрату калію поміщають у мірну колбу об'ємом 1000 см<sup>3</sup>, розчиняють в екстрагуючому розчині і доводять до мітки цим же розчином. Із нього готують розчини порівняння:

а) 0,01 моль/дм<sup>3</sup> розчин ( $pC_{NO_3} = 2$ ) готують шляхом розведення вихідного розчину в 10 разів;

б) 0,001 моль/дм розчин ( $pC_{NO_3} = 3$ ) готують шляхом розведення в 10 разів розчину з  $pC_{NO_3} = 2$ ;

в) 0,001 моль/дм<sup>3</sup> розчин ( $pC_{NO_3} = 4$ ) готують шляхом розведення в 10 разів розчину з  $pC_{NO_3} = 3$ .

Розчини порівняння використовують для калібрування приладу, перевірки електродів і побудови калібрувального графіка.

4. Вода дистильована.

5. Перекис водню – 30 %-й розчин.

*Побудова калібрувального графіка.* Підготовані до роботи нітратний і хлор-срібний електроди обполіскують дистильованою водою, промокають фільтрувальним папером і занурюють у розчин порівняння, починаючи з  $pC_{NO_3} = 4$ . Електрод має лінійну функцію в діапазоні від 1 до 4 одиниць  $pC_{NO_3}$  нахилом  $56 \pm 3$  мВ на одиницю  $pC_{NO_3}$ . Якщо характеристика електрода відрізняється від заданої, то електрод непридатний для роботи.

Після калібрування приладу електроди старанно промивають дистильованою водою і промокають фільтрувальним папером і вимірюють ЕРС досліджуваних зразків. Температура досліджуваних проб і розчинів порівняння повинна бути однаковою.

#### *Хід визначення*

Проби для аналізу подрібнюють за допомогою терки, соковижималки. Наважку подрібненого матеріалу масою 10 г поміщають у стакан гомогенізатора, доливають 50 см<sup>3</sup> екстрагуючого розчину або поміщають у стакан на магнітну мішалку і перемішують 3 хв. У отриманій суспензії вимірюють концентрацію іона нітрату. При аналізі продукції родини хрестоцвітих 10 г подрібненого матеріалу поміщають у стакан об'ємом

100 см<sup>3</sup>, доливають екстрагуючий розчин для хрестоцвітих і перемішують 3-5 хв. Потім при працюючій мішалці додають по краплях (2-3 краплі) 30 %-й розчин перекису водню до знебарвлення розчину. У отриманій суспензії вимірюють концентрацію іона нітрату за допомогою електрода ЭИМ-11.

Розмір  $pC_{NO_3}$  досліджуваних проб знаходять по калібрувальному графіку, побудованому за результатами виміру ЕРС електродної пари, в розчинах порівняння з  $pC_{NO_3}$ , що дорівнює 1, 2, 3 і 4 одиницям.

Перед роботою електрод ЭИМ-11 варто вимочити протягом 1-2 діб у 0,1 М розчині  $KNO_3$ . Електрод працює у від'ємній області (-700-900 мВ). При роботі з електродом ЭИМ-11 на іонOMETрі слід натискати клавіші "Аніони/катіони", діапазон -4+9, клавішу мВ.

*Приклад.* ЕРС розчину № 4 – 749, № 3 – 809, № 2 – 865, № 1 – 911. ЕРС проби 815 мВ, що відповідає 2,74  $pC_{NO_3}$ . Далі за таблицями 25 і 26 визначаємо концентрацію нітратів у досліджуваній пробі. Якщо продуктом була морква, то, згідно з табл. 26, концентрація становить 654 мг/кг.

#### **Контрольні питання**

1. Як готуються хроматографічні пластинки?
2. Як виявити хлороорганічні пестициди в продуктах харчування?
3. У який спосіб виявляють вміст нітратів в овочах?

#### **5.2.2.5. Дослідження молока та молочних продуктів**

Відбір проб (ГОСТ 26809-86). Для контролю якості молока і молочних продуктів у цистернах за фізико-хімічними показниками відбирають об'єднану пробу з кожної партії продукту об'ємом 1 дм<sup>3</sup>. Для контролю якості молока і молочних продуктів в тарі за органолептичними і фізико-хімічними показниками з кожної партії продукції відбирають 5% одиниці транспортної тари з продукцією, при наявності в партії менше 20 одиниць – 1.

Від партії сметани, сиру, сирної маси відбирають 10% одиниці транспортної тари з продукцією, при наявності в партії менше 10 одиниць – відбирають 1.

Перед відбором молоко перемішують механізованим способом або колотівкою протягом 1 хв. у флягах, 3-5 хв. в автомобільних цистернах, 15-20 хв. у залізничних цистернах. Проби відбирають із різних місць кухлем, черпаком або трубкою, занурюючи її до дна тари. Проби відбирають в однаковій кількості з кожної секції цистерни, перемішують і формують із них проби, які повинні надходити в лабораторію відразу після їхнього відбору, але не пізніше ніж через 4 год. До початку аналізу їх слід зберігати при температурі від 2 до 8° С.

Таблиця 25

Переведення розміру  $pC_{NO_3}$  у масову частку нітрату при аналізі кавунів, динь, огірків, томатів, цибулі-перо, столової капусти

$pC_{NO_3}$	Соті частки $pC_{NO_3}$									
	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
	Масова частка нітрату, $млн^{-1}$ (мг/кг)									
1,6	9188	8979	8775	8575	8380	8189	8003	7821	7643	7469
1,7	7299	7133	6970	6612	6656	6505	6357	6212	6071	5933
1,8	5798	5666	5537	5411	5287	5167	5049	4935	4822	4712
1,9	4605	4500	4398	4298	4200	4104	4011	3920	3830	3743
2,0	3658	3575	3493	3414	3336	3260	3186	3113	3043	2973
2,1	2906	2840	2775	2712	2650	2590	2531	2473	2417	2362
2,2	2308	2256	2204	2154	2105	2057	2010	1964	1920	1876
2,3	1833	1792	1751	1711	1672	1634	1597	1560	1525	1490
2,4	1456	1423	1391	1359	1328	1298	1268	1239	1211	1184
2,5	1157	1130	1105	1080	1055	1031	1007	985	962	940
2,6	919	898	877	858	838	819	800	782	764	747
2,7	730	713	697	681	666	650	636	621	607	593
2,8	580	567	554	541	529	517	505	493	482	471
2,9	461	450	440	430	420	410	401	392	383	374
3,0	366	357	349	341	334	326	319	311	304	297
3,1	291	284	277	271	265	259	253	247	242	236
3,2	231	226	220	215	210	206	201	196	192	188
3,3	183	179	175	171	167	163	160	156	152	149
3,4	146	142	139	136	133	130	127	124	121	118
3,5	116	113	110	108	105	103	101	98	96	94
3,6	91,9	89,8	87,7	85,8	83,8	81,9	80,0	78,2	76,4	74,7
3,7	74,0	71,3	69,7	68,1	66,6	65,0	63,6	62,1	60,7	59,3
3,8	58,0	56,7	55,4	54,1	52,9	51,7	50,5	49,3	48,2	47,1
3,9	46,1	45,0	44,0	43,0	42,0	41,0	40,1	39,2	38,3	37,4
4,0	36,6	35,7	34,9	34,1	33,4	32,6	31,9	31,1	30,4	29,7

Переведення розміру  $pC_{NO_3}$  у масову частку нітрату при аналізі картоплі, моркви, столового буряка, цибулі-цибулини

$pC_{NO_3}$	Соті частки $pC_{NO_3}$									
	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
	Масова частка нітрату, $млн^{-1}$ (мг/кг)									
1,6	9033	8827	8626	8430	8238	8050	7867	7688	7513	7342
1,7	7175	7012	6852	6696	6544	6395	6249	6107	5968	5832
1,8	5699	5570	5443	5319	5198	5079	4964	4851	4740	4633
1,9	4527	4424	4323	4225	4129	4035	3943	3853	3765	3680
2,0	3596	3514	3434	3356	3280	3205	3132	3061	2991	2923
2,1	2856	2791	2728	2666	2605	2546	2488	2431	2376	2322
2,2	2269	2217	2167	2117	2069	2022	1976	1931	1887	1844
2,3	1802	1761	1721	1682	1644	1606	1570	1534	1499	1465
2,4	1432	1399	1367	1336	1306	1276	1247	1218	1191	1164
2,5	1137	1111	1086	1061	1037	1013	980	968	946	924
2,6	903	883	863	843	824	805	787	769	751	734
2,7	717	701	685	670	654	639	625	611	597	583
2,8	570	557	544	532	520	508	496	485	474	463
2,9	453	442	432	422	413	403	394	385	377	368
3,0	360	351	343	336	328	320	313	306	299	292
3,1	286	279	273	267	261	255	249	243	238	232
3,2	227	222	217	212	207	202	198	193	189	184
3,3	180	176	172	168	164	161	157	153	150	146
3,4	143	140	137	134	131	128	125	122	119	116
3,5	114	111	109	106	104	101	99	97	95	92
3,6	90,3	88,3	86,3	84,3	82,4	80,5	78,7	76,9	75,1	73,4
3,7	71,7	70,1	68,5	67,0	65,4	63,9	62,5	61,1	59,7	58,3
3,8	57,0	55,7	54,4	53,2	52,0	50,8	49,6	48,5	47,4	46,3
3,9	45,3	44,2	43,2	42,2	41,3	40,3	39,4	38,5	37,7	36,8
4,0	36,0	35,1	34,3	33,6	32,8	32,0	31,3	30,6	29,9	29,2

#### Визначення смаку і запаху

Смак і запах свіжого молока специфічні, чисті, без сторонніх присмаків і запахів. Пряжене молоко має добре виражений присмак пастеризації, білкові і відновлені – солодкуватий присмак.

#### Визначення кольору

Колір молока білий, із дещо жовтуватим відтінком, пряжене молоко має кремуватий відтінок, нежирне – злегка синюватий. Визначають колір молока в склянці, на білому фоні або за допомогою нігтьової проби.

#### Органолептична оцінка молока та молочних продуктів (ГОСТ 1377-79)

##### Визначення зовнішнього вигляду і консистенції

Молоко повинно бути однорідною рідиною без осаду. Молоко пряжене і пастеризоване 4-6 %-ї жирності не повинно мати відстою вершків. Консистенція не повинна бути тягучою, слизуватою або водянистою. Консистенцію визначають за допомогою нігтьової проби, для чого краплю молока наносять на ніготь великого пальця і розглядають.

### **Фізико-хімічні дослідження молока та молокопродуктів**

**Підготовка проб.** Проби молока, вершків, сметани, рідких кисломолочних продуктів перемішують шляхом перевертання посуду з корками не менше трьох разів або переливання продукту в інший посуд не менше двох разів. Проби молока і молочні продукти доводять до температури  $20 \pm 2$  °С.

Проби рідких кисломолочних продуктів і сметани, що мають густу консистенцію, нагрівають на водяній бані до температури  $32 \pm 2$  °С, після чого охолоджують до  $20 \pm 2$  °С.

Проби сиру, сиркової маси, напівфабрикатів, плавлених та солодких сирків із наповнювачами розтирають у ступці до однорідної консистенції, попередньо видаливши з продукції наповнювачі (цукати, родзинки, горіхи і т.п.).

### **Визначення консервантів у молоці та молочних продуктах**

Крім води, в молоко підмішують крохмаль, крейду, мило, соду, вапно, борну чи саліцилову кислоти і навіть гіпс. Усе це робиться для фальсифікації або для запобігання швидкому скисанню. Насправді застосування цих добавок не запобігає скисанню молока. І, найголовніше, часто призводить до харчових отруєнь.

Щоб виявити присутність цих домішок у молоці, треба процідити частину молока через паперовий фільтр і додати кілька крапель кислоти (оцтової, лимонної). Підроблене молоко, на відміну від нефальсифікованого, почне пузиритися внаслідок виділення вуглекислоти.

**Реакція на присутність соди.** В пробірку з 3-5 см<sup>3</sup> молока додають таку ж кількість 0,2 %-го розчину розолової кислоти в 96 %-му етанолі і добре збовтують. Молоко, яке містить соду, забарвлюється в рожево-червоний колір, а молоко, вільне від соди, – в коричнево-жовтий, швидко зсідається, на стінках пробірки залишаються великі пластівці казеїну.

При відсутності розолової кислоти беруть 3-5 краплі розчину фенолроту (0,1 мл фенолроту, 20 мл 96 %-го етилового спирту і 80 мл дистильованої води) чи 5 крапель 0,04 %-го спиртового розчину бромтимолблау. Без домішки соди молоко з фенолротом зафарбовується в жовтогарячий чи червоно-жовтогарячий колір, а з содою – в червоний чи яскраво-червоний. Реактив фенолрот, у порівнянні з розоловою кислотою, більш економічний і стійкий при збереженні.

При додаванні бромтимолблау продукт із содою зафарбовується в темно-зелений, зелено-синій чи синій колір, без соди – у жовтий чи салатний.

**Реакція на присутність крохмалю.** В пробірку наливають 5 см<sup>3</sup> молока, додають 2-3 краплі реактиву Люголя і добре збовтують. Поява синього забарвлення вказує на наявність в молоці крохмалю.

**Реакція на присутність борної чи саліцилової кислоти.** Якщо в молоко додана кислота (борна чи саліцилова), то синій лакмусовий папірець почервоніє, а червоний не змінить свого кольору.

**Реакція на присутність перекису водню.** В пробірку з 1 см<sup>3</sup> молока додають 1 краплю сірчаної кислоти (1:3) і 0,2 см<sup>3</sup> йодокалієвого крохмалю, перемішують, через 10 хв. спостерігають зміну кольору. Поява в пробірці синього забарвлення свідчить про присутність перекису водню в молоці.

**Приготування йодокалієвого крохмалю.** 2 г крохмалю розчиняють у 20 см<sup>3</sup> холодної води і виливають у 80 см<sup>3</sup> киплячої води, після охолодження додають у крохмаль 3 г йодиду калію, розчиненого в декількох кубічних сантиметрах води.

**Реакція на присутність формальдегіду.** В пробірку наливають 2-3 см<sup>3</sup> реактиву на визначення формальдегіду і обережно (по стінках!) додають таку ж кількість молока. Пробірку при цьому слід тримати в нахиленому положенні під кутом 30°, щоб молоко нашарувалося на реактив.

**Склад реактиву на визначення формальдегіду:** 100 см<sup>3</sup> сірчаної кислоти (густина 1,82-1,85) і 1 крапля азотної кислоти (густина 1,3).

При наявності в молоці формальдегіду через 1-2 хв. в місці дотикання молока і реактиву на визначення формальдегіду з'являється фіолетове або темно-синє кільце. При відсутності формальдегіду утворюється слабо-жовто-бура кільце.

**Визначення крохмалю чи борошна.** Крохмаль і борошно підмішують для додання молока, вершкам і сметані більшої густоти. Встановлюється це просто: ближче до дна посуду молоко густе, а крім того, не можна приховати борошняний чи крохмальний смак такого продукту молока. Якщо осад цього молока скип'ятити, то вийде звичайний клейстер. Молоко синіє від домішки декількох крапель настойки йоду, в той час як чисте молоко від такої реакції жовтіє.

Або: в пробірку наливають 5 см<sup>3</sup> молока, додають 2-3 краплі реактиву Люголя (1 г йоду, 2 г KI, 17 г води) і добре збовтують. Поява синього забарвлення вказує на наявність у молоці крохмалю.

### **Визначення кислотності молока**

Показником свіжості молока є ступінь його кислотності. У свіжому, тільки що здоєному молоці, кислотність зумовлюється наявністю лимонної кислоти і фосфатів. У результаті утворення молочної кислоти кислотність молока збільшується, що викликає зміну фізичних і хімічних властивостей молока – випадає казеїн, молоко звурджується. Кислотність молока можна штучно знизити додаванням соди, але такий спосіб нейтралізації не

ліквідує причин псування молока; сода нейтралізує кислоти, сприяє росту сторонньої, в т.ч. патогенної флори, а також руйнує вітамін С.

Кислотність молока і молочних продуктів виражають у градусах Тернера. Під градусом Тернера розуміють кількість 0,1 моль/дм<sup>3</sup> розчину гідроксиду натрію (калію), яка необхідна для нейтралізації 100 см<sup>3</sup> або 100 г продукту.

Молоко задовільної якості повинно мати кислотність у межах 16-19°. При меншій кислотності молоко вважається лужним або розведеним водою. Кислотність понад 19° свідчить, що молоко скисає або кисле.

#### Обладнання

1. Ваги технічні.
2. Різноважки.
3. Піпетки.
4. Бюретки.
5. Колби об'ємом 150 і 200 см<sup>3</sup>.
6. Фарфорова ступка з товкачиком.

#### Реактиви

1. Гідроксид натрію (калію) – 0,1 н. розчин.
2. Фенолфталеїн – 1 %-й спиртовий розчин.
3. Сульфат кобальту – 2,5 %-й розчин.

#### Хід визначення

У конічну колбу об'ємом 150-200 см<sup>3</sup> відмірюють 10 см<sup>3</sup> молока, додають 20 см<sup>3</sup> дистильованої води і 3 краплі фенолфталеїну. Суміш добре перемішують і титрують розчином гідроксиду натрію (калію) до появи слабо-рожевого забарвлення, яке відповідає контрольному еталону забарвлення і не зникає протягом 1 хв.

**Приготування контрольного еталону забарвлення.** В конічну колбу об'ємом 150-200 см<sup>3</sup> відмірюють піпеткою 10 см<sup>3</sup> молока, 20 см<sup>3</sup> води і 1 см<sup>3</sup> 2,5 %-го розчину сульфату кобальту. Еталон придатний для роботи протягом одної зміни. Для більш тривалого зберігання еталона до нього можна додати 1 краплю формаліну.

Кислотність молока в градусах Тернера визначають за формулою:

$$x = \frac{n \cdot 100}{m},$$

де  $n$  – об'єм 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.) гідроксиду натрію (калію), який пішов на титрування, см<sup>3</sup>;

$100$  – коефіцієнт перерахунку на 100 см<sup>3</sup> (100 г) продукту;

$m$  – маса наважки, г.

Або за такою формулою:

$$x = \frac{V \cdot N \cdot 100}{0,1 \cdot V_1},$$

де  $x$  – градуси кислотності;

$V$  – об'єм лугу, затрачений на титрування, мл;

$N$  – нормальність розчину лугу;

$0,1$  – коефіцієнт для перерахунку на 1 н. розчин;

$V_1$  – об'єм молока, взятого для аналізу, мл;

$100$  – об'єм молока, на який треба розраховувати градуси кислотності, мл.

Різниця між паралельними визначеннями не повинна перевищувати 1° Т.

Приклад. На титрування 10 см<sup>3</sup> молока використано 2 см<sup>3</sup> 0,1 н. розчину лугу. Кислотність молока становить  $2,0 \times 10 = 20^\circ$  Т.

Аналогічно визначається кислотність вершків, простокваші, кефіру, ацидофільного молока і кумису.

#### Визначення пастеризації молока (ГОСТ 3623-73)

Принцип методу. Пероксидаза, яка міститься в недостатньо пастеризованому молоці (температура пастеризації нижче +80 °С), розкладає перекис водню. Активний кисень, який при цьому звільнюється, окиснює йодид калію, звільнюючи йод, що утворює з крохмалем сполуку синього кольору.

#### Обладнання

1. Ваги аналітичні і лабораторні технічні.
2. Пробірки.
3. Піпетки об'ємом 2 і 5 см<sup>3</sup>
4. Крапельниці з темного скла або покриті чорним лаком.
5. Колби мірні об'ємом 250 і 500 см<sup>3</sup>.
6. Колби конічні об'ємом 250 см<sup>3</sup>.
7. Баня водяна.
8. Лійки скляні.
9. Фільтри паперові.

#### Реактиви

1. Перекис водню – 0,5 %-й розчин.
2. Крохмаль картопляний.
3. Йодид калію х. ч. або ч.д.а.
4. Вода дистильована.

**Йодистокалієвий крохмаль.** 3 г крохмалю змішують з 5-10 см<sup>3</sup> дистильованої холодної води до однорідної маси. Окремо в колбі доводять до кипіння 100 см<sup>3</sup> дистильованої води і при неперервному помішуванні доливають гарячу воду до розведеного крохмалю. Отриманий розчин доводять до кипіння. Після охолодження до розчину крохмалю додають 3 г йодиду калію. Невелику кількість розчину зберігають не більше 2 днів.

Допускається замість йодистокалієвого крохмалю використовувати окремо 1 %-й розчин крохмалю (0,5 см<sup>3</sup>) і 10 %-й розчин йодиду калію (2 краплі).

#### **Хід визначення**

У пробірку доливають 5 см<sup>3</sup> досліджуваного молока, 5 крапель йодистокалієвого крохмалю і 5 крапель 0,5 %-го розчину перекису водню, перемішують вміст пробірки після додавання кожного реактиву.

При відсутності пероксидази в молоці колір вмісту пробірки не змінюється, тобто молоко піддалося пастеризації при температурі не нижче +80 °С. При наявності пероксидази вміст пробірки набуває темно-синього забарвлення. На появу забарвлення через 2 хв. не слід зважати: вона може викликатися розкладом реактивів.

#### **Визначення якості кисломолочних продуктів**

Фальсифікацію сметани, вершків крохмалем визначають шляхом додавання в пробірку з 5 мл добре перемішаних сметани, вершків 2-3 крапель розчину Люголя. Уміст пробірки ретельно збовтують. Поява через 1-2 хвилини синього забарвлення вказує на присутність крохмалю.

Для сметани і вершків можна застосувати й інший спосіб. На предметне скло наносять невелику краплю сметани (вершків), накривають її покривним склом, під яким уводять краплю спиртового розчину йоду. При мікроскопічному дослідженні препарату добре видні зафарбовані в синій колір зерна крохмалю.

#### **Визначення кислотності сметани**

1. Зважують 5 г продукту, поступово додають 30-40 см<sup>3</sup> води, добре перемішують.
2. Додають 3 краплі фенолфталеїну і титрують розчином гідроксиду натрію (калію) до появи незникаючого впродовж 1 хв. слабо-рожевого забарвлення.

Кислотність у градусах Тернера розраховують за формулою:

$$x = \frac{n \cdot 100}{m},$$

де  $n$  – об'єм 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.) гідроксиду натрію (калію), який пішов на титрування, см<sup>3</sup>;

$100$  – коефіцієнт перерахунку на 100 см<sup>3</sup> (100 г) продукту;

$m$  – маса наважки, г.

#### **Визначення якості коров'ячого масла**

У вершкове масло звичайно додають маргарин. У домашніх умовах можна виявити фальсифіковане масло кількома способами:

1) приготувати суміш зі спирту і концентрованої сірчаної кислоти в співвідношенні 2:1. Розтоплене вершкове масло долити до цієї суміші також у співвідношенні 2:1.

Суміш нагріти до кипіння і після охолодження понюхати. Якщо охолола суміш приємно пахне ананасом, то це справжнє вершкове масло. А якщо суміш пахне дуже неприємно, це маргарин.

2) У посудину, краще пробірку, покласти трохи купленого масла і нагріти зверху так, щоб масло опустилося вниз. Після цього масло нагріти до кипіння, але вже знизу. Чисте масло почорніє і почне тихо виділяти пухирці, а маргарин – посвітліє і буде кипіти бурхливо, випліскуючись назовні.

#### **Визначення кислотності сиру і сирних виробів**

Зважують наважку продукту масою 5 г. Добре перемішують і розтирають продукт товчачиком, поступово додаючи 50 см<sup>3</sup> води, нагрітої до  $t = 35-40$  °С, 3 краплі фенолфталеїну і титрують розчином гідроксиду натрію (калію) до появи незникаючого протягом 1 хв. слабо-рожевого забарвлення. Кислотність у градусах Тернера розраховують за наведеною в підрозділі "Визначення кислотності молока" формулою. Різниця між паралельними визначеннями не повинна перевищувати 4° Т.

#### **Контрольні питання та завдання**

1. Яка біологічна цінність молока та молочних продуктів?
2. Як проводиться відбір та підготовка проб молока і молочних продуктів для лабораторного дослідження?
3. Як проводиться органолептичне дослідження молока?
4. Який хід визначення густини молока? Як він зміниться при знятті жиру, розведенні молока, одночасному знятті жиру та розведенні?
5. Який принцип методу та хід визначення кількості жиру в молоці за Гербером?
6. Як виявити вміст сухої речовини, вологи в молоці лабораторним та розрахунковим методом?

7. Як визначається кислотність молока і молочних продуктів? В яких одиницях?
8. Як виявляють наявність консервантів у молоці? Чи допускається їх присутність?
9. Як визначають достатність пастеризації молока? Які ферменти є у сирому молоці?
10. Які показники характеризують свіжість та натуральність молока?
11. Густина молока при температурі +20 °С 1,038; вміст жиру 2,8%; кислотність 18° Т. Оцініть його якість.

#### 5.2.2.6. Дослідження м'яса та м'ясних продуктів

**Мета занять:** засвоїти методи санітарної експертизи харчових продуктів тваринного походження.

**Завдання.** 1. Ознайомитися з правилами відбору проб харчових продуктів тваринного походження, оформленням акта відбору проб харчових продуктів. 2. Провести органолептичне дослідження запропонованих зразків харчових продуктів. 3. Дослідити фізико-хімічні властивості зразків. 4. Оформити протокол дослідження проб харчових продуктів. 5. Дати відповіді на контрольні питання і розв'язати задачі.

#### Відбір проб м'яса та м'ясних продуктів

Для дослідження відбирають від м'ясної туші або її частини проби цілим шматком масою не менше 200 г із таких місць: біля зарізу, проти IV і V шийних хребців; в області лопатки; в області стегна і товстих частин м'язів. Кожен відібраний зразок упаковують у пергамент, целюлозну плівку або харчову поліетиленову плівку. На пергаменті позначають найменування тканини або органа і номер туші, який ставиться при прийомі. Зразки, відібрані з однієї туші, упаковують разом у паперовий пакет і вкладають у металевий ящик, що закривається. Ящик запечатують та пломбують.

Зразки супроводжують у лабораторію документом із позначенням: дати і місця відбору зразків; виду худоби: номеру туші, проставленого при виїмці; причини і мети дослідження; підпису відправника.

#### Органолептична оцінка м'яса і м'ясних продуктів

**Визначення зовнішнього вигляду і кольору.** Вид і колір м'язів на розтині визначають у глибинних шарах м'язової тканини на свіжому розтині м'яса. При цьому встановлюють наявність липкості шляхом обмацування і зволоженість поверхні м'яса на розтині шляхом притискання до розтину шматочка фільтрувального паперу або паперової серветки.

**Визначення консистенції.** На свіжому розрізі туші або досліджуваного зразка легким надавлюванням пальця роблять ямку і стежать за її вирівнюванням.

**Визначення запаху.** Органолептично встановлюють запах поверхневого прошарку туші або досліджуваного зразка. Потім чистим ножом роблять розріз і відразу визначають запах у глибинних прошарках. При цьому особливу увагу звертають на запах м'язової тканини, що прилягає до кістки.

**Визначення стану жиру.** Визначають у момент відбору зразків, встановлюють колір, запах і консистенцію.

**Визначення стану сухожилків.** Визначають у туші в момент відбору зразків. Промацуванням сухожилків встановлюють їхню пружність, щільність і стан суглобних поверхонь.

#### Хід визначення

За результатами досліджень роблять висновок про свіжість м'яса або субпродуктів відповідно до ознак, наведених у таблиці 27.

М'ясо або субпродукти, які мають сумнівну свіжість хоча б за однею ознакою, піддають хімічним і мікроскопічним аналізам.

Субпродукти (печінка, язик, мозок і т.д.) мають ряд особливостей, які варто враховувати при покупці.

Свіжа яловича чи свиняча печінка пружна з блискучою гладкою поверхнею, шоколадного кольору з фіолетовим відтінком. При надрізі з неї повинна сочитися кров. Колір несвіжої печінки матовий, бляклий, із зеленуватим відливом, при натисненні утворюються ямки.

Поверхня свіжих мозків блискуча, при натисненні ямки не утворюються. Тканина несвіжих мозків тьмяна, сметаноподібна, тягнеться і легко розтирається між пальцями.

Поверхня несвіжого язика покрита пухирцями, ранками, синюватобагряними плямами. Уражені частини мають яскраво-червоний колір.

Купуйте биту птицю з чистою шкірою, без розривів. Шкіра несвіжої птиці темніша, на животі зеленувата. Особливо показова в цьому відношенні гузка птаха: при псуванні білий-жовтий колір гузки стає червоним, а потім темно-фіолетовим. При наявності пір'я у свіжого птаха воно не змочується, мокре пір'я – ознака несвіжості. Запах псування з'являється раніше біля дзьоба або гузки птаха.

Дзьоб при псуванні тьмяніє, м'ясо стає в'ялим, більш темним, зеленого кольору, жир – в'ялий, м'який, лапки зеленіють.

У птиці, що загинула від хвороби чи забита під час хвороби, м'ясо жовте чи бруднувато-червоного кольору, шкіра зморшкувата, гребінь жовтий чи білий.

Таблиця 27

**Характерні ознаки м'яса або субпродуктів  
залежно від ступеня свіжості**

Назва показника	Характерна ознака м'яса або субпродуктів		
	свіжих	сумнівної свіжості	Несвіжих
1	2	3	4
Зовнішній вигляд і колір поверхні туші	Має шкірочку підсихання блідо-рожевого або блідо-червоного кольору, у розморожених туш червоного кольору, жир м'який, частково забарвлений у яскраво-червоний колір	Місцями зволожена, злегка липка, потемнівши потемніла	Сильно підсохла, вкрита слизом сірувато-коричневого кольору або пліснявою
М'язи на розрізі	Злегка вологі, не залишають жирної плями на фільтрувальному папері, колір властивий даному виду м'яса: для яловичини – від світло-червоного до темно-червоного; для баранини – від червоного до червоно-вишневого; для свинини – від світло-рожевого до червоного; для ягнятини – рожевий	Вологі, залишають вологу пляму на фільтрувальному папері, злегка липкі, темно-червоного кольору. У розмороженого м'яса з поверхні розрізу стікає м'ясний сік, злегка мутний	Вологе, залишає вологу пляму на фільтрувальному папері, липке, червоно-коричневого кольору. У розмороженого м'яса з поверхні зрізу стікає мутний м'ясний сік
Консистенція	На розрізі м'ясо щільне, пружне, ямка, яка утворюється при натисканні пальцем, швидко вирівнюється	На розрізі м'ясо менш щільне і менш пружне; ямка, яка утворюється при натисканні пальцем, вирівнюється повільно (1 хв.), жир м'який; у розмороженого м'яса ледь рихлий	На розрізі м'ясо в'яле; ямка, яка утворюється при натисканні пальцем, не вирівнюється, жир м'який; у розмороженого м'яса жир в'ялий
Запах	Специфічний, характерний кожному виду свіжого м'яса	Ледь кислуватий або з відтінком затхлості	Кислий або затхлий, або слабо гнилісний

1	2	3	4
Стан жиру	Яловичого – має блідий, жовтуватий чи жовтий колір, консистенція тверда, при роздавлюванні кришиться; свинячий – білий або блідо-рожевого кольору; м'який, еластичний; баранячого – білий, консистенція щільна. Жир не повинен мати запаху згірнення	Має сірувато-матовий відтінок, злегка липне до пальців; може мати легкий запах осалювання. Сухожилки менш щільні, матово-білого кольору. Суглобові поверхні злегка покриті слизом	Має сірувато-матовий відтінок, при роздавлюванні мажеться. Свинячий жир може бути вкритий незначною кількістю плісняви. Запах прогірклий. Сухожилки розм'якшені, сіруватого кольору. Суглобові поверхні вкриті слизом
Стан сухожилків	Пружні, щільні, поверхня суглобів гладка, блискуча, у розмороженого м'яса сухожилки м'які, рихлі, забарвлені в яскраво-червоний колір		
Прозорість і аромат бульйону	Прозорий, ароматний	Прозорий або мутний, із запахом, який властивий свіжому бульйону	Мутний, із великою кількістю пластівців, різким, неприємним запахом

Визначити вік птиці можна за такими ознаками: шкіра молодого птаха ніжна, гладка, із блакитнуватими жилками, особливо під крилами, гребінь невеликий, гладкий, тонкий, лапки гладкі, лусочки на них без зморшок. У молодого птаха кінчик грудної кістки не окостенілий і легко згинається, шпори на лапках еластичні.

Лапки молодих гусаків і качок жовті, блискучі, перетинки тонкі. Дзьоб яскравий, кінці пер на крилах не оббиті, навколо зіниці білий кружок.

У молодій індички біла шкіра, лапки темного кольору з маленькими задніми пазурами.

У свіжій риби тіло при згинанні пружне, луска гладка, покрита прозорим слизом і щільно прилягає до тіла, очі опуклі. Поява липкого мутного слизу, роздуте черевце, запалі очі свідчать про несвіжість риби. Несвіжа риба у воді спливає черевцем догори. Запах псування риби виявляється раніше біля зябер. М'ясо риби пружне, при натисканні ямка



швидко вирівнюється, у свіжомороженої риби при відтаюванні швидко відновлюється пружність м'яса. Свіжість риби можна перевірити, проткнувши м'ясо нагрітою виделкою, – повинен з'явитися однорідний рибний запах.

#### Визначення прозорості і запахів бульйону

*Підготовка до визначення.* Для одержання однорідної проби кожний зразок окремо пропускають через м'ясорубку (Ж отворів 2 мм) і фарш старанно перемішують. 20 г отриманого фаршу зважують на лабораторних вагах із похибкою не більш 0,2 г і поміщають у конічну колбу об'ємом 100 см<sup>3</sup>, заливають 60 см<sup>3</sup> дистильованої води, старанно перемішують, закривають годинниковим склом і ставлять у киплячу водяну баню.

*Хід визначення.* Запах м'ясного бульйону визначають у процесі нагрівання до температури 80–85 °С у момент появи пари, що виходять із відкритої колби.

Для визначення прозорості 20 см<sup>3</sup> бульйону наливають у мірний циліндр об'ємом 25 см<sup>3</sup> і встановлюють ступінь його прозорості візуально.

За результатами проб роблять висновок про свіжість м'яса або субпродуктів відповідно до ознак, наведених у табл. 27.

М'ясо або субпродукти, віднесені до сумнівної свіжості хоча б за однією ознакою, піддають хімічним і мікроскопічним аналізам.

#### Хімічні дослідження м'яса і м'ясних продуктів

##### Визначення аміаку за Несслером

*Принцип методу.* Водна витяжка з м'яса, що містить аміак і амонійні солі, при додаванні до неї реактива Несслера набуває жовтого забарвлення; при великих кількостях аміаку утвориться червоно-бурий осад йодистого меркурамонію.

##### Хід визначення

*Приготування екстракту з м'яса.* 10 г м'яса розрізають на дрібні шматочки, поміщають у колбу, заливають 100 см<sup>3</sup> дистильованої води і настоюють протягом 15 хв., періодично струшуючи. Фільтрують через складчастий паперовий фільтр.

До 1 см<sup>3</sup> екстракту додають 1–10 крапель реактиву Несслера. Струшуючи пробірку після додавання кожної краплі, спостерігають колір і ступінь прозорості екстракту (табл. 28).

#### Визначення якості м'яса за розчином Несслера

Якість м'яса	Якість екстракту	Кількість крапель розчину	Примітка
Свіже	Не каламутніє, не жовтіє	10	Через 10 хв. прозорість зменшується, розчин не мутніє
Підозрілої свіжості	Помутніння, пожовтіння	6 і більше	Через 20 хв. з'являється слабкий осад
Несвіже	Помутніння, пожовтіння	1–2	Після додавання 10-ї краплі – сильне пожовтіння та значний осад при відстоюванні

#### Реакція на вільний аміак (проба Ебера на гниття)

*Принцип методу.* Аміак із хлор-водневою кислотою, що входить до складу реактиву Ебера, утворить хлорид амонію:



що проявляється у вигляді білого туману (хмарки).

Реактив Ебера. 1 частина 25 %-го розчину хлор-водневої кислоти, 3 частини 96 %-го спирту і 1 частина ефіру.

##### Хід визначення

Поміщають невеличкий шматочок досліджуваного м'яса на гачок зі скляною паличкою, проткнутою через корок. Заморожене або сильно охолоджене м'ясо попередньо нагрівають до кімнатної температури. У широку пробірку або невеличкий циліндр наливають 2 см<sup>3</sup> реактиву Ебера і закривають циліндр корком із гачком так, щоб не торкатися м'ясом стінок циліндра (корка) і щоб шматочок м'яса знаходився на 1–2 см вище рівня налитого в циліндр реактиву.

Поява білого туману (хмарини) означає наявність аміаку в м'ясі. Якщо утвориться розпливчата хмаринка, що швидко зникає, то така реакція позначається знаком +. У випадку несвіжого м'яса реакція яскраво виражена (стійка хмарина) і позначається знаком ++. Хмаринку розглядають на чорному фоні (чорний папір). Необхідно пам'ятати, що проба Ебера на

вільний аміак незастосовна для парного м'яса, солонини, ковбаси, м'ясних консервів, тому що в цих випадках вона може дати помилкову реакцію. Неточні результати отримуються і при дослідженні вареного м'яса.

### Реакція на сірководень

*Принцип методу.* Сірководень, реагуючи з лужним розчином свинцю, яким зволожений фільтрувальний папір, утворює на ній сульфід свинцю, що забарвлює папір у світло-бурий або чорний колір.

*Хід визначення.* Досліджуване м'ясо нарізають дрібними шматочками і поміщають у колбу об'ємом 100 см<sup>3</sup>, приблизно до 1/3 об'єму. Потім колбу щільно закривають корком, затиснувши ним одночасно смужку фільтрувального паперу, зволоженого краплею лужного розчину свинцю (4 %-й розчин ацетату свинцю і рівна кількість 30 %-го розчину гідроксиду натрію) і залишають стояти при кімнатній температурі 15 хв. Потім перевіряють зміну кольору паперу. Поява світло-бурого або чорного кольору вказує на наявність у м'ясі сірководню. М'ясо підозрілої свіжості дає слабопозитивну реакцію, а несвіже м'ясо – яскраво виражену реакцію. Проба на сірководень для оцінки вареного м'яса і варених ковбас нехарактерна, тому що в результаті деструкції білків м'яса при готуванні з нього виділяється сірководень.

### Реакція на пероксидазу

*Принцип методу.* Фермент пероксидаза, що знаходиться в м'язовій тканині здорової тварини, в присутності перекису водню стає активним окиснювачем. Наявність пероксидази визначається зміною кольору індикатора, що додається до екстракту м'яса.

*Хід визначення.* У пробірку наливають екстракт м'яса, приготованого як для реакції на аміак за Несслером у кількості 2 см<sup>3</sup>, додають 5 крапель 0,2 %-го спиртового розчину бензидина, струшують пробірку, додають 2 краплі 1 %-го розчину перекису водню.

При позитивній реакції (свіже м'ясо) протягом 1-2 хв. з'являється синьо-зелене забарвлення, що поступово переходить у коричневе. Негативна реакція з бензидином при відсутності інших ознак розкладання м'яса вказує на необхідність бактеріологічного дослідження (на сальмонели). Негативну бензидинову пробу може давати м'ясо стомлених і хворих тварин; у такому м'ясі проби на аміак і сірководень можуть бути негативними через відсутність гнильних мікроорганізмів.

### Визначення ступеня окисного псування жиру

Для визначення ступеня окисного псування жиру застосовують реакцію з нейтральним червоним.

### Обладнання

Ступка порцелянова (діаметр 70 мм) із товкачиком.

### Реактив

Реактив нейтральний червоний свіжо приготований на водопровідній воді – 0,01 %-й розчин, рН = 7,2. Розчин стійкий протягом декількох годин.

*Хід визначення.* Наважку топленого жиру масою від 0,5 до 1,0 г поміщають у порцелянову ступку, заливають розчином нейтрального червоного, розтирають товкачем протягом 1 хв. і зливають розчин нейтрального червоного. Ступінь окисного псування жирів визначають за таблицею 29.

### Дослідження на гельмінти м'яса та м'ясних продуктів

**Фіни.** Фіно-личинкова стадія циклу розвитку стьожкових черв'яків. Фіни мають вигляд білуватих пухирців або крупинок розміром від шпилькової голівки до горошини. Від крупинок жиру фіни відрізняються тим, що роздавлюються важче і з деяким тріском. Фіни частіше зустрічаються в м'язах серця, живота, жувальних і міжреберних м'язах. При виявленні на площі 40 см<sup>2</sup> зрізу м'язів більше трьох фін тушу і субпродукти піддають технічній утилізації або знищенню.

При виявленні на площі 40 см<sup>2</sup> не більш трьох фін м'ясо вважається умовно придатним і допускається до вживання після попереднього знезараження шляхом проварювання м'яса шматками масою не більш 2 кг і товщиною до 8 см у відкритих казанах протягом 3 год. Шматки масою до 2,5 кг знезаражуються засоленням на термін 20 днів. При заморожуванні м'ясо доводять до  $t = -10$  °С і витримують 10 діб при  $t = -12$  °С.

**Трихінели.** Трихінели належить до круглих черв'яків, зустрічається головним чином у свинячому м'ясі. Личинки у виді спіральні згорнутих черв'ячків, оточених капсулою, здебільшого локалізуються в м'язах діафрагми.

Для дослідження м'яса на трихінели застосовують компресоріум. Він складається з двох скляних пластинок із пронумерованими 24 квадратами, які стискаються двома гвинтами, розташованими на кінцях. На кожному квадраті нижньої пластинки поміщають по одному шматочку досліджуваного м'яса, попередньо обробленого 4 %-м розчином гідроксиду калію (м'язи стають прозорими, а трихінели – помітнішими), потім пластинки стискають і одержують прозорі препарати, що розглядають при малому збільшенні за допомогою мікроскопа.

Для дослідження беруть дві проби м'яса з ніжок діафрагми або міжреберних м'язів і з кожної проби досліджують 12 зрізів. При виявленні у 24 зрізах хоча б однієї трихінели тушу і субпродукти відправляють на технічну утилізацію або знищення.

Таблиця 29

## Ступінь окисного псування жирів

Свинячий і баранячий жири		Яловичий жир	
забарвлення	ступінь окисного псування	забарвлення	ступінь окисного псування
Від жовтого із зеленуватим відтінком до жовтого	Свіжий	Від жовтого до коричневого	Свіжий
Від темно-жовтого до коричневого	Свіжий, не підлягає зберіганню	Від коричневого до коричнево-рожевого	Свіжий, не підлягає зберіганню
Від коричневого до рожевого	Сумнівної свіжості	Від коричнево-рожевого до рожевого	Сумнівної свіжості
Від рожевого до червоного	Зіпсований	Від рожевого до червоного	Зіпсований

## Контрольні питання і задачі

1. Як проводиться добір зразків м'яса для лабораторного дослідження?
2. Як проводиться органолептичне дослідження м'яса? Як визначають прозорість і запах бульйону?
3. Перечисліть ознаки свіжого м'яса, м'яса сумнівної свіжості, несвіжого м'яса.
4. З якою метою і коли проводиться хімічне дослідження м'яса?
5. Який принцип методу визначення аміаку?
6. Як проводиться дослідження на виявлення вільного аміаку в м'ясі?
7. Який принцип методу виявлення сірководню? Як проводиться дослідження на виявлення сірководню в м'ясі?
8. Як визначають наявність у м'ясі пероксидази?
9. Як визначається ступінь окисного псування жирів?
10. Як проводиться дослідження м'яса на гельмінти?
11. На харчоблок дитячого табору надійшло яловиче м'ясо змушеного забою у зв'язку з травмою. Довідка ветеринарного нагляду про дозвіл на реалізацію м'яса є. На туші стоїть фіолетове клеймо. З дня забою пройшло 3 дні. Колір м'яса темно-червоний, поверхня розтину блискуча, волога, пружна, запах свіжий, приємний. Жир білий, твердий. Перелічіть, які дослідження для оцінки доброякісності м'яса потрібно

зробити. Чи можливе приготування перших і других м'ясних страв для харчування дітей?

## 5.2.2.7. Дослідження ковбасних виробів

Відбір проб (ГОСТ 9792-73). Від ковбасних виробів разові проби для визначення органолептичних показників відбирають масою 400-500 г, для проведення фізико-хімічних досліджень – масою 200-250 г, відрізаючи від продукту в поперечному напрямку, на відстані не менше 5 см від краю. З двох разових проб складають загальні проби масою 800-1000 г для органолептичних і масою 400-500 г для хімічних досліджень. Від виробів без оболонки (м'ясних хлібців, паштетів, холодців) дві загальні проби масою 600-750 г складають із трьох разових проб масою 200-250 г.

Відібрані загальні проби для органолептичних і хімічних досліджень запаковують кожну окремо. Проби опломбовують і супроводжують актом відбору проб, в якому вказують: назву підприємства, яке виробило продукт; назву організації; дату відбору проби; позначення стандарту, у відповідності з яким проведено відбір проб; назву виду, сорту продукції і розмір партії, від якої відібрані проби; дату виробітку з вказанням зміни і години для продуктів, які швидко псуються, позначення нормативно-технічної документації, по якій вироблений продукт; результати зовнішнього огляду партії; мету направлення продукту на дослідження; номер проби; прізвище, ім'я та по батькові і посади осіб, які брали участь в огляді продукції та взятті проб.

## Органолептична оцінка ковбасних виробів (ГОСТ 9959-74)

До органолептичних показників належать зовнішній вигляд, запах (ззовні та зсередини), ослизнення, колір, однорідність фаршу, запах біля кістки окорока, запах спецій. Смак і запах сосисок визначаються у гарячому вигляді. Консистенція фаршу повинна відповідати виду ковбасного виробу. Оболонки ковбасних виробів повинні щільно прилягати до фаршу.

Наявність забруднення, слизу, плісені, а також пошкодження оболонки розглядаються як негативні показники. Фарш не повинен мати зеленувато-сірого відтінку; консистенція його щільна, без розм'якшення; запах і смак специфічні для даного виду ковбаси, без неприємного стороннього чи кислого присмаку, без зниження аромату.

Шпиг повинен бути білого кольору, пружної консистенції, не мати запаху прогірклості; смак – без ознак псування жиру у вигляді осалювання, рибиного присмаку і т.п.

### Фізико-хімічні дослідження ковбасних виробів

**Підготовка проб до аналізу.** Відібрані зразки варених ковбас, звільнені від оболонки, двічі пропускають через м'ясорубку, сирокочених – ріжуть ножом на дрібні частини. Перемішаний фарш зберігається в холоді при температурі 3-5 °С з до кінцевого дослідження в заповненій повністю скляній банці об'ємом 200-400 см<sup>3</sup> із притертим корком. Дослідження проводять протягом 24 год.

Нормальні значення вмісту кухонної солі, нітриту натрію, вологи і крохмалю в ковбасних виробих показано в табл. 30.

### Визначення вологи ковбасних виробів (ГОСТ 9793-74)

#### Обладнання

1. М'ясорубка побутова або електрична (Ж отворів решітки = 3-4 мм).
2. Шафа сушильна, електрична з терморегулятором.
3. Ваги лабораторні.
4. Бюкси металеві (Ж=50 мм, висота 25-35 мм).

Таблиця 30

### Вміст кухонної солі, нітриту натрію, вологи і крохмалю у варених ковбасних виробих (ГОСТ 2370-79), %

Вид продукції	Волога	Кухонна сіль	Нітрит натрію	Крохмаль
<b>Ковбаси варені</b>				
Вищий сорт	50-70	2,2-2,8	0,005	—
Перший сорт	60-70	2,0-2,4	0,005	2
Другий сорт	72	2,4	0,005	—
<b>Сосиски</b>				
Вищий сорт	65-70	2,0-2,5	0,003-0,005	—
Перший сорт	70-75	2,1-2,4	0,005	—
<b>Сардельки</b>				
Вищий сорт	55-65	2,2-2,3	0,005	2
Перший сорт	75	2,3	0,005	2
<b>М'ясні хлібці</b>				
Вищий сорт	57-60	2,5	0,003-0,005	—
Перший сорт	61-65	2,5	0,005	2
Другий сорт	70	2,5	0,005	2

**Примітка:** В естонській ковбасі (вищий сорт) вміст крохмалю допускається до 5%.

5. Ексикатор.
6. Палички скляні.
7. Сита (Ж отворів 0,3 і 1,5 мм).
8. Пісок річковий або кварцовий, оброблений так: пісок, який просіявся через сито з Ж=1,5 мм і залишився на ситі з Ж=0,3 мм, промивають водопровідною водою, поки вода не перестане мутніти. Потім пісок заливають подвійним об'ємом розведеної хлор-водневої кислоти (1:1) і відстоюють протягом доби, періодично перемішуючи. Після обробки кислотою пісок промивають водою до отримання нейтральної реакції промивних вод (за лакмусом), висушують при t=150-160 °С до постійної аси і зберігають у закрий склянці.

#### Хід визначення

У бюкс поміщають пісок у кількості, яка приблизно в 2-3 рази перевищує наважку продукту, скляною паличкою і висушують у сушильній шафі при температурі 150±2 °С протягом 30 хв., охолоджують в ексикаторі до кімнатної температури і зважують. Потім у бюкс із піском вносять наважку продукту – 3 г, добре перемішують з піском і висушують у сушильній шафі у відкритому бюксі при температурі 150±2 °С протягом 1 год. Після висушування бюксу закривають кришкою, охолоджують в ексикаторі до кімнатної температури і зважують.

Вміст вологи визначають за формулою:

$$x = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m_0} \%$$

де  $m_0$  – маса бюкси з піском і паличкою, г;

$m_1$  – маса бюкси з піском, паличкою і наважкою до висушування, г;

$m_2$  – маса бюкси з піском, паличкою і наважкою після висушування, г.

Остаточним результатом вважають середнє арифметичне значення двох паралельних визначень. Розходження між результатами паралельних визначень не повинно перевищувати 0,5 %. Остаточний результат обчислюють із похибкою до 0,1 %.

### Визначення вмісту хлориду натрію в ковбасних виробих (ГОСТ 9957-73)

#### Обладнання

1. М'ясорубка побутова чи електром'ясорубка.
2. Баня водяна.
3. Ваги лабораторні технічні.
4. Термометр.

5. Бюретка об'ємом 25 см<sup>3</sup>.
6. Циліндр об'ємом 100 см<sup>3</sup>.
7. Піпетка об'ємом 5—10 см<sup>3</sup>.
8. Стакан хімічний об'ємом 200-250 см<sup>3</sup>.
9. Колба конічна об'ємом 100 або 200 см<sup>3</sup>.
10. Колба мірна об'ємом 1000 см<sup>3</sup>.
11. Папір фільтрувальний.

#### Реактиви

1. Вода дистильована.
2. Нітрат срібла – 0,05 н. розчин.
3. Хромат калію – 10 %-й розчин.

#### Хід визначення

5 г подрібненої середньої проби зважують у хімічному стакані з точністю ±0,01 г і додають 100 см<sup>3</sup> дистильованої води. Через 40 хв. настоювання (при періодичному перемішуванні склянню паличкою) водну витяжку фільтрують через паперовий фільтр. Потім 5-10 см<sup>3</sup> фільтрату переносять у конічну колбу і титрують 0,05 н. розчином нітрату срібла в присутності 0,5 см<sup>3</sup> розчину хромату калію до оранжевого забарвлення.

Наважку напівкопчених, варено-копчених, копчених ковбас, продуктів зі свинини, баранини і яловичини нагрівають у стакані на водяній бані до температури +40 °С, витримують при цій температурі протягом 45 хв. (при періодичному перемішуванні склянню паличкою) і фільтрують через паперовий фільтр. Після охолодження до кімнатної температури 5-10 см<sup>3</sup> фільтрату титрують 0,05 н. розчином нітрату срібла в присутності 0,5 см<sup>3</sup> розчину хромату калію до появи оранжевого забарвлення.

Вміст хлориду натрію визначають за формулою:

$$x = \frac{0,00292 \cdot K \cdot V \cdot 100 \cdot 100}{V_1 \cdot m} \%,$$

де 0,00292 – вміст хлориду натрію, еквівалентний 1 см<sup>3</sup> 0,05 н. розчину нітрату срібла; г;

*K* – поправка до титру 0,05 н. розчину нітрату срібла;

*V* – об'єм 0,05 н. розчину срібла, який використали на титрування, см<sup>3</sup>;

*V*<sub>1</sub> – об'єм водної витяжки, взятий для титрування, см<sup>3</sup>;

*m* – наважка, г.

Розбіжність між результатами паралельних визначень не повинна перевищувати 0,1 %. За остаточний результат приймають середнє арифметичне значення результатів двох паралельних визначень.

#### Визначення крохмалю в ковбасних виробках (ГОСТ 10574-73)

**Якісне визначення.** На поверхню свіжих розрізів ковбаси наносять по краплі розчину Люголя (1 г I<sub>2</sub>, 2 г KI, 17 г води). При наявності крохмалю поверхня забарвлюється в синій або чорно-синій колір.

#### Визначення вмісту нітритів у ковбасних виробках (ГОСТ 8558.1-78)

**Принцип метода.** Визначення ґрунтується на реакції Грісса, при якій нітрити із сульфанілової кислотою і а-нафтиламіном в ацетатному середовищі утворюють азобарвник, інтенсивність забарвлення якого визначається на ФЕК чи КФК-2.

#### Обладнання

1. М'ясорубка побутова (Ж отвору решітки 3-4 мм).
2. Ваги лабораторні.
3. Баня водяна.
4. Колби мірні об'ємом 100, 200, 250, 500, 1000 см<sup>3</sup>.
5. Колби конічні об'ємом 100 см<sup>3</sup>.
6. Лійки.
7. Циліндри об'ємом 30, 50 см<sup>3</sup>.
8. Стакани об'ємом 100, 250 см<sup>3</sup>.
9. Фільтри знезолені паперові.
10. Піпетки.
11. ФЕК або КФК-2.

#### Реактиви

1. Оцтова кислота – 2,0 моль/дм<sup>3</sup> розчин.
2. Нітрит натрію.
3. Хлор-воднева кислота – 0,1 моль/дм<sup>3</sup> розчин.
4. Аміак водний – 3,0 моль/дм<sup>3</sup> розчин.
5. Сульфанілова кислота.
6. а-Нафтиламін.
7. Гідроксид натрію – 0,1 моль/дм<sup>3</sup> розчин.
8. Пил цинковий.

**Підготовка реактивів до аналізу.** Розчин № 1. 0,5 г сульфанілової кислоти розчиняють в 150 см<sup>3</sup> оцтової кислоти. Розчин № 2. 0,2 г а-нафтиламіну кип'ятять із 20 см<sup>3</sup> води, розчин фільтрують і додають до фільтрату 180 см<sup>3</sup> розчину оцтової кислоти. Розчин зберігають у темній склянці.

**Реактив Грісса.** Змішують рівні об'єми розчинів № 1 і 2. При появі рожевого забарвлення додають цинковий пил, збовтують і фільтрують. Реактив готують перед аналізом.

Для приготування основного розчину відважують нітрит натрію, ч.д.а., який містить 1 г основної речовини.

Масу наважки в грамах обчислюють за формулою:

$$x = \frac{100 \cdot 1}{98},$$

де 98 – кількість основної речовини, яка міститься в 100 г реактиву, г.

Наважку переносять у мірну колбу об'ємом 1000 см<sup>3</sup> і доводять дистильованою водою до мітки. Для приготування робочого розчину 10 см<sup>3</sup> основного розчину переносять у мірну колбу об'ємом 500 см<sup>3</sup> і доводять водою до мітки. Для отримання зразкового розчину 5 см<sup>3</sup> робочого розчину переносять у мірну колбу об'ємом 100 см<sup>3</sup> і доводять водою до мітки; 1 см<sup>3</sup> зразкового розчину містить 0,001 мг (або 1 мкг) нітриту натрію. Потім будують калібрувальний графік за табл. 31.

Таблиця 31

**Побудова калібрувального графіка**

Мірні колби об'ємом 100 см <sup>3</sup>	Робочий розчин, см <sup>3</sup>	Розчин аміаку, см <sup>3</sup>	Розчин НС1, см <sup>3</sup>	Вода
1	0	5	10	Додається до мітки
2	1,0	5	10	
3	2,0	5	10	
4	4,0	5	10	
5	6,0	5	10	
6	8,0	5	10	

Розчини в мірних колбах перемішують. Потім у 6 конічних колб об'ємом 100 см<sup>3</sup> піпеткою переносять по 15 см<sup>3</sup> приготованих розчинів, 15 см<sup>3</sup> реактиву Грісса і після 15 хв. витримки при кімнатній температурі вимірюють інтенсивність рожевого забарвлення на ФЕК із зеленим світлофільтром № 6 при довжині хвилі 538 нм у кюветах із товщиною 2 см відносно порівняльного розчину. Кожне вимірювання повторюють тричі і за середніми значеннями будують графік.

*Хід визначення.* 20 г проби поміщають у хімічний стакан, заливають 35 – 40 см<sup>3</sup> нагрітою до 55±2 °С дистильованою водою і настоюють протягом 10 хв. при періодичному помішуванні. Потім фільтрують через ватний фільтр у мірну колбу об'ємом 200 см<sup>3</sup>, наважку, яка залишилася на фільтрі, кілька разів промивають водою, фільтрат охолоджують і доводять до мітки дистильованою водою (для сирокочених продуктів зі свинини, баранини, яловичини і сирокочених ковбас час настоювання наважки

збільшується до 30 хв., витяжку фільтрують тільки через ватний фільтр, не промиваючи наважку).

20 см<sup>3</sup> витяжки поміщають у мірну колбу об'ємом 100 см<sup>3</sup>, додають 10 см<sup>3</sup> розчину гідроксиду натрію і 40 см<sup>3</sup> розчину сульфату цинку для осадження білків. Суміш у колбі нагрівають протягом 7 хв. на киплячій водяній бані, після чого охолоджують, доводять водою до мітки, перемішують і фільтрують через знезелений паперовий фільтр.

Паралельно проводять контрольний аналіз на реактиви, наливши в мірну колбу об'ємом 100 см<sup>3</sup> замість 20 см<sup>3</sup> витяжки дистильовану воду.

У конічну колбу об'ємом 100 см<sup>3</sup> поміщають 5 см<sup>3</sup> прозорого фільтрату, отриманого після осадження білків, 1 см<sup>3</sup> розчину аміаку, 2 см<sup>3</sup> розчину хлор-водневої кислоти, 2 см<sup>3</sup> дистильованої води і, для посилення забарвлення, 5 см<sup>3</sup> зразкового розчину нітриту натрію, який містить 1 мкг нітриту натрію в 1 см<sup>3</sup>. Потім у колбу приливають 15 см<sup>3</sup> реактиву Грісса і через 15 хв. вимірюють інтенсивність забарвлення на ФЕКУ з зеленим світлофільтром № 6 у кюветі з товщиною шару 2 см по відношенню до порівнювального розчину. Вимірювання можна проводити на спектрофотометрі при довжині хвилі 538 нм.

Вміст нітритів визначають за формулою:

$$x = \frac{M_1 \cdot 200 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 30}{m \cdot 20 \cdot 5 \cdot 10^6} \%,$$

де  $M_1$  – вміст нітриту натрію, знайдений за калібрувальним графіком, мкг/см<sup>3</sup>;

200 – розведення наважки, см<sup>3</sup>; 5 і 20 – об'єм взятого фільтрату, см<sup>3</sup>;

$m$  – маса наважки продукту, г; 30 – об'єм доданих реактивів, см<sup>3</sup>;

10<sup>6</sup> – коефіцієнт для перерахунку в грами;

100 – розведення витяжки;

100 – перерахунок у проценти.

Кінцевим результатом дослідження вважається середнє арифметичне значення результатів двох паралельних визначень.

**Контрольні питання і задачі**

1. Як проводиться добір зразків ковбасних виробів лабораторного дослідження?
2. Як проводиться органолептичне дослідження ковбасних виробів?
3. Як визначається вологість ковбасних виробів?
4. Визначення вмісту хлориду натрію в ковбасних виробках.
5. Як визначається вміст крохмалю в ковбасних виробках?
6. Як визначається вміст нітритів у ковбасних виробках?

### 5.2.2.8. Дослідження банкових консервів

**Мета заняття:** засвоїти методи дослідження банкових консервів.

**Завдання.** 1. Ознайомтеся з правилами добору проб банкових консервів для аналізу. 2. Визначте зовнішній вигляд тари (розшифруйте штапи на банці, опишіть конфігурацію, визначте герметичність, стан внутрішньої поверхні). 3. Підготуйте пробу для фізико-хімічних аналізів. 4. Зробіть органолептичну оцінку консервів. 5. Визначте хімічні показники (кислотність, сухі речовини, поварену сіль). 6. Оформіть результати дослідження. 7. Дайте відповідь на контрольні питання.

Консерви бувають м'ясні, рибні, м'ясо-рослинні, овочеві, фруктові, молочні; кожна група має свій асортимент.

Харчові продукти, герметично закупорені в банки, в залежності від обробки поділяються на консерви пастеризовані, стерилізовані і нестерилізовані (пресерви). Якість і харчова цінність консервів залежать від якості сировини, технологічного процесу, санітарних умов виробництва і якості тари, в яку вони упаковуються.

#### Відбір проб банкових консервів

Після ретельного огляду партії консервів відбирають зразки для лабораторного дослідження. Кількість зразків складає не менше 10 штук від партії. Якщо партія консервів має банки з ушкодженнями, то кількість зразків подвоюється. Консерви розфасуванням менше 1 кг відбирають по 5 банок для хімічного і бактеріологічного досліджень. Для лабораторного дослідження консерви більшого розфасування (3, 7, 15 кг) відбираються по 3 одиниці.

Відібрані зразки консервів для дослідження повинні супроводжуватися відповідними документами.

#### Визначення зовнішнього вигляду тари

Всі консерви повинні мати етикетку або літографовану поверхню, на яких позначені: найменування і товарний знак підприємства-виробника; найменування продукції; сорт; маса нетто; номер стандарту або технічних умов на упаковану продукцію; умови і термін зберігання (для продукції, що потребує особливих умов зберігання); склад харчових речовин; спосіб підготування до вживання; роздрібна ціна. На консервах з обмеженим терміном зберігання повинна бути вказана дата вироблення.

На дні і кришці ставиться штамповане умовне позначення, наприклад:

*м'ясні консерви*

ММ 257  
125А 37

1-й ряд: *ММ* – індекс м'ясної промисловості; *25* – номер заводу; *7* – остання цифра року;

2-й ряд: *1* – номер зміни; *25* – число (до дев'ятого числа включно перед ним ставиться нуль); *А* – індекс місяця (*А* – січень, *Б* – лютий і т.д., крім 3), *37* – асортиментний номер.

*рибні консерви*

051086  
137157  
1Р

1-й ряд: *05* – число; *10* – місяць (жовтень); *86* рік;

2-й ряд: *137* – асортиментний номер; *157* – номер заводу;

3-й ряд: *1* – номер зміни; *Р* – індекс рибної промисловості.

*плодоовочеві консерви*

37К45  
9250188

1-й ряд: *37* – асортиментний номер; *К* – індекс плодоовочевої промисловості; *45* – номер заводу;

2-й ряд: *9* – номер зміни; *25* – число; *01* – місяць (січень); *88* – рік.

При експертизі банок звертають увагу на їхню поверхню. Банки повинні бути гладкими, недеформованими, неіржавими. Звертають увагу на конфігурацію банок. При порушенні конфігурації можуть спостерігатися: *бомбаж* – здуття дна або кришки банки, яке не зникає після надавлювання на нього пальцями; *хлопушка* – опуклість дна або кришки, що при натискуванні зникає на одному кінці банки і одночасно виникає на іншому кінці, при цьому супроводжується характерним ляскаючим звуком.

Бомбаж може мати фізичну, хімічну або біологічну природу.

*Фізичний бомбаж* – здуття банок у результаті переповнення їх продуктом або замерзання вмісту банки, а також безпосередньо після стерилізації (тимчасовий або помилковий бомбаж).

*Хімічний бомбаж* – здуття банок у результаті скупчення газу, що утворився в процесі електролітичної дисоціації при корозії внутрішньої поверхні металеві банки.

*Біологічний бомбаж* – здуття банок внаслідок підвищення тиску всередині банок унаслідок виділення газоподібних продуктів життєдіяльності мікроорганізмів.

Визначення герметичності (ГОСТ 8756-18-70). Проводиться декількома методами, найпростіший із яких – занурення банок у теплу воду. Металеві банки попередньо звільняють від етикеток і миють, потім поміщають у

нагріту до кипіння воду в один ряд. Стежать, щоб після занурення банок температура води була не нижче +85 °С. Воду беруть у 4-кратній кількості по відношенню до маси банок, щоб шар води над банками був висотою не менше 25-30 мм.

Поява цівки пухирців у будь-якому місці банки вказує на її негерметичність. Банки варто витримувати в гарячій воді по 5-7 хв. встановленими у вертикальному положенні на дно, а потім на кришку.

Визначення стану внутрішньої поверхні металевих банок. Банки звільняють від вмісту, миють і протирають досуха. Відзначають: наявність і ступінь поширення темних плям, що з'явилися в результаті розчинення полуди й оголення заліза або утворення сірчистих та інших сполук; наявність і ступінь поширення іржавих плям; наявність і розмір напливів припою всередині банок; ступінь цілості лаку або емалі на внутрішній поверхні лакованої тари; стан гумових прокладок або ущільнювачів пасти біля дна і кришки банки.

#### **Органолептична оцінка банкових консервів (ГОСТ 8756. 1-79)**

Органолептичне дослідження проводять після отримання задовільних результатів мікробіологічного і хімічного аналізу.

Консерви, які необхідно перед органолептичними дослідженнями довести до кулінарної готовності, готують за способом, вказаним на етикетці. При оцінці запаху визначають запах, гармонію запахів, так званий букет, встановлюють наявність сторонніх запахів. При визначенні кольору встановлюють різноманітні відхилення від кольору, специфічного для даного виду продукту. При оцінці консистенції в залежності від технічних вимог визначають густоту, клейкість, твердість продукту. Смак продукту повинен відповідати виду консервів.

#### **Фізико-хімічні дослідження банкових консервів**

Підготовка проб (ГОСТ 26671-85). Продукти фруктові, овочеві, м'ясні і м'ясо-рослинні подрібнюють, розтирають, перемішують, видаляють кісточки, спеції, гілочки, сторонні домішки; продукти, що містять тваринні жири, нагрівають на водяній бані, в термостаті або сушильній шафі до розтоплення жиру; заморожені продукти попередньо розморожують у закритій посудині.

#### **Визначення кислотності банкових консервів (ГОСТ 25555. 0-82)**

Визначення проводять потенціометричним або візуальним методом. При використанні візуального методу титрують досліджуваний розчин розчином гідроксиду натрію в присутності індикатора фенолфталеїну.

#### **Обладнання**

1. Терези.
2. Колби мірні об'ємом 250 см<sup>3</sup>.
3. Склянки хімічні об'ємом 50, 100, 250 см<sup>3</sup>.
4. Лійки скляні діаметром від 75 до 100 мм.
5. Колби конічні об'ємом 250 см<sup>3</sup>.
6. Палички скляні.
7. Папір фільтрувальний.
8. Піпетки об'ємом 25, 50, 100 см<sup>3</sup>.
9. Бюретка об'ємом 25 см<sup>3</sup>.

#### **Реактиви**

1. Гідроксид натрію – титрований 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (н.) розчин.
2. Фенолфталеїн – 1 %-й спиртовий розчин.

#### **Хід визначення**

У конічну колбу об'ємом 250 см<sup>3</sup> переносять кількісно наважку продукту масою 25 г, якщо продукт рідкий – масою 50 г. Потім у колбу до половини доливають воду температури 80 ± 5 °С, старанно струшують і витримують протягом 30 хв., періодично струшуючи. Після охолодження вміст колби кількісно переносять у мірну колбу об'ємом 250 см<sup>3</sup> і доливають водою до мітки, старанно перемішують вміст і фільтрують через складчастий фільтр у колбу.

У конічну колбу відбирають піпеткою 25-50 см<sup>3</sup> фільтрату. Кількість фільтрату підбирають так, щоб на титрування витрачалося 10-20 см<sup>3</sup> розчину гідроксиду натрію. У колбу з фільтратом додають 3 краплі розчину фенолфталеїну і титрують розчином гідроксиду натрію при неперервному перемішуванні до появи рожевого забарвлення, що не зникає протягом 30 с.

Кислотність визначають у процентах відповідної кислоти за формулою:

$$x = \frac{V \cdot c \cdot M \cdot V_0 \cdot 0,1}{m \cdot V_1}$$

де  $V$  – об'єм розчину гідроксиду натрію, витрачений на титрування, см<sup>3</sup>;

$c$  – молярна концентрація розчину гідроксиду натрію, моль/дм<sup>3</sup>;

$m$  – маса наважки, г;

$M$  – молярна маса, г/моль (яблучної кислоти – 67,0; винної – 75,0; лимонної – 64,0; оцтової – 60,0; шавлевої – 45,0; молочної – 90,1);

$V_0$  – об'єм дистильованої води, взятої для екстракції кислот, см<sup>3</sup>;

$V_1$  – об'єм фільтрату, узятого для титрування, см<sup>3</sup>.



## Визначення вмісту сухих речовин (ГОСТи 8756. 2-82 і 26808-86)

### Хід визначення

У зважений бюкс із прожареним піском і паличкою, висушений до постійної маси в сушильній шафі при температурі  $103 \pm 2$  °С і охолоджений в ексикаторі, поміщають пробу масою біля 5 г, яку перемішують із піском. Відкритий бюкс із наважкою сушать у сушильній шафі протягом 4 год. при температурі  $103 \pm 2$  °С. Потім бюкс закривають кришкою, охолоджують у ексикаторі протягом 30 хв. і зважують. Після першого зважування бюкс знову сушать протягом 1 год., охолоджують і зважують. Цю операцію повторюють доти, поки різниця між двома послідовними зважуваннями буде не більш 0,002 г.

Вміст сухих речовин визначають за формулою:

$$x = \frac{(m_2 - m) \cdot 100}{(m_1 - m)}$$

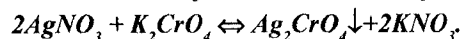
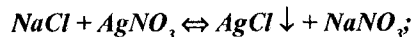
де  $m$  – маса бюкса з піском і скляною паличкою, г;

$m_1$  – маса бюкса з піском, скляною паличкою і наважкою до висушування, г;

$m_2$  – маса бюкса з піском, скляною паличкою і наважкою після висушування, г.

### Визначення вмісту кухонної солі

**Принцип методу (метод Мора).** Визначення ґрунтується на осадженні хлор-іона в нейтральному чи слаболужному середовищі нітратом срібла в присутності дихромату калію як індикатора. Після осадження хлориду срібла в точці еквівалентності утворюється хромат срібла, при цьому жовте забарвлення розчину переходить в оранжево-жовте.



### Обладнання

1. Хімічний стакан.
2. Мірна колба об'ємом 250 см<sup>3</sup>.
3. Водяна баня.
4. Піпетки.
5. Порцеляновий тигель.
6. Скляна паличка.
7. Папір лакмусовий.

### Реактиви

1. Фенолфталеїн – 10 г/дм<sup>3</sup> розчин у 95% етанолі.

2. Гідроксид натрію – 10 г/дм<sup>3</sup> розчин.
3. Сірчана кислота (густина 1,83).
4. Нітрат срібла – 0,1 моль/дм<sup>3</sup> розчин: 16,989 г нітрату срібла розчиняють у дистильованій воді в колбі об'ємом 1000 см<sup>3</sup> і доводять об'єм до мітки.
5. Гідрокарбонат калію.
6. Хромат калію – 100 г/дм<sup>3</sup> розчин.

### Хід визначення

Із підготовленої проби в хімічний стакан беруть наважку масою 25 г і кількісно переносять її із 100 см<sup>3</sup> гарячої води в мірну колбу об'ємом 250 см<sup>3</sup>. Суміш періодично збовтують протягом 15 хв. на водяній бані.

Після охолодження до кімнатної температури об'єм вмісту колби доводять водою до мітки і фільтрують через паперовий фільтр.

20 см<sup>3</sup> отриманого фільтрату відбирають піпеткою в конічну колбу і в залежності від рН середовища нейтралізують або розчином гідроксиду натрію, або розчином сірчаної кислоти в присутності фенолфталеїну. Відмічають об'єми реактивів, необхідні для нейтралізації фільтрату.

В іншу конічну колбу також вносять піпеткою 20 см<sup>3</sup> отриманого фільтрату і, не додаючи фенолфталеїну, додають піпеткою необхідні об'єми розчинів гідроксиду натрію або сірчаної кислоти і 1 см<sup>3</sup> розчину хромату калію, потім титрують розчином нітрату срібла до появи цегляно-червоного забарвлення.

Нейтралізацію фільтрату можна проводити і іншим способом. Для цього в приготований і відміряний у конічну колбу розчин опускають невеликий шматок лакмусового паперу, потім додають на кінчику шпателя декілька кристалів гідрокарбонату калію до появи синього забарвлення лакмусового паперу. Надлишок гідрокарбонату калію не впливає на результати аналізу. Після припинення виділення пухирців у розчині у витяжку додають 1 см<sup>3</sup> розчину хромату калію і титрують розчином нітрату срібла до появи цегляно-червоного забарвлення.

Вміст хлоридів визначають за формулою:

$$x = \frac{V \cdot M \cdot c \cdot V_1 \cdot 0,1}{m \cdot V_2} \%$$

де  $V$  – об'єм розчину нітрату срібла, витраченого на титрування, см<sup>3</sup>;

$c$  – молярна концентрація розчину нітрату срібла, моль/дм<sup>3</sup>;

$M$  – молярна маса хлориду натрію, дорівнює 58,45 г/моль;

$m$  – маса наважки, г;

$V_1$  – об'єм дистильованої води, взятої для розведення наважки, см<sup>3</sup>;

$V_2$  – об'єм фільтрату, взятий для визначення, см<sup>3</sup>.

За кінцевий результат дослідження беруть середнє арифметичне значення результатів двох паралельних визначень, розходження між якими не повинно перевищувати 0,1 %.

#### Контрольні питання і задачі

1. Які Ви знаєте способи консервування харчових продуктів?
2. Перелічіть види консервів. Чим відрізняються консерви від пресервів?
3. Від чого залежать якість і харчова цінність консервів?
4. Як проводиться добір проб слоїкових консервів для аналізу?
5. Який порядок визначення зовнішнього вигляду тари? Як маркуються консерви?
6. Причини бомбажу і їхні види.
7. Як перевіряється герметичність банки і стан її внутрішньої поверхні?
8. Як готують пробу для фізико-хімічних аналізів?
9. Як проводиться органолептична оцінка консервів?
10. Як визначають кислотність і сухі речовини?
11. У чому полягає принцип аргентометричного методу (за Мором) визначення повареної солі?
12. На титрування 20 см<sup>3</sup> фільтрату, приготованого з 25 г наважки рибних консервів у томаті, пішло 2 см<sup>3</sup> 0,1 н. розчину нітрату срібла. Обчисліть вміст повареної солі і порівняйте з нормою.
13. У піонерському таборі на час дводенного походу видали крупу, хліб, консерви. При зовнішньому огляді банок відзначено: частина банок має глибокі вм'ятини, денця злегка роздуті, при надавлюванні прогинаються всередину і не відразу повертаються у вихідне положення. Іржа відсутня, банки змазані технічним жиром. На банці є відтиск: 1281089. Які дослідження варто провести для вирішення питання про доброякісність пом'ятих консервів? Чи можна дозволити вживання пом'ятих консервів для харчування дітей? Розшифруйте відтиск на банці.
14. Розшифруйте штамповані умовні позначення на консервній банці:

M 10697  
2030885

24 Ж 7  
295 Д  
Р 67

15. На титрування 50 см<sup>3</sup> фільтрату, приготованого з 25 г рибних консервів у томаті, пішло 3 см<sup>3</sup> 0,1 н. розчину лугу. Визначте кислотність і порівняйте з гігієнічними нормами.

#### 5.2.2.9. Визначення якості чаю

Кофеїн у чайному листі частково знаходиться у зв'язаному стані з таніном у вигляді оксітеаніату. Наявність цієї сполуки в чайному настої за охолодження приводить до помутніння, яке зникає після остигання. Це явище вважається ознакою високого класу чаю.

#### 5.2.2.10. Визначення якості натуральної кави

1. Залити мелену каву холодною водою. Якщо вода стане коричневою, з гірким смаком, значить це цикорій. Натуральна мелена кави майже не змінить кольору холодної води (може з'явитися слабкий коричневий відтінок зі сколочених найдрібніших частинок) і не буде мати гіркого смаку.

2. Домішки замінників кави знижують прозорість настою, надають йому більш темного кольору.

3. Відсутність специфічного кавового аромату вказує, що це не кави, а цикорій або обсмажені жолуді, або зерна ячменю, жита чи інших хлібних злаків, або винні ягоди.

4. Густина натуральної меленої кави складається з окремих, досить твердих частинок. У цикорію, для порівняння, густина драглиста, з напівпрозорими частинками.

5. Треба додати до завареної кави розчин солі заліза (наприклад, залізного купоросу). Якщо в чашці кави, то розчин стане темно-зеленим, якщо цикорій – темно-бурим.

#### 5.2.2.11. Дослідження рослинних олій

Олія залежно від способу обробки розділяється на види: *рафінована, гідратована, нерафінована*. В залежності від якісних показників олія підрозділяється: *рафінована* – на *дезодоровану* і *недезодоровану*; *гідратована* – на *вищій, перший, другий сорти*; *нерафінована* – на *вищій, перший, другий сорти*. Для постарчання в торгіву мережу і на підприємства громадського харчування призначається рафінована дезодорована соняшникова олія.

**Відбір проб** (ГОСТ 5471-83). Відбір *кранкових проб* проводять металевою трубкою (Ж не більше 10 мм), яку опускають до дна бутлі, потім верхній отвір закривають пальцем і виймають трубку з пляшки. Пробу зливають у посудину, відкривши закритий кінець трубки. Для отримання *об'єднаної проби* з партії олії, розлитої в бутлі, з кожної відбирають однакову порцію. Вміст бутля перед відбором проби перемішують, старанно струшуючи. Об'єднану пробу добре перемішують, скорочують до об'єму 2000 см<sup>3</sup> і поміщають: у 2 чисті сухі бутлі по 500 см<sup>3</sup> у випадку відбору проб із контейнерів, бочок, фляг, ящиків із бутлями

і пляшками; у 4 чисті сухі бутлі по 500 см<sup>3</sup> у випадку відбору проб із наливних суден, залізничних цистерн і автоцистерн.

### Органолептична оцінка рослинної олії

Визначають запах, колір, прозорість.

#### Обладнання

1. Баня водяна.
2. Термометр.
3. Стакан хімічний скляний (діаметр 50 мм).
4. Скляна пластинка.
5. Магова електрична лампочка.
6. Циліндр скляний із притертим корком об'ємом 100 см<sup>3</sup>.

Проба досліджуваної олії до проведення дослідження повинна відстоятися або її необхідно профільтрувати, старанно перемішуючи. Олію, що піддалася охолодженню, попередньо нагрівають при температурі +50 °С на водяній бані протягом 30 хв. Потім повільно охолоджують до температури +20 °С і перемішують.

**Визначення запаху.** Олію наносять тонким шаром на скляну пластинку або розтирають на тильній поверхні руки. Для чіткішого визначення запаху її нагрівають на водяній бані до температури +50 °С.

**Визначення кольору.** Олію наливають у склянку шаром не менше 50 мм і розглядають у прохідному і відбитому світлі на білому фоні. При дослідженні встановлюється колір і відтінок олії (жовтий із зеленуватим відтінком, темно-зелений і т.д.).

**Визначення прозорості.** 100 см<sup>3</sup> олії наливають у циліндр і відстоюють при температурі 20 °С 24 год. Відстояну олію розглядають у відбитому світлі на білому фоні. Олія вважається прозорою, якщо вона не має каламуті або завислих пластівців.

### Фізико-хімічні показники соняшникової олії

Соняшникова олія повинна відповідати вимогам, зазначеним у табл. 32.

#### Визначення осаду в рослинній олії об'ємним методом

Об'ємний метод полягає у визначенні об'єму осаду, що утвориться в олії після відстоювання.

#### Обладнання

1. Водяна баня.
2. Мірні циліндри об'ємом 100 см<sup>3</sup> із притертим корком.

3. Термометр на 100 °С.

4. Стакан хімічний об'ємом 400 см<sup>3</sup>.

Таблиця 32

### Фізико-хімічні показники соняшникової олії (ГОСТ 1129–73)

Назва показників	Рафінована		Гідратована			Нерафінована		
	дезодорована	недезодорована	вищий сорт	1-й сорт	2-й сорт	вищий сорт	1-й сорт	2-й сорт
Кислотне число, мг КОН, не більше	0,4	0,4	1,5	2,25	6,0	1,5	2,25	6,0
Волога і леткі речовини, %	0,10	0,10	0,009–0,10	0,018–0,15	0,022–0,30	0,035–0,20	0,053–0,20	0,070–0,30

#### Хід визначення

Беруть 120 см<sup>3</sup> олії, нагрівають на водяній бані до +50 °С, потім повільно охолоджують до 20 °С, перемішують і наливають у мірний циліндр об'ємом 100 см<sup>3</sup>. Відстоюють протягом 24 год при +15–20 °С, потім відмічають кількість поділок у нижній частині циліндра, зайнятій осадом олії. Кількість осаду в процентах до об'єму нерафінованої соняшникової олії складає не більше 2%, рафінована олія не повинна мати осаду.

#### Визначення показника заломлення рослинної олії

Показник заломлення поряд з іншими фізико-хімічними показниками характеризує чистоту жирів і ступінь їх окиснювання. Стандартне визначення проводиться універсальним рефрактометром Аббе (РЛУ) при температурі 20 °С. Показники заломлення олії дорівнюють: соняшникової 1,4736–1,4762; соєвої – 1,4722–1,4754; кукурудзяної – 1,4720–1,4740; конопляної – 1,4517–1,4780.

У рефрактометра-цукрометра підставка через колонку сполучена із корпусом рефрактометра, головною частиною якого є дві призми. Нижня призма нерухома, верхня може відкидатися вбік. Світло, відбите дзеркалом через чотирикутний отвір, потрапляє на верхню призму. Для використання

відбитого світла користуються отвором, що пропускає світло на нижню призму. Окуляр слугує для проведення відліку по шкалі. За допомогою ручки окуляр може пересуватися уздовж шкали. Шкала має ряд поділок: справа – поділки, що показують вміст у процентах сухих речовин, зліва – поділки, що відповідають показникам заломлення. Крім того, на шкалі є хрест (пунктир), через який повинна проходити межа між світлом і тінню. Лінія поділу повинна бути різкою, без відтінків веселки. Це досягається відповідним встановленням компенсатора, його обертанням навколо власної осі.

Перед початком визначення перевіряють нульову точку рефрактометра (із краплею дистильованої води). Рефрактометр вважається установленим правильно, якщо він при дослідженні дистильованої води при температурі 20 °С дає покази, які дорівнюють 0.

Для підтримання необхідної температури призми рефрактометра оточені обоймою, через яку пропускається вода відповідної температури.

#### *Хід визначення*

Відкидають верхню призму рефрактометра і на поверхню нижньої призми наносять 2-3 краплі досліджуваної олії, потім щільно притискають їх верхньою призмою. За допомогою дзеркала спрямовують світло через відкриту частину нижньої призми і встановлюють окуляр так, щоб наявний на шкалі хрест (пунктир) був чітко означений. Обертанням призми (компенсатора) досягають збігу межі темної й освітленої частин поля з точкою *перетину хреста (пунктиру)*. Показання відраховують за допомогою лупи не менше трьох разів і за кінцевий результат беруть середнє арифметичне значення.

#### **Визначення кислотного числа рослинної олії**

Кислотне число – це кількість міліграмів гідроксиду калію, необхідна для нейтралізації вільних жирних кислот, що містяться в 1 г жиру.

#### *Обладнання*

1. Колби конічні об'ємом 150-200 см<sup>3</sup>.
2. Бюретки об'ємом 25 і 50 см<sup>3</sup>.
3. Баня водяна.

#### *Реактиви*

1. Фенолфталеїн – 1 %-й спиртовий розчин.
2. Гідроксид калію – 0,1 моль/дм<sup>3</sup> розчин.
3. Ефір етиловий.
4. Спирт ректифікат.

5. Нейтральна суміш. (*Приготування нейтральної суміші*. Змішують 2 частини етилового ефіру і 1 частину етанолу і нейтралізують 0,1 моль/дм<sup>3</sup> розчином гідроксиду калію (натрію) до слабкої зміни забарвлення суміші. Розчин індикатора додають до спирто-ефірної суміші з розрахунку, щоб у 250 см<sup>3</sup> спирто-ефірної суміші містився 1 см<sup>3</sup> розчину фенолфталеїну. (Ефір 33,4 мл + спирт 16,7 мл + 5 крапель фенолфталеїну)).

**Хід визначення.** Наважку досліджуваного жиру масою 5 г поміщають у конічну колбу, розплавляють на водяній бані, доливають 50 см<sup>3</sup> нейтралізованої спирто-ефірної суміші і збовтують. Отриманий розчин при постійному струшуванні швидко титрують 0,1 моль/дм<sup>3</sup> розчином гідроксиду калію (натрію) до чіткої зміни забарвлення.

Кислотне число в міліграмах КОН визначають за формулою:

$$x = \frac{V \cdot k \cdot 5,61}{m},$$

де  $V$  – об'єм 0,1 моль/дм<sup>3</sup> розчину гідроксиду калію, витрачений на титрування, см<sup>3</sup>;

$k$  – поправка до нормальності розчину лугу; 5,61 – вміст гідроксиду калію в 1 см<sup>3</sup> 0,1 моль/дм<sup>3</sup> розчину гідроксиду калію, мг;

$m$  – наважка досліджуваного жиру, г.

Розбіжність між результатами паралельних визначень не повинна перевищувати 0,1 мг.

#### **Визначення вологості рослинної олії**

#### *Обладнання*

1. Шафа сушильна електрична з терморегулятором.
2. Терези лабораторні.
3. Бюкси металеві (Ж=50 мм, висота 25-35 мм).
4. Ексикатор.
5. Палички скляні.
6. Сита (Ж отворів 0,3 і 1,5 мм).
7. Пісок річковий або кварцовий, який просіявся через сито з Ж=1,5 мм і залишився на ситі з Ж=0,3 мм, промивають водопровідною водою, доки вода не перестане мутніти. Потім пісок заливають подвійним об'ємом розведеної хлороводневої кислоти (1:1) і відстоюють протягом доби, періодично перемішуючи. Після обробки кислотою пісок промивають водою до отримання нейтральної реакції промивних вод (за лакмусом), висушують при  $t = 150-160$  °С до постійної маси і зберігають у закрій склянці.

#### Хід визначення

1. У бюкс поміщають пісок у кількості, яка приблизно в 2-3 рази перевищує наважку продукту, перемішують скляною паличкою і висушують у сушильній шафі при температурі  $150 \pm 2$  °С протягом 30 хв., охолоджують в ексикаторі до кімнатної температури і зважують.

2. Потім у бюкс із піском вносять наважку продукту – 5 г, добре перемішують із піском і висушують у сушильній шафі у відкритому бюксі при температурі  $150 \pm 2$  °С протягом 1 год.

3. Після висушування бюкс закривають кришкою, охолоджують в ексикаторі до кімнатної температури і зважують.

Вміст вологи визначають за формулою:

$$x = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m_0} \%$$

де  $m_0$  – маса бюкса з піском і паличкою, г;

$m_1$  – маса бюкса з піском, паличкою і наважкою до висушування, г;

$m_2$  – маса бюкса з піском, паличкою і наважкою після висушування, г.

За остаточний результат беруть середнє арифметичне значення двох паралельних визначень.

#### Контрольні питання і задачі

1. Як проводиться відбір зразків рослинної олії лабораторного дослідження?
2. Як проводиться органолептичне дослідження рослинної олії?
3. Як визначається вологість ковбасних виробів?
4. Як проводиться визначення осаду в рослинній олії?
5. Як визначають показник заломлення рослинної олії?
6. Як досліджують кислотне число рослинної олії?
7. Як визначають вологість рослинної олії?

#### 5.2.2.12. Визначення якості алкогольних напоїв

##### Визначення якості спирту

Для виявлення підробленого спирту готують слабкий розчин марганцівки і змішують зі спиртом у співвідношенні 4:1. Якщо при температурі 15-20 градусів спирт забарвиться в рожевий колір через п'ять хвилин, значить він чистий.

Якщо спирт при тих же умовах забарвлюється менш ніж за п'ять хвилин, то спирт підроблений. Чим швидше він забарвлюється, чим стає темнішим, тим більше він небезпечний.

Дуже погано очищений спирт із великою кількістю сторонніх домішок вміть забарвлюється в темно-коричневий колір.

##### Визначення якості горілки

Найчастіше людина труїться неякісною горілкою.

Як визначити, чи горілка екологічно чиста, чи це розбавлений у підвальному “цеху” денатурат?

Порушення технологічного процесу приготування горілки призводить до збільшення вмісту в ній таких токсичних домішок, як метиловий спирт, фурфурол, сивушні масла.

**При наявності відповідних умов** для виявлення сивушних масел у підозрілій горілці треба долити до неї рівну за об'ємом кількість сірчаної кислоти. Почорніння горілки вкаже на наявність великої кількості сивушних масел.

Також можна опустити в горілку синій лакмусовий папірець – забарвлення його в червоний колір указує на домішок кислот, які додають для підвищення міцності.

Якщо ж немає реактивів і часу, то треба перевіряти горілку, не відходячи від прилавка.

**Перший спосіб:** налити горілку в різьбову кришечку і підпалити її. Нормальна сорокаградусна горить слабким синім пламенем. Якщо горілка спалахне, як бензин, або не буде горіти взагалі, треба бути уважним!

**Другий спосіб:** збовтати пляшку. Якщо горілка понадміру розбавлена водою, пухирці в ній будуть великими. А нормальний напій збовтається “змійкою” з дрібних пухирців.

**Третій спосіб:** перш ніж випити, треба добре понюхати вміст відкритої пляшки. Якщо відчувається “негорілчаний” запах, різкий і неприсмний, – це може бути апетон або технічний спирт.

**Четвертий спосіб:** провести купленою пляшкою по руці. Якщо пляшка пройшла промисловий конвеєр, то на її дні обов'язково будуть сліди, і на руці неодмінно залишається чорна смуга. Якщо горілка виготовлена в домашніх умовах, такої смуги не буде.

**П'ятий спосіб:** на пляшці частіше всього повинно бути три етикетки. Перша – коло шийки, ще дві на самій пляшці – одна проти одної.

Особливо багато підробляють дешеву популярну горілку “Російська”. Такі підробки можна виявити практично в кожному комерційному ларьку і магазині. Тому, що б не говорив продавець, треба уважно оглянути пляшку й утриматися від купівлі, якщо виявиться хоча б одна з перерахованих ознак:

- пробка заводського закупорювання (у горілок заводу “Кристал” тільки гвинтова пробка);

- етикетка з клейовою плямою на звороті (повинні бути від 5 до 9 клейових смуг однакової товщини);
  - відсутність або нечіткі символи дати виготовлення на звороті етикетки.
- Шостий спосіб:** занурити в алкогольний напій розжарену (напр., запальничкою) мідну дротину, якщо чути запах формаліну, то в ньому високий вміст метилового (отруйного!) спирту.

### Як розпізнати підроблене вино

Найпростіший метод визначення підробленого вина – за допомогою води. Налити вино в маленьку пляшечку, закрити пальцем шийку і перевернути в склянку з водою. Вже у воді відпустити палець.

Якщо вино не змішається з водою, воно натуральне. А якщо вино починає цівками переходити з пляшечки у воду і спускатися на дно склянки, то вино явно фальшиве.

Причому не має значення характер фальсифікації – чи то підсолодження вина, чи то введення барвника. Чим швидше виливається вино з пляшечки у воду, тим грубіша фальсифікація і тим більше у вині домішок.

### Контрольні питання

1. Як проводиться визначення справжності спирту?
2. Як визначити якість горілки?
3. Назвіть способи визначення підробленого вина.

## 5.3. Гігієнічний контроль за харчуванням в організованих колективах

**Мета занять:** знайомство з методикою контролю за харчуванням в організованих колективах; засвоїти методики визначення енергетичної цінності готових страв, вміст у них жиру, білків, золи, вітаміну С.

**Завдання.** 1. Ознайомтеся з таблицями “Хімічний склад харчових продуктів” [Химический состав пищевых продуктов / Под ред. И. М. Скурихина и М. Н. Волгарева. – М.: Агропромиздат, 1987]. 2. Обчисліть хімічний склад й енергетичну цінність запропонованого обіду за таблицями. 3. Визначте в запропонованому обідньому раціоні: сухі речовини, білки, жири, мінеральні речовини, вуглеводи і фактичну енергетичну цінність страви. 4. Порівняйте фактичний вміст білків, жирів, вуглеводів і енергетичної цінності з розрахунковими величинами. 5. Порівняйте розрахункові і лабораторні дані з даними “Норм фізіологічних потреб у харчових речовинах і енергії для різноманітних груп населення”.

Гігієнічний контроль за харчуванням в організованих колективах передбачає: 1) встановлення відповідності фактичного хімічного складу і енергетичної цінності готових страв розрахунковим даним;

2) вивчення відповідності хімічного складу і енергетичної цінності раціонів фактичного харчування фізіологічним потребам у харчових речовинах і енергії (“Методические указания по гигиеническому контролю за питанием в организованных коллективах” № 4237-86, утвержденные Минздравом СССР 29 декабря 1986 г.).

### 5.3.1. Встановлення відповідності фактичного хімічного складу й енергетичної цінності готових страв розрахунковим даним

Розрахунок хімічного складу готових страв, окремих прийомів їжі і добові раціони харчування, а також вміст білків, жирів і вуглеводів у кожному зі складових харчових продуктів у стравах роблять за допомогою таблиць “Хімічний склад харчових продуктів”. Якщо кількості харчових продуктів наведені в грамах брутто, то їх обов’язково переводять у грами нетто, користуючись указаними в таблицях розмірами неїстівної частини продуктів.

При визначенні хімічного складу страви використовують поправки на втрати в процесі кулінарної обробки харчових продуктів, що складають у змішаних раціонах харчування в середньому: для білків – 6%; жирів – 12%; вуглеводів – 9%. При розрахунку хімічного складу страв, що складаються тільки з тваринних або тільки з рослинних харчових продуктів, використовують такі розміри втрат основних харчових речовин: для білків – відповідно 8 і 5%; жирів – 25 і 6%; вуглеводів – 9% (тільки для рослинних харчових продуктів).

Енергетичну цінність страв (раціони харчування) визначають, множачи кількості білків, жирів і вуглеводів на відповідні коефіцієнти енергетичної цінності, що дорівнюють: для білків – 16,8 (4), жирів – 37,7 (9), вуглеводів – 16,8 (4) кДж/г (ккал/г) (**1 ккал=4,1868 кДж**).

Розрахунок енергетичної цінності здійснюють за формулою:

$$x = K_b \cdot (B - B_1) + K_{ж} \cdot (Ж - Ж_1) + K_v \cdot (V + V_1) \text{ кДж(ккал)},$$

де B, Ж, V – вміст білків, жирів і вуглеводів у страві (раціоні харчування), г; B<sub>1</sub>, Ж<sub>1</sub>, V<sub>1</sub> – втрати білків, жирів і вуглеводів у страві (раціоні харчування) у процесі кулінарної обробки, г;

K<sub>b</sub>, K<sub>ж</sub>, K<sub>v</sub> – коефіцієнти енергетичної цінності білків, жирів і вуглеводів, кДж (ккал).

Розрахунок хімічного складу й енергетичної цінності обіду наводиться в табл. 33.

Таблиця 33

## Хімічний склад і енергетична цінність обіду

Назва страв і харчових продуктів	Маса (нетто), г	Вміст, г			Енергетична цінність, кДж (ккал)
		білки	жири	вуглеводи	
<b>Борщ із свіжої капусти з м'ясом</b>					
М'ясо яловичина I категорії	40	7,56	4,96	4,00	
масло вершкове несолене	10	0,06	8,25	0,09	
сметана 30 % жирності	10	0,26	3,00	0,23	
капуста білокачанна	120	2,16	–	6,48	
картопля	60	1,20	0,06	1,18	
морква	30	0,39	0,03	2,10	
цибуля	20	0,34	–	1,90	
томати	50	0,30	–	2,10	
зелень (кріп)	4	0,10	0,02	0,18	
мука пшенична I сорту	5	0,53	0,06	3,66	
Всього		12,90	16,38	21,92	1200,36 (286,70)
<b>Гуляш із рисом</b>					
м'ясо яловичини I категорії	80	15,12	9,92	0,80	
рис	75	5,25	0,45	57,90	
мука пшенична I сорту	5	0,53	0,06	3,66	
цибуля	30	0,51	–	2,65	
зелень (кріп)	4	0,10	0,02	0,18	
томат-паста	10	0,48	–	1,89	
масло вершкове несолене	10	0,06	8,25	0,09	
Всього		22,05	18,70	67,17	2198,88 (525,17)
<b>Компот зі свіжих яблук</b>					
яблука свіжі	50	0,20	–	5,65	
цукор (пісок)	25	–	–	24,95	
Всього		0,20	–	30,60	515,81 (123,20)
Всього		35,15	35,08	119,69	3914,99 (935,08)
Втрати при кулінарній обробці		2,10	4,20	10,77	393,80 (89,28)
Хімічний склад і енергетична цінність з урахуванням втрат при кулінарній обробці		33,05	30,88	108,92	3541,2 (845,80)

Із наведених даних видно, що вміст білків в обідньому раціоні складає 35,15 г, жирів – 35,08 г і вуглеводів – 119,69 г, а втрати при кулінарній обробці харчових продуктів дорівнюють відповідно 2,10 г, 4,20 г і 10,77 г.

Таким чином, енергетична цінність обіду дорівнює:

$$X = 4 \cdot (35,15 - 2,10) + 9 \cdot (35,08 - 4,20) + 4 \cdot (119,69 - 10,77) = 3541,2 \text{ кДж (845,8 ккал)}.$$

При лабораторному дослідженні страв (раціони харчування) у підготовленій пробі визначають вміст:

- 1) сухих речовин – висушуванням до постійної маси;
- 2) білків – методом К'ельдаля;
- 3) жиру – методом екстракції в апараті Сокслета. В окремих випадках допускається визначення жиру методом Гербера;
- 4) мінеральних речовин – із використанням розрахункових даних. Кількість мінеральних речовин вважають такою, що дорівнює 1,1 % до маси порції, а при аналізі окремих страв: 1,2% – для перших страв; 1,0 % – для других страв; 0,5% – для солодких страв; 0,1% – для напоїв. У випадках арбітражного аналізу визначають золу шляхом озолення;
- 5) вуглеводів – за різницею між вмістом сухих речовин і сумарної кількості білків, жирів і мінеральних речовин.

Фактичну енергетичну цінність страви (раціону харчування) визначають за формулою:

$$X = [C - (B + JM)] \cdot K_b + B \cdot K_f + J \cdot K_{ж} \text{ кДж (ккал)}$$

де  $C$  – вміст сухих речовин, г;

$M$  – вміст мінеральних речовин (золи), г;

$B, J$  – вміст білків, жирів, г;

$K_b, K_f, K_{ж}$  – коефіцієнти енергетичної цінності вуглеводів, білків, жирів, кДж (ккал).

На підставі отриманих даних розраховують відхилення фактичного вмісту білків, жирів, вуглеводів і енергетичної цінності від розрахункових за формулами (у процентах):

$$x_B = \frac{(B_1 - B_2) \cdot 100}{B_2}, \quad x_{ж} = \frac{(J_1 - J_2) \cdot 100}{J_2},$$

$$x_B = \frac{(B_1 - B_2) \cdot 100}{B_2}, \quad x_K = \frac{(K_1 - K_2) \cdot 100}{K_2},$$

де  $x_b, x_{ж}, x_p, x_k$  – відхилення вмісту білків, жири, вуглеводів і енергетичної цінності страви (раціону харчування) від розрахункових даних, %;

$B_p, Ж_p, B_p, K_1$  – фактичний вміст білків, жирів, вуглеводів, г, і енергетична цінність, кДж (ккал) у страві (раціоні харчування);

$B_z, Ж_z, B_z, K_2$  – розрахунковий вміст білків, жирів, вуглеводів, г, і енергетична цінність, кДж (ккал) у страві (раціоні харчування).

Дані лабораторного дослідження не повинні відрізнятися від розрахункових більш ніж на  $\pm 5\%$ .

*Приклад розрахунку.* Розрахункові дані обіду: вміст білків – 33,65 г; жирів – 30,88 г; вуглеводів – 108,92 г; енергетична цінність – 35412 кДж (845,80 ккал).

Дані лабораторного дослідження обіду: вміст білків – 32,65 г; жирів – 28,93 г; вуглеводів – 105,36 г; енергетична цінність – 3401,40 кДж (812,41 ккал).

$$x_B = \frac{(32,65 - 33,05) \cdot 100}{33,05} = -1,2\%$$

$$x_{ж} = \frac{(28,93 - 30,88) \cdot 100}{30,88} = -6,3\%$$

$$x_B = \frac{(105,36 - 108,92) \cdot 100}{108,92} = -3,2\%$$

$$x_K = \frac{(812,41 - 845,80) \cdot 100}{845,80} = -3,9\%$$

*Висновок.* Енергетична цінність обіду і його хімічний склад щодо вмісту білків і вуглеводів, встановлені лабораторним шляхом, нижче від розмірів, отриманих розрахунковим шляхом, але знаходяться в межах допустимих відхилень (не більш  $\pm 5\%$ ). Фактично вміст жиру в обіді в порівнянні з розрахунковими даними нижче від межі допустимих відхилень ( $-6,3\%$ ), що свідчить про його недовкладення в процесі приготування страв.

Визначення хімічного складу й енергетичної цінності страв проводять СЕС в організованих колективах у плановому порядку не рідше 1 разу в квартал, а також у тих випадках, коли є підозри на недовкладення сировини або відхилення від маси (виходу) страви, передбаченої меню-розкладкою. При цьому першочерговий контроль повинен проводитися в дитячих організованих колективах із круглодобовим перебуванням, групах продовженого дня, а також у лікувальних закладах. Результати аналізу подають за затвердженою формою.

Матеріали аналізів в обов'язковому порядку передають керівникам об'єктів, на яких проводився відбір проб.

### 5.3.2. Вивчення відповідності хімічного складу й енергетичної цінності раціонів фактичного харчування фізіологічним потребам

При визначенні порядку й об'єму досліджень варто керуватися "Методическими рекомендациями по вопросам изучения фактического питания и состояния здоровья населения в связи с характером питания" № 2967-84, затвердженими Міністерством охорони здоров'я СРСР 8 лютого 1984 р.

Розрахунок хімічного складу й енергетичної цінності раціонів харчування, а також лабораторне дослідження проводять, як показано в розділі 4.4.3.

Результати розрахункового і лабораторного дослідження добових раціонів харчування оцінюють порівняно з даними "Норм фізіологічних потреб у харчових речовинах і енергії для різноманітних груп населення СРСР", затверджених Міністерством охорони здоров'я СРСР 22 березня 1982 р.

### 5.3.3. Дослідження страв (раціони харчування)

**Відбір проб.** Готові страви відбирають безпосередньо з підносу офіціанта або зі столу споживача, по одній порції кожного виду страви. Відбір проб для підприємства, яке перевіряється, повинен бути несподіваним.

У стравах, відібраних для дослідження, насамперед визначають температуру, опускаючи в них на 1-2 хв. спиртовий термометр у металевій оправі. Потім виробу перекладають (по можливості без втрат) у попередньо зважені судки лабораторії.

Для визначення правильності вкладення сировини в овочеві і круп'яні страви по вмісту в них сухих речовин необхідно взяти з котлів на роздачі (після ретельного перемішування) додатково порції цих страв (маса 100-200 г) без жиру і соусу й окремо відібрати пробу соусу. Крім того, при доборі проб на роздачі потрібно визначити середню масу кулінарних виробів шляхом зважування 10-15 порцій.

Відбір готових страв оформляється актом взяття проби, в якому вказуються: час відбору проб; назва установи, де взята проба; ким зроблена і ким опечатана проба; вид упаковки проби; мета лабораторного дослідження і т.д. У меню-розкладці точно вказуються: найменування; маса харчових продуктів, які пішли на приготування однієї порції, бруто або нетто в грамах, зовнішній вигляд, сортність; вихід страви.



**Органолептична оцінка.** Солодкі і холодні страви, закуски і напої, якщо вони дуже холодні, повинні підігріватися до відповідної температури. Компоти і киселі дегустують остиглими. При оцінці зовнішнього вигляду і консистенції виробу звертають увагу на колір, форму, розмір, малюнок (структура в розрізі), прозорість, однорідність, еластичність і т.д.

**Перші страви і соуси.** При оцінці зовнішнього вигляду насамперед звертають увагу на якість обробки сировини, колір і прозорість супів. Визначення кольору і прозорості особливо важливо при оцінці страв, виготовлених на м'ясному і рибному бульйоні, тому що ці показники свідчать про якість вихідної сировини.

Оцінюючи смак і запах, відзначають пересід, недосід, а також наявність не властивих даній страві присмаку і стороннього запаху.

**Другі страви.** Оцінюють зовнішній вигляд, колір, смак, запах, консистенцію. По консистенції судять про ступінь готовності страви, слущності закладання сировини й ін.

### **Підготовка проб до аналізу**

Перед дослідженням хімічного складу страви або раціону харчування всі страви зважують. Перші страви гомогенізують разом із м'ясними або рибними продуктами, які входять у них, попередньо видаливши неїстівні частини; їстівну частину зважують. Із других страв також видаляють неїстівні частини, зважують, потім подрібнюють у м'ясорубці або в іншому подрібнювачі тканин (включаючи м'ясо і рибу).

### **Визначення вмісту сухих речовин у продуктах харчування**

#### *Обладнання*

1. Терези лабораторні.
2. Шафа сушильна.
3. Бюкси скляні або металеві.
4. Палички скляні.
5. Ексикатор.
6. Пісок кварцовий.

#### *Хід визначення*

Наважку гомогенізованої страви поміщають у попередньо висушену до постійної маси і зважену металевий або скляний бюкс зі скляною паличкою. Наважку висушують у сушильній шафі при температурі  $103 \pm 2$  °C до постійної маси. Можна користуватися прискореним методом. У цьому випадку наважку висушують у сушильній шафі при температурі  $130 \pm 2$  °C протягом 1,5 год. Після висушування охолоджують в ексикаторі

протягом 20 хв. і зважують. Висушування повторюють ще впродовж 15 хв., знову охолоджують і зважують із точністю до 0,001 г.

Вміст сухих речовин у 1 г гомогенізованої наважки визначають за формулою (у грамах);

$$x = \frac{M_1 - M}{M_2 - M}$$

де  $M$  – маса бюкса, г;

$M_1$  – маса бюкса з наважкою до висушування, г;

$M_2$  – маса бюкса з наважкою після висушування, г.

### **Визначення вмісту золи**

#### *Обладнання*

1. Ваги лабораторні.
2. Піч муфельна.
3. Шафа сушильна.
3. Тиглі фарфорові.
4. Ексикатор.

#### *Реактиви*

1. Етанол 90 %-й.
2. Вода дистильована.

#### *Хід визначення*

Наважку гомогенізованої страви поміщають у попередньо прожарений до постійної маси і зважений тигель. Далі тигель із наважкою висунують при температурі 100-130 °C до повного видалення вологи. Потім у тигель із наважкою додають 1-2 см<sup>3</sup> 90 %-го етанолу для більш рівномірного і швидкого озолення, і тигель поміщають у холодну муфельну піч. Піч поступово нагрівають до температури 400-500 °C. Озолення ведуть при температурі не вище +500 °C, повноту озолення визначають візуально по кольору приску золи – вона повинна бути білою або злегка сіруватою, без частинок вугілля. Після першого прожарювання тигель охолоджують, змочують вміст невеличкою кількістю дистильованої води, підсушують у сушильній шафі і знову поміщають у гарячу муфельну піч. Потім тигель поміщають у ексикатор і зважують. Озолення проводять до отримання постійної маси золи.

Вміст золи в 1 г гомогенізованої наважки визначають за формулою (у грамах):

$$x = \frac{M_2 - M}{M_1 - M}$$

де  $M$  – маса тигля, г;

$M_1$  – маса тигля з наважкою до озолення, г;

$M_2$  – маса тигля з наважкою після озолення, г.

### **Визначення вмісту білків у продуктах харчування**

**Принцип методу.** При дії концентрованої сірчаної кислоти на органічні речовини наважки страви виділяється азот у формі аміаку, після уловлювання якого можна визначити білок шляхом множення на коефіцієнт 6,25 ( $100:16=6,25$ , де 16% складає азот, що міститься в білку змішаних раціонів). Для прискорення окиснювання органічних речовин додають каталізатор (сульфат міді). Азот, що виділяється при цьому, вступає в реакцію із сірчаною кислотою, в результаті чого утвориться сульфат амонію. З останнього під дією насиченого розчину лугу виділяється аміак, що уловлюють титрованим розчином сірчаної кислоти. По кількості сірчаної кислоти, яка зв'язалася з аміаком, визначають кількість азоту в наважці.

#### *Обладнання*

- 1 Ваги лабораторні.
- 2 Електроплитка або інший нагрівальний прилад.
- 3 Прилад для перегонки, що складається з колби К'ельдаля, холодильника Лібіха з прямою внутрішньою трубкою, краплеуловлювача, алонжі, ділильної лійки, перегінної колби.
- 4 Колби К'ельдаля об'ємом 500 см<sup>3</sup>.
- 5 Холодильник Лібіха з прямою внутрішньою трубкою.
- 6 Циліндри мірні об'ємом 25, 50 і 100 см<sup>3</sup>.
- 7 Колби конічні об'ємом 250 см<sup>3</sup>.
- 8 Бюретки об'ємом 25 см<sup>3</sup>.
- 9 Піпетки об'ємом 1 і 50 см<sup>3</sup>.
- 10 Грушоподібні скляні корки.
- 11 Крапельниця з темного скла.
- 12 Скляні бусинки.

#### *Реактиви*

1. Сірчана кислота х.ч. (густина 1,84).
2. Сірчана кислота – 0,05 моль/дм<sup>3</sup> розчин.
3. Гідроксид натрію 33 %-й розчин.
4. Борна кислота 4 %-й розчин: 40 г борної кислоти розчиняють у 1000 см<sup>3</sup> дистильованої води.
5. Індикатор Таширо: 0,1 г метиленового синього і 0,2 г метилового червоного розчиняють у 100 см<sup>3</sup> 96 %-го етанолу.

6. Каталізатор: суміш сульфату міді х.ч. і сульфату калію х.ч. у співвідношенні 30:1.

7. 96 %-й етанол.

8. Вода дистильована.

#### *Хід визначення*

У колбу К'ельдаля об'ємом 500 см<sup>3</sup> поміщають наважку гомогенізованої страви (або наважку сухої речовини) із розрахунку вмісту азоту в пробі 20-25 мг. Потім поступово по стінках додають 20 см<sup>3</sup> концентрованої сірчаної кислоти. У колбу вносять каталізатор із розрахунку 0,6 г на 1 см<sup>3</sup> сірчаної кислоти і декілька скляних бусинок, закривають її грушоподібним скляним корком, обережно круговими рухами перемішують вміст і ставлять на нагрівальний прилад під кутом 40°. Нагрівають обережно. При утворенні піни колбу варто зняти з нагрівального приладу і дати піні осісти, додавши по краплях етанол, а потім продовжують нагрівання, стежачи за тим, щоб піна не потрапила в горло колби. Після закінчення піноутворення нагрів посилюють (кип'яча кислота повинна конденсуватися не вище середньої частини шийки колби). Нагрівання продовжують до закінчення мінералізації, поки рідина не стане прозорою, зеленувато-блакитного кольору (від сульфату міді). Потім вміст колби охолоджують, додають 150 см<sup>3</sup> дистильованої води і з'єднують з апаратом для відгону аміаку (із водяним паром). Далі в колбу через ділильну лійку приладу доливають 80 см<sup>3</sup> 33 %-го розчину гідроксиду натрію, закривають кран ділильної лійки, щоб уникнути втрат аміаку. Для відгону аміаку в конічну колбу об'ємом 250 см<sup>3</sup> відмірюють 50 см<sup>3</sup> розчину борної кислоти, додають 4 краплі індикатора, перемішують і ставлять під алонжу, сполучений із холодильником так, щоб кінець алонжу був занурений у кислоту. Вміст колби нагрівають до кипіння, уникаючи піноутворення. Продовжують перегонку доти, поки рідина не стане скипати поштовхами. Нагрів регулюють так, щоб тривалість перегонки була не менше 20 хв. Забарвлення розчину борної кислоти, не повинно змінюватися. Перед закінченням перегонки опускають конічну колбу так, щоб кінець алонжі виявився над поверхнею розчину борної кислоти і продовжують перегонку ще 1-2 хв. Потім нагрівання зупиняють і від'єднують алонжу. У конічну колбу зливають невеличкими порціями дистильованої води залишки розчину борної кислоти з внутрішньої і зовнішньої поверхонь алонжу. Дистилат титрують розчином сірчаної кислоти до переходу зеленого кольору у фіолетовий. Паралельно проводять контрольний дослід, додавши в колбу К'ельдаля замість наважки 5 см<sup>3</sup> дистильованої води.

Вміст білків в 1 г гомогенізованої наважки визначають за формулою (у грамах):

$$x = \frac{0,0014 \cdot K \cdot (V_1 - V_2) \cdot 6,25}{M},$$

де *0,0014* – вміст азоту, еквівалентний 1 см<sup>3</sup> 0,05 моль/дм<sup>3</sup> розчину сірчаної кислоти, мг;

*K* – поправковий коефіцієнт 0,05 моль/дм<sup>3</sup> розчину сірчаної кислоти;

*V*<sub>1</sub> – об'єм 0,05 моль/дм<sup>3</sup> розчину сірчаної кислоти, витрачений на титрування дистилляту робочого розчину, см<sup>3</sup>;

*V*<sub>2</sub> – об'єм 0,05 моль/дм<sup>3</sup> розчину сірчаної кислоти, витрачений на титрування дистилляту в контрольному досліді, см<sup>3</sup>;

*6,25* – коефіцієнт для перерахунку азоту на білок;

*M* – маса наважки, г.

### Визначення вмісту жиру (метод Гербера)

#### Обладнання

1. Ваги лабораторні.
2. Центрифуга для визначення вмісту жиру в молоці і молочних продуктах.
3. Баня водяна.
4. Штатив для жиромірів.
5. Жироміри для молока і молочних продуктів.
6. Корки гумові для жиромірів.
7. Піпетки об'ємом 1, 5 і 10 см<sup>3</sup>.

#### Реактиви

1. Сірчана кислота х.ч. (густина 1,51-1,65).
2. Спирт ізоаміловий технічний (густина при +20 °С 0,8108-0,8115)

#### Хід визначення

У жиромір молочний беруть наважку гомогенізованої страви масою 5 г, додають 10 см<sup>3</sup> сірчаної кислоти і 1 см<sup>3</sup> ізоамілового спирту. Потім додають таку кількість сірчаної кислоти, щоб рівень вмісту не доходив на 5-10 мм до шийки жироміру, закривають його сухим корком; далі див. розділ 9.8.3.2.

Вміст жиру в 1 г гомогенізованої наважки визначають за формулою (у грамах):

$$x = \frac{A \cdot 0,01133}{M},$$

де *A* – кількість поділок жироміра; *M* – маса наважки, г; 0,01133 – вміст жиру, що відповідає 1 поділці жироміра, г.

Отримані дані порівнюють із вмістом жиру за рецептурою з урахуванням коефіцієнта відкриваємості жиру, який дорівнює 0,7.

### Визначення вмісту жиру (за методом Сокслета)

#### Обладнання

1. Ваги лабораторні.
2. Баня водяна.
3. Шафа сушильна.
4. Бюкси скляні.
5. Апарат Сокслета (складається з колби, екстрактора і холодильника).

#### Реактиви

1. Ефір етиловий.
2. Фільтрувальний папір.

**Принцип методу.** Визначення ґрунтується на екстрагуванні жиру з висушеної до постійної маси наважки страви жиророзчинниками.

#### Хід визначення

Наважку сухої речовини зважують на фільтрувальному папері розміром 6 x 7 см і загоргають у пакетик. Цей пакетик поміщають в інший пакетик із фільтрувального паперу розміром 7 X 8 см. Внутрішній пакетик поміщають так, щоб його шов не збігався зі швом зовнішнього пакетика. Приготований пакетик поміщають у бюкс і висушують у сушильній шафі при температурі 103±2 °С до постійної маси. Потім пакетик переносять у екстрактор апарата Сокслета і заливають етиловим ефіром. Ефіру наливають стільки, щоб він почав переливатися через сифон екстрактора, після чого додають ще 50 см<sup>3</sup> ефіру і з'єднують усі частини приладу. У холодильник пускають холодну воду, а перегінну колбу поміщають на водяну баню (температура не вище +45 °С). Нагрівання треба регулювати так, щоб ефір зливався з екстрактора через кожні 5-6 хв. При безперервній дії апарата Сокслета для повного екстрагування жиру з добре подрібненої наважки потрібно 5-6 год., при погано подрібненій наважці екстракцію необхідно проводити 10-12 год. Повноту екстракції перевіряють на фільтрувальному папері. Для цього беруть 2-3 краплі ефіру, що витікає з екстрактора, папір підігривають. Якщо на папері після випаровування ефіру не залишається масна пляма, то екстракцію вважають закінченою. Пакетики виймають з екстрактора, підсушують, після чого поміщають у бюкс і висушують у сушильній шафі при температурі 103±2 °С до постійної маси.

Вміст жиру в 1 г сухої речовини визначають за формулою (у грамах):

$$x = \frac{A - B}{M},$$

де  $A$  – маса пакетика з наважкою сухої речовини до екстракції жиру, г;  $B$  – маса пакетика з наважкою сухої речовини після екстракції жиру, г;  $M$  – наважка сухої речовини, г.

**Скорочена схема Екземплярського** включає:

- визначення вмісту сухої речовини страви;
- визначення вмісту жиру методами Сокслета або Гербера;
- визначення вмісту золи за розрахунком;
- сумарне визначення вмісту білків і вуглеводів шляхом обчислення із сухої речовини страви суми жиру і золи всієї порції;
- обчислення енергетичної цінності страви шляхом множення суми білків і вуглеводів на 4, а жирів на 9 і підсумовування отриманих даних;
- обчислення процентного виконання розкладки по жирах і енергетичній цінності.

#### **Визначення вітаміну С у продуктах**

Для визначення аскорбінової кислоти в лабораторію в банках із кришками доставляють овочеві страви й одночасно набір сирих овочів і фрукти, із яких було виготовлено дану страву. Аналіз проби на вміст аскорбінової кислоти необхідно робити негайно при надходженні проби в лабораторію.

Відбір і підготування їх до аналізу. Наважку продукту для аналізу беруть у таких кількостях: молоко – 5 см<sup>3</sup>; настій шипшини – 10 см<sup>3</sup>; соки і екстракти – 1-50 см<sup>3</sup>; драже і таблетки – 1-2 г; свіжі рослинні продукти – 10-150 г; готові страви – 20-50 см<sup>3</sup>. Тверді продукти пропускають через м'ясорубку, перемішують або розтирають у фарфоровій ступці.

Вітамін С у продуктах визначають двома методами: із фарбою Тільманса і йодатним.

#### **Визначення вмісту вітаміну С у продуктах харчування фарбою Тільманса**

**Принцип методу.** Аскорбінову кислоту екстрагують із наважки 2%-м розчином хлороводневої кислоти і відразу ж титрують фарбою Тільманса (0,001 н. розчином 2,6-дихлорфеноліндофенолу). При цьому аскорбінова кислота, відновлюючи синю органічну фарбу в безбарвну лейкосполуку, окиснюється і перетворюється в дегідроаскорбінову кислоту. Надлишок фарби Тільманса дає в кислому середовищі рожеве забарвлення.

#### **Обладнання**

- М'ясорубка.
- Мікробюретка об'ємом 1-3 см<sup>3</sup>.
- Порцелянова ступка.
- Конічні і мірні колби об'ємом 100 см<sup>3</sup>.
- Хімічний стакан об'ємом 100 см<sup>3</sup>.
- Лійки.
- Піпетки об'ємом 1, 5, 10, 15 см<sup>3</sup>.
- Годинникове скло.
- Скляна паличка.

#### **Реактиви**

- Фарба Тільманса – 0,001 н. розчин (1 см<sup>3</sup> відповідає 0,088 мг аскорбінової кислоти). 0,2 г фарби розчиняють у 1 дм<sup>3</sup> теплої дистильованої води.
- Хлор-воднева кислота – 2 %-й розчин.
- Сіль Мора – 0,01 н. розчин: 3,9 г солі розчиняють у 1 дм<sup>3</sup> 0,01 %-го розчину сірчаної кислоти (0,56 см<sup>3</sup> сірчаної кислоти щільністю 1,84 розбавляють дистильованою водою в колбі до об'єму 1 дм<sup>3</sup>); зберігають у склянці з темного скла.
- Сірчана кислота (густина 1,84).
- Перманганат калію – 0,01 н. розчин (0,316 г на 1 дм<sup>3</sup> дистильованої води).
- Оксалат амонію – насичений розчин (7 г на 100 см<sup>3</sup> дистильованої води).
- Щавлева кислота – 0,01 н. розчин (0,062 г на 100 см<sup>3</sup> дистильованої води).

**Визначення титру фарби Тільманса.** Встановлюють за розчином солі Мора. У конічну колбу наливають 10 см<sup>3</sup> 0,001 н. розчину фарби Тільманса, додають 5 см<sup>3</sup> насиченого розчину оксалату амонію і титрують 0,01 н. розчином солі Мора до переходу синього забарвлення в солон'яно-жовте.

**Визначення титру солі Мора.** У конічну колбу наливають 10 см<sup>3</sup> приготованого розчину солі Мора, додають 3 краплі сірчаної кислоти і титрують 0,01 н. розчином перманганату калію до появи стійкого слабо-рожевого забарвлення.

**Визначення титру розчину перманганату калію.** Встановлюють за свіже-приготованим точним 0,01 н. розчином щавлевої кислоти. До 10 см<sup>3</sup> щавлевої кислоти додають 1 см<sup>3</sup> сірчаної кислоти і титрують розчином перманганату калію на водяній бані до появи слабо-рожевого забарвлення.

Поправку ( $K$ ) на титр фарби Тільманса вираховують за формулою:

$$K = \frac{a \cdot b}{c},$$

- де  $a$  – об'єм розчину солі Мора, витрачений на титрування 10 см<sup>3</sup> фарби Тільманса, см<sup>3</sup>;  
 $b$  – об'єм розчину перманганату калію, витрачений на титрування 10 см<sup>3</sup> солі Мора, см<sup>3</sup>;  
 $c$  – об'єм розчину перманганату калію, витрачений на титрування 10 см<sup>3</sup> точно 0,01 н. розчину щавлевої кислоти.

#### Хід визначення

Наважку картоплі масою 20 г або капусти масою 50 г, вирізану долькою, поміщають у порцелянову ступку і розтирають із невеличкою кількістю 2 %-го розчину хлор-водневої кислоти (загальна кількість кислоти повинно бути 3-кратною відносно наважки). Для кращого розтирання наважки в ступку додають трохи скляного порошку. Після розтирання в ступку виливають останню кількість хлор-водневої кислоти і залишають на 10 хв. для екстракції аскорбінової кислоти з наважки. Отриману суміш фільтрують через 4 шари марлі, вкладеної в лійку. Потім у колбу об'ємом 100 см<sup>3</sup> поміщають 1-10 см<sup>3</sup> фільтрату, додають 1 см<sup>3</sup> 2 %-го розчину хлор-водневої кислоти, доводять об'єм рідини до 15 см<sup>3</sup>. Вміст колби титрують 0,001 н. розчином фарби Тільманса до появи рожевого забарвлення, що не зникає протягом 1 хв.

Одночасно проводять контрольне титрування. Для цього в колбу наливають 1 см<sup>3</sup> 2 %-го розчину хлор-водневої кислоти і 14 см<sup>3</sup> дистильованої води. Вміст колби титрують розчином фарби Тільманса до появи рожевого забарвлення.

Вміст аскорбінової кислоти визначають за формулою:

$$N = \frac{n \times V_1 \times K \times 0,088 \times 100}{V \times m} \%,$$

- де  $n$  – об'єм фарби Тільманса, витрачений на титрування, за відрахуванням об'єму, що пішов на титрування контрольного дослідження, см<sup>3</sup>;  
 $V_1$  – сума об'ємів наважки і хлорводневої кислоти, см<sup>3</sup>;  
 $K$  – коефіцієнт поправки на точно 0,001 н. розчин фарби Тільманса;  
 $0,088$  – вміст аскорбінової кислоти, що відповідає 1 см<sup>3</sup> 0,001 н. розчину фарби Тільманса, мг;  
 $V$  – об'єм фільтрату, взятого на титрування, см<sup>3</sup>;  
 $m$  – наважка, г.

#### Визначення вітаміну С у продуктах харчування йодатним методом

Аскорбінову кислоту в забарвлених розчинах визначають за допомогою цього методу.

**Принцип методу.** При титруванні аскорбінової кислоти в кислому середовищі йодатом калію КІО<sub>3</sub> при надлишку йодиду калію КІ і розчину крохмалю з йодиду калію виділяється вільний йод, що в присутності аскорбінової кислоти відновлюється в йодистий водень, а аскорбінова кислота окисляється в дегідраскорбінову кислоту.

#### Обладнання

1. Мікробюретка об'ємом 2 см<sup>3</sup>.
2. Колби мірні і конічні об'ємом 100 см<sup>3</sup>.
3. Крапельниця.
4. Годинник на 10 хв.
5. Лійки.

#### Реактиви

1. Йодат калію – 0,001 н. розчин (1 см<sup>3</sup> відповідає 0,088 мг аскорбінової кислоти): 3,567 г х.ч. КІО<sub>3</sub> розчиняють у 1 дм<sup>3</sup> дистильованої води (1 см<sup>3</sup> розчину відповідає 8,8 мг аскорбінової кислоти); із цього розчину шляхом розведення в 100 разів готують 0,001 н. розчин.
2. Хлор-воднева кислота – 2 %-й розчин.
3. Йодид калію – 1 %-й розчин.
4. Крохмаль – 0,5 %-й розчин.

#### Хід визначення

Екстракцію вітаміну з підготовлених наважок роблять, як описано вище з фарбою Тільманса. При дослідженні продуктів твердої або густої консистенції беруть 1-5 см<sup>3</sup> солянокислого фільтрату в конічну колбу об'ємом 100 см<sup>3</sup>, в яку попередньо наливають 0,5 см<sup>3</sup> 1 %-го розчину йодиду калію, 2 см<sup>3</sup> 0,5 %-го розчину крохмалю і стільки води, щоб загальний об'єм рідини дорівнював 10 см<sup>3</sup>. Суміш титрують із мікробюретки 0,001 н. розчином йодату калію до появи слабо-синього забарвлення.

Рідкі продукти розводять 2 %-м розчином хлор-водневої кислоти або водою перед титруванням або проводять титрування без розведення, в останньому випадку додають у рідину, що титрується, 1 см<sup>3</sup> 2 %-го розчину хлор-водневої кислоти.

Для проведення контрольного дослідження в конічну колбу наливають 0,5 см<sup>3</sup> 1 %-го розчину йодиду калію, 2 см<sup>3</sup> 0,5 %-го розчину крохмалю, 1 см<sup>3</sup> 2 %-го розчину хлор-водневої кислоти і таку кількість дистильованої води, щоб загальний об'єм рідини був 10 см<sup>3</sup> і титрують 0,001 н. розчином КІО<sub>3</sub> до появи слабо-синього забарвлення.

Вміст аскорбінової кислоти визначають за заведеною вище формулою.

### Контрольні питання і задачі

1. З якою метою проводиться контроль за харчуванням в організованих колективах?
2. Як проводиться розрахунок хімічного складу готових страв? Що таке бруutto і нетто?
3. Які втрати в хімічному складі страв у процесі кулінарної обробки?
4. За якою формулою роблять розрахунки енергетичної цінності страви?
5. Як проводиться розрахунок хімічного складу і енергетичної цінності страви (раціону) за таблицями?
6. Які методики застосовують при лабораторному дослідженні страв?
7. Як здійснюється підготовка проб до аналізу?
8. Як виявляють сухі речовини і золу в страві?
9. Як виявляють білки і жири в страві?
10. Які визначення включає скорочена схема Екземплярського?
11. Як визначають вітамін С у продуктах?
12. Жир, який виділився з 5 г наважки гомогенованої страви, зайняв 4 поділки молочного жироміра. Обчисліть вміст жиру в 1 г гомогенованої наважки.
13. Рідка частина першої страви важить 220 г, щільна – 240 г. Обчисліть вміст мінеральних елементів першої страви.
14. Обчисліть вміст сухих речовин страви в 1 г гомогенованої наважки, якщо маса наважки – 5 г, маса чашки з наважкою після висушування – 58,8 г, маса чашки – 57,8 г.
15. Маса рідкої частини першої страви – 250 г, щільної – 200 г, гомогенної маси – 110 г. У 1 г гомогенної маси виявлено сухих речовин – 0,25 г жиру – 0,02 г. Обчисліть енергетичну цінність страви за Екземплярським.
16. Теоретична енергетична цінність першої страви по меню-розкладці складає 1046,7 кДж (250 ккал), а фактична – 1004,83 кДж (240 ккал). Обчисліть процент виконання меню-розкладки.
17. Для визначення вітаміну С у кефірі взято наважку масою 50 г, розведено в 3 рази 2 %-м розчином хлороводневої кислоти. На титрування 5 см<sup>3</sup> витрачено 1,60 см<sup>3</sup> фарби Тільманса. Розрахуйте вміст вітаміну С у кефірі.
18. У добовий харчовий раціон хворого входить 200 г картоплі і 150 г квашеної капусти. Обчисліть, скільки він одержить вітаміну С. Чи достатньо цієї кількості?
19. Скільки вітаміну С отримає людина, що з'їла 200 г картоплі: вареної, смаженої, вареної в “мундирі”, звареної в супі?

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Азбука харчування. Профілактичне харчування: Довідник / За ред. Столмакової Г.І., Мартинюка І.О. – Львів: Світ, 1993. – С. 182-195.
2. Азбука харчування. Харчування дітей: Довідник / За ред. Ткаченко С.К., Мартинюка І.О. – Львів: Світ, 1995. – С. 3-47.
3. Алкогольные напитки: Маленькая энциклопедия / Валушко Г.Г., Виславская О.А., Знак Е.К. и др. – Москва: Эридан, 1993. – 462 с.
4. Андропова М.И. Физиология питания: Учебное пособие. – М.: Центросоюз, 1990.
5. Анохіна В.І., Овчинникова І.Ф., Кононенко Л.В., Прокудіна В.Ю. Нітрати у ранніх овочах та заходи щодо їх зниження / Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції „Екологія і економіка”. Львів, ЛКА, 1997. – С. 109.
6. Безпека харчування: Навчальний посібник-довідник / Укл. Є.М.Федоров, А.В.Бабюк, Л.В.Романів, Н.А.Стратійчук, О.В.Макарова. – Чернівці: Рута, 2002. – 270 с.
7. Безпека харчування: сучасні проблеми: Посібник-довідник / Укл.: А.В. Бабюк, О.В. Макарова, М.С. Рогозинський, Л.В. Романів, О.Є. Федорова – Чернівці: Книги – ХХІ, 2005. – 456 с.
8. Беленький С.М. Минеральные воды. – Москва: Лег. и пищ. пром-сть, 1982. – 144 с.
9. Беленький С.М. Технология обработки и разлива минеральных вод – Москва: Агропромиздат, 1990. – 150 с.
10. Бокучава М.А. Хранение чая. – Москва: Пищепромиздат, 1991. – 252 с.
11. Булдаков А.С. Пищевые добавки: Справочник. – СПб: „Ут”, 1996. – 240 с.
12. Ваше здоров'я! Энциклопедия напитков – К.: Орион, 1994. – 364 с.
13. Веркин Б.И. Технология криогенного измельчения сырья при получении порошкообразных концентратов для безалкогольных напитков // Обзор информ. ВИНТИЗИАгропром. – Москва, 1988. – Сер.22. – 150 с.
14. Гігієна харчування з основами нутриціології / За ред. В. І. Ципріяна. – К.: Здоров'я, 1999. – 800 с.

15. *Даморецький В.А.* Производство концентратов, экстрактов и безалкогольных напитков: Справ. – К.: Урожай, 1990. – 244 с.
16. *Даценко І.І., Габович Р.Д.* Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології: Навч. посіб. – К.: Здоров'я, 1999. – 694 с.
17. *Довгань В.Н.* Книга о пиве. – Смоленск: Русич, 1997 – 576 с.
18. *Домарецький В. А., Златсв Т.П.* Екологія харчових продуктів. – К.: Урожай, 1993, – 192 с.
19. Достижения в технологии солода и пива: Интенсификация производства и повышение качества / Лернер ИГ., Лифшиц ДБ., Жукова А.И. и др. – Москва: Пищ. промышленность. – Прага: СНТА: Изд-во технол. пит., 1990. – 351 с.
20. *Дубініна А.А., Жук Ю.Т., Жук В.А., Жестерва В.А.* Товарознавство смакових товарів: Навчальний посібник. – К.: Професіонал, 2004. – 240 с.
21. Закон України „Про якість і безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини” від 23.12.1997 р. за № 771/97-ВВ.
22. Замітки посла України в США п. Юрія Щербака з нагоди 10-ї річниці Чорнобильської катастрофи 26 квітня 1996 р., Організація об'єднаних націй, 25-26 квітня 1996 р. Світовий екологічний журнал. – 1996 – №3, Збірник VIII. – С. 1.
23. *Злобін Ю.А.* Основи екології. – К.: Лібра, 1998. – С. 184-187.
24. *Ишимуратов Б.Х.* Пищевые добавки, снижающие содержание радионуклидов в организме человека. Пищевая промышленность: Информац. сб. – Москва: АгроНИИТЭ-ИПП, 1991. Вип. 3. – С. 11-15.
25. *Калуянц К.А.* Химия солода и пива. – Москва: Агропромиздат, 1990. – 176 с.
26. *Ковальская Л.П., Гольфанд С.Ю., Климова Г.С.* Радиационная обработка пищевых продуктов. Итоги науки и техники. Сер. Химизация и технология пищевых продуктов. – Т. 2 – Москва: ВИНТИ, 1989. – 155 с.
27. *Ковальчук М.П., Пономарев П.Ф.* Влияние предварительной обработки при консервировании шпината на содержание нитратов / Материалы XI научн.-практ. конф. – Белгород, 1990. – С. 34-35.
28. *Колесникова И.А.* Сырье для производства безалкогольных напитков: Справ. – К.: Урожай, 1992. – 238 с.
29. *Колесникова И.А., Непехова С.М.* Ассортимент безалкогольных напитков. – К.: Урожай, 1991. – 238 с.
30. *Коробкина З.В.* Безалкогольные напитки: Учеб. пособие – К.: КТЕИ, 1991.
31. *Коробкина З.В.* Товароведение вкусовых товаров. – М.: Экономика, 1986. – 208 с.
32. *Кошечев А.А.* Напитки из дикорастущих плодов и ягод. – Москва: Агропромиздат, 1991. – 63 с.
33. *Мальцева П.М.* Технология бродильных производств. – Москва: Пищ. пром-сть, 1980. – 560 с.
34. *Масікевич Ю.Г., Гриць С.О., Герещун Г.М., Сівак В.К., Солодкий В.Д., Моїсєєв В.Ф., Шаторєв В.П., Рогозинський М.С.* Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища. Навчальний посібник. – Чернівці: Зелена Буковина, 2005. – 344 с.
35. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов № 5061-89. Утверждены Минздравом СССР 1 августа 1989 г.
36. *Метлицкий Л В., Рогачев В. И., Хрущев В.Г.* Радиационная обработка пищевых продуктов. – Москва: Экономика, 1967. – 159 с.
37. *Нахмедов Ф.Г.* Технология кофепродуктов. – Москва: Лег. и пищ. пром-сть, 1994. – 183 с.
38. *Нечаев А.Т., Кочеткова А.А., Зайцев АН.* Пищевые добавки: Учебное пособие. – М.: МГУПП, 1998. – 64 с.
39. *Познякеский В.М.* Гигиенические основы питания и экспертизы продовольственных товаров. – Новосибирск: Изд. Новосибирского университета, 1996. – 432 с.
40. *Понамарьов П.Х., Сирохман І.В.* Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. Навчальний посібник. – К.: Лібра, 1999. – С. 113-124.
41. *Пономарев П.Ф., Ковальчук М.Л.* Влияние подкормки микроэлементами и хлористым калием на содержание нитратов в салате и шпинате. Товароведение. Респ. меж-вед. научн.-техн. ст. – Вып. 24. – К.: Техника, 1990. – С. 15-17.
42. *Пругар Я., Пругарова А.* Избыточный азот в овощах / Пер. с словацкого И.Ф. Бугаенко. – Москва: Агропромиздат, 1991. – 127 с.
43. Рациональне харчування: Довідник / За ред. Г.У.Столмакової,

## ЗАКОН УКРАЇНИ

*про захист прав споживачів*

Цей Закон регулює відносини між споживачами товарів (робіт, послуг) і виготівниками, виконавцями, продавцями в умовах різних форм власності, встановлює права споживачів та визначає механізм реалізації державного захисту їх прав.

У цьому Законі нижченаведені терміни вживаються в такому значенні:

**споживач** — громадянин, який придбаває, замовляє, використовує або має намір придбати чи замовити товари (роботи, послуги) для власних побутових потреб;

**виготівник** — підприємство, установа, організація або громадянин-підприємець, які виробляють товари для реалізації;

**виконавець** — підприємство, установа, організація або громадянин-підприємець, які виконують роботи або надають послуги;

**продавець** — підприємство, установа, організація або громадянин-підприємець, які реалізують товари за договором купівлі-продажу;

**договір** — усна чи письмова угода між споживачем і продавцем (виконавцем) про якість, терміни, ціну та інші умови, за якими здійснюються купівля-продаж, роботи та послуги. Письмова угода може оформлятися квитанцією, товарним чи касовим чеком або іншими документами;

**недолік** — окрема невідповідність товару (роботи, послуги) вимогам нормативних документів, умовам договорів або вимогам, що висувуються до нього, а також інформації про товар (роботу, послугу), яка надана виготівником (виконавцем, продавцем);

**істотний недолік** — недолік, який робить неможливим чи недопустимим використання товару (роботи, послуги) відповідно до його цільового призначення або не може бути усунутий щодо цього споживача, або для його усунення необхідні великі затрати праці та часу, або він робить товар (роботу, послугу) іншим, ніж передбачено договором, або проявляється знову після його усунення.

## Розділ I

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

## Стаття 1. Законодавство України про захист прав споживачів

Законодавство України про захист прав споживачів складається з цього Закону та інших актів законодавства, що видаються відповідно до нього.

## Стаття 2. Міжнародні договори

- У.О.Мартинюка. – Львів: Світ, 1990. – С. 12-13, 19.
44. Руководство к практическим занятиям по методам санитарно-гигиенических исследований / З.Ф. Азевич, А.И. Громов, А.А. Галич и др.; под ред. Г.Л.Подуновой. – Москва: Медицина, 1990. – 304 с.
  45. Рыбак Г.М., Романенко Л.Р., Кораблева О.А. Пряности. – К.: Урожай, 1995. – 192 с.
  46. Санітарні правила і норми по застосуванню харчових добавок. Затверджені наказом міністерства охорони здоров'я України від 23.07.96 р. № 222.
  47. СанПиН42-123-4540-87 Максимально-допустимые уровни содержания пестицидов в пищевых продуктах и методы их определения. – Москва, 1987.
  48. Сарафанова А.А., Кострова И.Е. Применение пищевых добавок. Технические рекомендации. – Санкт-Петербург: ПЛОРД, 1997. – 48 с.
  49. Сирохман Г.В., Задорожний Г.М., Пономарьов П.Х. Товарознавство продовольчих товарів: Підручник. – К.: Лібра, 2000. – 368 с.
  50. Справочник по ветеринарно-санитарной экспертизе пищевых продуктов животноводства / В.И. Хоменко, В.Я. Шаблай, Н.К. Оксамытний и др.; Под ред. В.И. Хоменко. – К.: Урожай, 1989. – 350 с.
  51. Статистичний щорічник України за 1997 рік / Державний комітет статистики України – К.: Українська енциклопедія, 1999. – 624 с.
  52. Химический состав пищевых продуктов / Под ред. И. М. Скурихина и М. Н. Волгарева. – Москва: Агропромиздат, 1987. – 321 с.
  53. Хохлячёв В.В. Все о чае. – Москва: Агропромиздат, 1987. – 102 с.
  54. Циганенко О.І. Нітрати в харчових продуктах. – К.: Здоров'я, 1990. – 56 с.
  55. Цоцишвили И.И., Бокучава М.А. Химия и технология чая. – Москва: Агропромиздат, 1989. – 391 с.
  56. Чхаидзе Г.И., Миколадзе А.Д. Чайеводство. – Москва: Агропромиздат, 1991. – 206 с.
  57. Шевчук Л. Вплив аварій та катастроф на стан суспільного здоров'я України / Українські екологічні сторінки. – 1996. – №1. – С. 1-3. (Видається українським представництвом міжнародної екологічної організації World information transfer).



Якщо міжнародним договором України встановлено інші правила, ніж ті, що є в законодавстві України про захист прав споживачів, то на її території застосовуються правила міжнародного договору.

## **Розділ II**

### **ПРАВА СПОЖИВАЧІВ ТА ЇХ ЗАХИСТ**

#### **Стаття 3. Права споживачів**

Споживачі, які перебувають на території України, під час придбання, замовлення або використання товарів (робіт, послуг) для задоволення своїх побутових потреб мають право на:

- державний захист своїх прав;
- гарантований рівень споживання;
- належну якість товарів (робіт, послуг), торговельного та інших видів обслуговування;
- безпеку товарів (робіт, послуг);
- необхідну, доступну та достовірну інформацію про кількість, якість і асортимент товарів (робіт, послуг);
- відшкодування збитків, завданих товарами (роботами, послугами) неналежної якості, а також шкоди, заподіяної небезпечними для життя і здоров'я людей товарами (роботами, послугами) у випадках, передбачених законодавством;
- звернення до суду та інших уповноважених державних органів за захистом порушених прав;
- об'єднання в громадські організації споживачів (об'єднання споживачів).

#### **Стаття 4. Державний захист прав споживачів**

1. Держава забезпечує громадянам захист їх інтересів як споживачів, надає можливість вільного вибору товарів (робіт, послуг), набуття знань і кваліфікації, необхідних для прийняття самостійних рішень під час придбання та використання товарів (робіт, послуг) відповідно до їх потреб, і гарантує придбання або одержання іншими законними способами товарів (робіт, послуг) в обсягах, що забезпечують рівень споживання, достатній для підтримання здоров'я і життєдіяльності.

2. Державний захист прав громадян як споживачів здійснюють Ради народних депутатів, їх виконавчі та розпорядчі органи, Рада Міністрів Республіки Крим, місцеві державні адміністрації, Державний комітет України у справах захисту прав споживачів і його органи у Республіці Крим, областях, містах Києві та Севастополі, Державний комітет України по стандартизації, метрології та сертифікації та його територіальні органи, органи і установи державного санітарного нагляду України, інші органи

державної виконавчої влади, на які покладено контроль за якістю і безпекою товарів (робіт, послуг), призначених для споживачів, а також суд.

#### **Стаття 5. Повноваження Державного комітету України у справах захисту прав споживачів і його органів у Республіці Крим, областях, містах Києві та Севастополі**

Державний комітет України у справах захисту прав споживачів, його органи в Республіці Крим, областях, містах Києві та Севастополі здійснюють державний контроль за дотриманням законодавства України про захист прав споживачів у центральних і місцевих органах державної виконавчої влади та господарюючими суб'єктами-підприємствами (їх об'єднаннями), установами, організаціями незалежно від форм власності, громадянами-підприємцями та іноземними юридичними особами, що здійснюють підприємницьку діяльність на території України, забезпечують реалізацію державної політики щодо захисту прав споживачів і мають право:

- 1) давати господарюючим суб'єктам обов'язкові для виконання приписи про припинення порушень прав споживачів;
- 2) перевіряти у господарюючих суб'єктів сфери торгівлі, громадського харчування і послуг якість товарів (робіт, послуг), додержання обов'язкових вимог щодо безпеки товарів (робіт, послуг), а також додержання правил торгівлі та надання послуг. Входити безперешкодно та обстежувати, відповідно до законодавства, будь-які виробничі, складські, торговельні та інші приміщення цих суб'єктів;
- 3) відбирати у господарюючих суб'єктів сфери торгівлі, громадського харчування і послуг зразки товарів, сировини, матеріалів, напівфабрикатів, комплектуючих виробів для перевірки їх якості на місці або проведення незалежної експертизи у відповідних лабораторіях та інших установах з оплатою вартості зразків і проведених досліджень (експертиз) за рахунок господарюючих суб'єктів, що перевіряються.

Порядок відбору таких зразків визначається Кабінетом Міністрів України.

Проводити контрольні перевірки правильності розрахунків із споживачами за надані послуги та реалізовані товари. В разі неможливості повернення зроблених затрат їх відшкодування відноситься на результати діяльності господарюючих суб'єктів. Порядок проведення таких перевірок визначається Кабінетом Міністрів України;

4) одержувати від господарюючих суб'єктів, що перевіряються, безплатно необхідні нормативні документи та інші відомості, які характеризують якість товарів (робіт, послуг), сировини, матеріалів, комплектуючих виробів, що використовуються для виробництва цих товарів (виконання робіт, надання послуг);

5) припиняти відвантаження і реалізацію товарів, що не відповідають вимогам нормативних документів, до усунення господарюючими суб'єктами виявлених недоліків;

6) забороняти господарюючим суб'єктам реалізацію споживачам товарів (виконання робіт, надання послуг):

на які немає документів, що засвідчують їх відповідність вимогам нормативних документів;

на які в актах законодавства, нормативних документах встановлено обов'язкові вимоги щодо забезпечення безпеки життя, здоров'я, майна споживачів і охорони навколишнього природного середовища, якщо ці товари (роботи, послуги) не мають сертифіката відповідності;

завезених на територію України без документів, які підтверджують їх належну якість;

7) приймати рішення:

про припинення у сфері торгівлі, громадського харчування і послуг продажу та виробництва товарів, виконання робіт і надання послуг, що не відповідають вимогам нормативних документів, — до усунення виявлених недоліків;

про тимчасове припинення діяльності підприємств торгівлі (секцій, відділів), громадського харчування, сфери послуг, складів підприємств оптової і роздрібно торгівлі та організацій незалежно від форм власності, що систематично реалізують недоброякісні товари, порушують правила торгівлі та надання послуг, умови зберігання та транспортування товарів, — до усунення виявлених недоліків;

8) опломбувати у порядку, передбаченому законодавством, у сфері торгівлі, громадського харчування і послуг виробничі, складські, торговельні та інші приміщення, а також неправильні, несправні й такі, що не мають відповідного клейма чи з порушеними термінами перевірки вимірвальні прилади, з допомогою яких здійснюється обслуговування споживачів, з наступним повідомленням органів державної метрологічної служби Державного комітету України по стандартизації, метрології та сертифікації, його територіальних органів для проведення перевірочних робіт і розпломбування;

9) вилучати неякісні товари, документи, інші предмети, що свідчать про порушення прав споживачів;

10) подавати до суду позови щодо захисту прав споживачів;

11) передавати матеріали перевірок на дії осіб, що містять ознаки злочину, органам дізнання чи попереднього слідства;

12) накладати на винних осіб у випадках, передбачених законодавством, адміністративні стягнення;

13) накладати на господарюючі суб'єкти сфери торгівлі, громадського харчування і послуг, в тому числі на громадян-підприємців, стягнення, передбачені статтею 23 цього Закону, в порядку, що визначається Кабінетом Міністрів України.

Результати перевірок господарюючих суб'єктів службовими особами Державного комітету України у справах захисту прав споживачів та його органів оформлюються актами, що затверджуються керівниками (їх заступниками) зазначених органів.

Порядок припинення відвантаження і реалізації товарів господарюючими суб'єктами, тимчасового припинення виробництва товарів, виконання робіт і надання послуг, діяльності підприємств торгівлі, громадського харчування і сфери послуг, а також вилучення неякісних товарів, документів та інших предметів, що свідчать про порушення прав споживачів, визначається законодавчими актами України.

**Стаття 6. Повноваження інших органів державної виконавчої влади щодо захисту прав споживачів**

Інші органи державної виконавчої влади здійснюють державний захист прав споживачів у межах своєї компетенції, визначеної чинним законодавством.

**Стаття 7. Обов'язки і відповідальність службових осіб органів державної виконавчої влади, які здійснюють захист прав споживачів**

Службові особи органів державної виконавчої влади, які здійснюють захист прав споживачів, зобов'язані суворо додержуватись законодавства України, а також прав громадян, підприємств, установ та організацій, що охороняються законом. Вони зобов'язані не розголошувати відомості, отримані під час здійснення своїх повноважень і які становлять державну або іншу таємницю, що охороняється законом. За невиконання або неналежне виконання службовими особами своїх обов'язків вони притягаються до відповідальності згідно з чинним законодавством.

**Стаття 8. Розгляд скарг на рішення органів державної виконавчої влади, що здійснюють захист прав споживачів, їх службових осіб, а також на дії таких осіб**

Скарги на рішення органів державної виконавчої влади, що здійснюють захист прав споживачів, їх службових осіб, а також на дії таких осіб розглядаються в порядку, визначеному законодавством.

Подання скарги не зупиняє виконання рішення органу державної виконавчої влади, що здійснює захист прав споживачів, його службових осіб, а також дій таких осіб.

**Стаття 9. Відносини органів державної виконавчої влади, що здійснюють захист прав споживачів, із правоохоронними органами**

Працівники правоохоронних органів надають допомогу службовим особам органів державної виконавчої влади, що здійснюють захист прав споживачів, у виконанні ними службових обов'язків та припиняють незаконні дії громадян, які перешкоджають виконанню покладених на них функцій.

**Стаття 10. Правовий захист службових осіб Державного комітету України у справах захисту прав споживачів та його органів у Республіці Крим, областях, містах Києві та Севастополі**

1. Службова особа державного органу у справах захисту прав споживачів при виконанні своїх службових обов'язків перебуває під захистом закону.

Держава гарантує захист життя, здоров'я, честі, гідності та майна службової особи державного органу у справах захисту прав споживачів і членів її сім'ї від злочинних посягань та інших протиправних дій.

2. Усі службові особи державних органів у справах захисту прав споживачів підлягають державному обов'язковому страхуванню за рахунок коштів державного бюджету.

Порядок та умови страхування службової особи державного органу у справах захисту прав споживачів встановлюються Кабінетом Міністрів України.

3. Образа службової особи державного органу у справах захисту прав споживачів, а також опір, погроза, насильство та інші дії, які перешкоджають виконанню покладених на неї завдань, тягнуть за собою встановлену законом відповідальність.

У разі каліцтва чи інвалідності, що сталися у зв'язку з виконанням службових обов'язків, службова особа державного органу у справах захисту прав споживачів одержує компенсацію в розмірі від річного до п'ятирічного грошового утримання залежно від ступеня втрати працездатності, а в разі її загибелі із зазначеної причини сім'ї загиблого виплачується одноразова допомога в розмірі десятирічного грошового утримання за останньою посадою.

Збитки, завдані майну службової особи державного органу у справах захисту прав споживачів або членів її сім'ї у зв'язку з виконанням нею службових обов'язків, компенсуються в повному обсязі за рахунок коштів державного бюджету з наступним стягненням цієї суми з винних осіб.

4. Службові особи державних органів у справах захисту прав споживачів мають право безкоштовно користуватися за службовими посвідченнями на території України всіма видами міського пасажирського транспорту (за винятком таксі), електропоїздами приміського сполучення та автобусами приміських і внутрірайонних маршрутів.

**Стаття 11. Гарантований рівень споживання**

Гарантований рівень споживання забезпечується:

стимулюванням виробництва товарів, виконання робіт та надання послуг; запровадженням у разі необхідності нормованого розподілу товарів, якщо немає гарантій їх вільного придбання кожним споживачем;

запровадженням компенсаційних виплат, різних видів допомоги і пільг громадянам.

**Стаття 12. Право споживача на належну якість товарів (робіт, послуг)**

1. Споживач має право вимагати від продавця (виготівника, виконавця), щоб якість придбаного ним товару (виконаної роботи, наданої послуги) відповідала вимогам нормативних документів, умовам договорів, а також інформації про товар (роботу, послугу), яку надає продавець (виготівник, виконавець).

2. Вимоги до товару (роботи, послуги) щодо його безпеки для життя, здоров'я і майна споживачів, а також навколишнього природного середовища встановлюються нормативними документами.

Щодо окремих груп товарів (робіт, послуг) вказані вимоги встановлюються законодавчими актами України.

Реалізація інтересів споживачів у встановленні вимог до якості товарів (робіт, послуг) забезпечується правом участі об'єднань споживачів у розробці нормативних документів згідно з чинним законодавством.

3. Продавець (виготівник, виконавець) зобов'язаний передати споживачеві товар (роботу, послугу), який за якістю відповідає вимогам нормативних документів, умовам договору, а також інформації про товар (роботу, послугу), що надається продавцем (виготівником, виконавцем).

На товари, що завозяться на територію України, повинен бути передбачений чинним законодавством документ, який підтверджує їх належну якість.

4. Виготівник (виконавець) зобов'язаний забезпечити можливість використання товару (результатів виконаної роботи) за призначенням протягом терміну його служби, передбаченого нормативним документом або встановленого ним за домовленістю із споживачем, а в разі відсутності таких термінів — протягом 10 років.

Виготівник зобов'язаний забезпечити технічне обслуговування та гарантійний ремонт товару, а також випуск і поставку для підприємств, що здійснюють технічне обслуговування та ремонт, у необхідних обсягах і асортименті запасних частин протягом усього терміну його виробництва, а після зняття з виробництва — протягом терміну служби, в разі відсутності такого терміну — протягом 10 років.

### Стаття 13. Гарантійні зобов'язання

1. Виготівник (виконавець) забезпечує нормальну роботу (застосування, використання) товару (роботи, послуги), в тому числі комплектуючих виробів, протягом гарантійного терміну, встановленого законодавством, а в разі його відсутності — договором.

Гарантійні терміни на комплектуючі вироби повинні бути не меншими, ніж гарантійний термін на основний виріб, якщо інше не передбачено законодавством чи договором.

2. Гарантійний термін має зазначатися в паспорті на товар (роботу, послугу) або на його етикетці чи в будь-якому іншому документі, що додається до товару (роботи, послуги).

Для медикаментів, харчових продуктів, виробів побутової хімії, парфюмерно-косметичних та інших товарів, споживчі властивості яких можуть з часом погіршуватися і становити небезпеку для життя, здоров'я, майна і навколишнього природного середовища, встановлюється термін придатності, який зазначається на етикетках, упаковці або в інших документах, що додаються до них при продажу, і який вважається гарантійним терміном. Термін придатності обчислюється від дати виготовлення, яка також має бути вказана на етикетці або в інших документах, і визначається або часом, протягом якого товар є придатним для використання, або датою, до настання якої товар є придатним для використання.

Продаж товарів, термін придатності яких минув, забороняється.

На сезонні товари (одяг, хутряні вироби та інші) гарантійний термін обчислюється з початку відповідного сезону, що встановлюється Кабінетом Міністрів України.

3. При продажу товарів за зразками, поштою, а також у випадках, коли час укладання договору купівлі-продажу і час передачі товару споживачеві не збігаються, гарантійні терміни обчислюються від дня доставки товару споживачеві, а якщо товар потребує спеціальної установки (підключення) чи складання — від дня їх здійснення. Якщо день доставки, установки (підключення) чи складання товару, а також передачі нерухомого майна встановити неможливо або якщо майно перебувало у споживача до укладання договору купівлі-продажу — від дня укладання договору купівлі-продажу.

4. Стосовно товарів (робіт, послуг), на які гарантійні терміни не встановлено, споживач має право висунути продавцю (виготівнику, виконавцю) відповідні вимоги, якщо недоліки були виявлені протягом шести місяців, а стосовно нерухомого майна — не пізніше трьох років від дня передачі їх споживачеві.

5. При виконанні гарантійних ремонтів гарантійний термін збільшується на час перебування товару (роботи, послуги) в ремонті.

Зазначений час обчислюється від дня, коли споживач звернувся з вимогою про усунення недоліків.

6. При обміні товару його гарантійний термін обчислюється заново від дня обміну.

### Стаття 14. Права споживача в разі придбання ним товару неналежної якості

1. Споживач при виявленні недоліків чи фальсифікації товару протягом гарантійного або інших термінів, установлених обов'язковими для сторін правилами чи договором, має право за своїм вибором вимагати від продавця або виготівника:

а) безоплатного усунення недоліків товару або відшкодування витрат на їх виправлення споживачем чи третьою особою;

б) заміни на аналогічний товар належної якості;

в) відповідного зменшення його купівельної ціни;

г) заміни на такий же товар іншої моделі з відповідним перерахуванням купівельної ціни;

д) розірвання договору та відшкодування збитків, яких він зазнав.

Стосовно непродовольчих товарів, що були у використанні та реалізовані через роздрібні комісійні торговельні підприємства, вимоги споживача, зазначені у цьому пункті, задовольняються за згодою продавця.

Згідно з цим пунктом задовольняються вимоги споживача щодо товарів, термін гарантії на які не закінчився.

2. Вимоги споживача, встановлені пунктом 1 цієї статті, висуваються за вибором споживача продавцеві за місцем купівлі товару, виготівникові або підприємству, що виконує їх функції за місцезнаходженням споживача.

Зазначені вимоги за місцезнаходженням споживача виконують також створені власником продавця торговельні підприємства та філії, що здійснюють продаж аналогічних придбаним споживачем товарів, або підприємства, на які ці функції покладено на підставі договору. Функції представників підприємств-виготівників виконують їх представництва та філії, створені виготівниками для цієї мети, або підприємства, які виконують вказані вимоги на підставі договору з виготівником.

Продавець і виготівник під час продажу (реалізації) товару зобов'язані інформувати споживача про підприємства, які виконують вимоги, встановлені пунктами 1 і 2 цієї статті. У разі ненадання такої інформації вони несуть відповідальність, встановлену статтею 18 цього Закону.

3. Продавець, виготівник (підприємство, що виконує їх функції) зобов'язані прийняти товар неналежної якості у споживача і задовольнити його вимоги.

Доставка великогабаритних товарів і товарів вагою понад п'ять кілограмів продавцю, виготівнику (підприємству, що виконує їх функції)

та їх повернення споживачеві здійснюються силами і засобами продавця, виготівника (підприємства, що виконує їх функції).

У разі невиконання цього зобов'язання, а також відсутності продавця, виготівника (підприємства, що виконує їх функції) у місцезнаходженні споживача доставка і повернення товарів можуть бути здійснені споживачем за їх рахунок.

4. За наявності товару вимога споживача про його заміну підлягає негайному задоволенню, а в разі необхідності перевірки якості — протягом 14 днів або за домовленістю сторін.

У разі відсутності товару вимога споживача про заміну підлягає задоволенню у двомісячний термін із часу відповідної заяви. Якщо задовольнити вимогу споживача про заміну товару у встановлений термін неможливо, споживач вправі за своїм вибором пред'явити продавцю, виготівнику (підприємству, що виконує їх функції) інші вимоги, передбачені підпунктами "а", "в", "г", "д" пункту 1 цієї статті.

5. Під час заміни товару з недоліками на аналогічний товар належної якості, ціна на який змінилася, перерахунок вартості не провадиться.

Під час заміни товару з недоліками на такий же товар іншої моделі перерахунок вартості провадиться, виходячи з цін, що діяли на час обміну.

При розірванні договору розрахунки із споживачем у разі підвищення ціни на товар провадяться, виходячи з його вартості на час висунення відповідної вимоги, а у разі зниження ціни, — виходячи з вартості товару на час купівлі.

6. У разі придбання споживачем продовольчих товарів неналежної якості продавець зобов'язаний замінити їх на якісні товари або повернути споживачеві сплачені ним гроші, якщо вказані недоліки виявлені у межах терміну придатності. При цьому розрахунки із споживачем провадяться в порядку, передбаченому частиною третьою пункту 5 цієї статті.

7. При висуненні споживачем вимоги про безоплатне усунення недоліків товару вони повинні бути усунуті протягом 14 днів або за згодою сторін в інший термін.

На вимогу споживача на час ремонту йому надається (з доставкою) аналогічний товар незалежно від моделі. Для цього виготівник разом з продавцем зобов'язані на договірній основі передбачати обмінний фонд товарів. Перелік таких товарів визначається Кабінетом Міністрів України.

За кожний день затримки виконання вимоги про надання аналогічного товару та за кожний день затримки усунення недоліків понад установлений термін (14 днів) споживачеві виплачується неустойка в розмірі одного відсотка вартості товару.

При усуненні недоліків шляхом заміни комплектуючого виробу або складової частини товару, на які встановлено гарантійні терміни,

гарантійний термін на новий комплектуючий виріб і складову частину обчислюється від дня видачі споживачеві товару після ремонту.

8. Споживач має право пред'явити виготівнику вимогу про безоплатне усунення недоліків товару після закінчення гарантійного терміну. Ця вимога може бути пред'явлена протягом установленого терміну служби, а якщо такий не встановлено — протягом 10 років, якщо в товарі були виявлені істотні недоліки, допущені з вини виготівника. Якщо ця вимога не задоволена у терміни, передбачені пунктом 7 цієї статті, споживач має право за своїм вибором пред'явити виготівникові інші вимоги, встановлені пунктом 1 цієї статті.

9. Вимоги споживача розглядаються після пред'явлення споживачем квитанції, товарного чи касового чека або іншого письмового документа, а щодо товарів, на які встановлено гарантійні терміни, — технічного паспорта чи іншого документа, що його замінює.

Під час продажу товару продавець зобов'язаний видати споживачеві квитанцію, товарний чи касовий чек або інший письмовий документ, що засвідчує факт купівлі.

У разі втрати споживачем технічного паспорта чи іншого документа, що його замінює, їх відновлення здійснюється у порядку, визначеному законодавством.

10. Виготівник зобов'язаний відшкодувати всі збитки продавця (підприємства, що виконує його функції), який розглядає претензію споживача до виробленого товару.

Продавець (виготівник) товарів зобов'язаний у місячний термін відшкодувати підприємству, що виконує його функції, збитки, яких воно зазнало у зв'язку із задоволенням вимог споживача, передбачених цією статтею.

11. Вимоги, встановлені пунктом 1 цієї статті щодо товарів, виготовлених за межами України або придбаних у посередників, задовольняються за рахунок продавця.

У цьому разі продавець може вимагати відшкодування завданих йому збитків третіми особами.

12. Вимоги споживача, передбачені цією статтею, не підлягають задоволенню, якщо продавець, виготівник (підприємство, що виконує їх функції) доведуть, що недоліки товару виникли внаслідок порушення споживачем правил користування товаром або його зберігання. Споживач має право брати участь у перевірці якості товару особисто або через свого представника.

**Стаття 15. Права споживача у разі порушення виконавцем умов договору про виконання робіт і надання послуг**

1. Споживач має право відмовитися від договору про виконання робіт і надання послуг і вимагати відшкодування збитків, якщо виконавець своєчасно не приступає до виконання договору або виконує роботу так повільно, що закінчити її у визначений термін стає неможливим.

2. Якщо під час виконання робіт або надання послуг стане очевидним, що їх не буде виконано згідно з умовами договору, споживач має право призначити виконавцю відповідний термін для усунення недоліків, а в разі невиконання цієї вимоги у визначений термін — розірвати договір і вимагати відшкодування збитків або доручити виправлення недоліків третій особі за рахунок виконавця.

3. Якщо виконавець відступив від умов договору, що призвело до погіршення виконаної роботи (послуги), або допустив інші недоліки у виконаній роботі (послузі), споживач має право за своїм вибором вимагати безоплатного усунення цих недоліків у відповідний термін чи відшкодування витрат, яких він зазнав при усуненні своїми засобами недоліків роботи, або відповідного зменшення винагороди за роботу (послугу).

4. За наявності у роботах (послугах) істотних відступів від умов договору або інших істотних недоліків споживач має право вимагати розірвання договору та відшкодування збитків.

Якщо істотні відступи від умов договору або інші істотні недоліки було виявлено в роботі (послузі), виконаній з матеріалу споживача, споживач має право вимагати за своїм вибором або виконання її з такого ж матеріалу виконавця, або розірвання договору і відшкодування збитків.

5. Якщо виконавець не виконує чи неналежно виконує зобов'язання згідно із законом або договором, то він сплачує споживачеві неустойку (штраф, пеню), якщо вона передбачена законодавством чи договором.

Сплата виконавцем неустойки (штрафу, пені), встановленої в разі прострочення або іншого неналежного виконання зобов'язання, не звільняє його від виконання зобов'язання в натурі.

6. Виконавець не несе відповідальності за недоліки у виконаних роботах або наданих послугах, якщо доведе, що вони виникли з вини самого споживача.

7. Про відступи від умов договору та інші недоліки в роботі, що не могли бути виявлені при звичайному способі її прийняття, споживач зобов'язаний повідомити виконавцеві не пізніше трьох днів після їх виявлення.

8. Вимоги замовника, передбачені цією статтею, підлягають задоволенню в разі виявлення недоліків протягом гарантійного чи інших термінів, установлених договором.

9. Виконавець зобов'язаний протягом місяця відшкодувати збитки, що виникли у зв'язку з втратою, псуванням чи пошкодженням речі, прийнятої

ним від споживача для виконання робіт або надання послуг. Виконавець не звільняється від відповідальності, якщо рівень його наукових і технічних знань не дав змоги виявити особливі властивості речі, прийнятої ним від споживача для виконання робіт або надання послуг.

10. Виконавець несе відповідальність за шкоду, заподіяну життю, здоров'ю або майну споживача, що виникла у зв'язку з використанням речей, матеріалів, обладнання, приладів, інструментів, пристосувань чи інших засобів, необхідних для виконання ним робіт або надання послуг, незалежно від знання виконавцем їх властивостей.

#### Стаття 16. **Право споживача на безпеку товарів (робіт, послуг)**

1. Споживач має право на те, щоб товари (роботи, послуги) за звичайних умов їх використання, зберігання і транспортування були безпечними для його життя, здоров'я, навколишнього природного середовища, а також не завдавали шкоди його майну.

У разі відсутності нормативних документів, що містять обов'язкові вимоги до товару (роботи, послуги), використання якого може завдати шкоди життю, здоров'ю споживача, навколишньому природному середовищу, а також майну споживача, відповідні органи державної виконавчої влади, що здійснюють державний захист прав споживачів, зобов'язані негайно заборонити випуск і реалізацію таких товарів (виконання робіт, надання послуг).

2. На товари (наслідки робіт), використання яких понад визначений термін є небезпечним для життя, здоров'я споживача, навколишнього природного середовища або може заподіяти шкоду майну споживача, встановлюється термін служби (термін придатності). Ці вимоги можуть поширюватись як на виріб у цілому, так і на окремі його частини.

Виготівник (виконавець, продавець) повинен попереджати споживача про наявність терміну служби (придатності) товару (наслідків роботи) або його частини, обов'язкові умови його використання та можливі наслідки в разі їх невиконання, а також про необхідні дії після закінчення цього терміну.

3. Якщо для безпечного використання товарів (робіт, послуг), їх зберігання, транспортування та утилізації необхідно дотримуватись спеціальних правил, виготівник (виконавець) зобов'язаний розробити такі правила та довести їх до продавця або споживача, а продавець — до споживача.

4. Товари (роботи, послуги), на які актами законодавства або іншими нормативними документами встановлено обов'язкові вимоги щодо забезпечення безпеки життя, здоров'я споживачів, їх майна, навколишнього природного середовища, підлягають обов'язковій сертифікації згідно з чинним законодавством. Реалізація та використання

таких товарів (у тому числі імпортованих), виконання робіт та надання послуг без сертифіката відповідності забороняються.

Підставою для дозволу на ввезення таких товарів на територію України є поданий до митних органів сертифікат відповідності, виданий або визнаний уповноваженими на те органами.

Відповідальність за порушення вимог щодо безпеки товарів (робіт, послуг), передбачених цим пунктом, визначається цим Законом та іншими законодавчими актами.

5. Якщо встановлено, що при додержанні споживачем правил використання, зберігання чи транспортування товарів (наслідків робіт) вони завдають або можуть завдати шкоди життю, здоров'ю, майну споживача чи навколишньому природному середовищу, виготівник (виконавець, продавець) зобов'язаний негайно припинити їх виробництво (реалізацію) до усунення причин шкоди, а в необхідних випадках — вжити заходів до вилучення їх з обороту і відкликання від споживачів.

Якщо причини, що завдають шкоди, усунути неможливо, виготівник (виконавець) зобов'язаний зняти такі товари (роботи, послуги) з виробництва, вилучити з обороту, відкликати від споживачів. У разі невиконання цих обов'язків зняття товарів (робіт, послуг) з виробництва, вилучення з обороту і відкликання від споживачів провадиться за приписом органів державної виконавчої влади, що здійснюють контроль за безпекою товарів (робіт, послуг).

Виготівник (виконавець) зобов'язаний відшкодувати у повному обсязі завдані споживачам збитки, пов'язані з відкликанням товарів (робіт, послуг).

6. Створюючи новий (модернізований) товар, розробник повинен подати технічну документацію відповідному органу для проведення державної експертизи на його відповідність вимогам щодо безпеки життя, здоров'я і майна споживачів, а також навколишнього природного середовища.

7. Виготівник (виконавець) зобов'язаний інформувати споживача про можливий ризик і про безпечне використання товару (роботи, послуги) за допомогою прийнятих у міжнародній практиці позначень.

**Стаття 17. Майнова відповідальність за шкоду, заподіяну товарами (роботами, послугами) неналежної якості**

1. Шкода, заподіяна життю, здоров'ю або майну споживача товарами (роботами, послугами), що містять конструктивні, виробничі, рецептурні або інші недоліки, підлягає відшкодуванню в повному обсязі, якщо законодавством не передбачено більш високої міри відповідальності.

2. Право вимагати відшкодування заподіяної шкоди визнається за кожним потерпілим споживачем незалежно від того, перебував він чи не

перебував у договірних відносинах з виготівником (виконавцем, продавцем). Таке право зберігається протягом встановленого терміну служби (терміну придатності), а якщо такий не встановлено — протягом 10 років з часу виготовлення товару (прийняття роботи, послуги).

3. Відповідальність перед споживачем за шкоду, зазначену в пункті 1 цієї статті, несе сторона, яка її заподіяла.

4. Виготівник (виконавець) несе відповідальність за шкоду, заподіяну життю, здоров'ю або майну споживача у зв'язку з використанням матеріалів, обладнання, приладів, інструментів та інших засобів, необхідних для виробництва товарів (виконання робіт, надання послуг), незалежно від рівня його наукових і технічних знань.

**Стаття 18. Право споживача на інформацію про товари (роботи, послуги)**

1. Споживач має право на одержання необхідної, доступної та достовірної інформації про товари (роботи, послуги), що забезпечує можливість їх компетентного вибору.

Інформація про товари (роботи, послуги) повинна містити:

назви нормативних документів, вимогам яких повинні відповідати товари (роботи, послуги);

перелік основних споживчих властивостей товарів (робіт, послуг), а щодо продуктів харчування — склад (включаючи перелік використаних у процесі їх виготовлення інших продуктів харчування і харчових добавок), калорійність, вміст шкідливих для здоров'я речовин порівняно з обов'язковими вимогами нормативних документів і протипоказання щодо застосування;

ціну та умови придбання товарів (робіт, послуг);

дату виготовлення;

гарантійні зобов'язання виготівника (виконавця);

правила та умови ефективного використання товарів (робіт, послуг);

термін служби (придатності) товарів (наслідків робіт), відомості про необхідні дії споживача після його закінчення, а також про можливі наслідки в разі невиконання цих дій;

найменування та адресу виготівника (виконавця, продавця) і підприємства, яке здійснює його функції щодо прийняття претензій від споживача, а також проводить ремонт, технічне обслуговування.

Стосовно товарів (робіт, послуг), які підлягають обов'язковій сертифікації, споживачеві повинна надаватись інформація про їх сертифікацію.

Стосовно товарів (робіт, послуг), які за певних умов можуть бути небезпечними для життя, здоров'я споживача та його майна, виготівник

(виконавець, продавець) зобов'язаний довести до відома споживача інформацію про такі товари (роботи, послуги) і можливі наслідки їх впливу.

2. Інформація, передбачена пунктом 1 цієї статті, доводиться до відома споживачів виготівником (виконавцем, продавцем) у технічній документації, що додається до товарів (наслідків робіт, послуг), на етикетці, а також маркуванням чи іншим способом, прийнятим для окремих видів товарів (робіт, послуг) або в окремих сферах обслуговування.

Продукти харчування, упаковані або розфасовані в Україні, повинні забезпечуватись інформацією про місце їх походження.

3. Громадянин, який здійснює підприємницьку діяльність, на етикетці товару (роботи, послуги) повинен надати інформацію про номер документа, що засвідчує право на заняття підприємницькою діяльністю, та найменування органу, що його видав, а в разі необхідності — відомості про його сертифікацію.

4. Якщо надання недостовірної або неповної інформації про товар (роботу, послугу), а також про виготівника (виконавця, продавця) спричинило:

придбання товару (роботи, послуги), який не має потрібних споживачеві властивостей, — споживач має право розірвати договір і вимагати відшкодування завданих йому збитків;

неможливість використання придбаного товару (роботи, послуги) за призначенням — споживач має право вимагати надання у розумно короткий, але не більше місяця, термін належної інформації. Якщо інформацію в обумовлений термін не буде надано, споживач має право розірвати договір і вимагати відшкодування збитків;

заподіяння шкоди життю, здоров'ю або майну споживача — він має право пред'явити продавцю (виготівнику, виконавцю) вимоги, передбачені статтею 17 цього Закону, а також вимагати відшкодування збитків, завданих природним об'єктам, що перебувають у його володінні на праві власності або на інших підставах, передбачених законом чи договором.

5. Збитки, завдані споживачеві товарами (роботами, послугами), придбаними в результаті недобросовісної реклами, підлягають відшкодуванню винною особою у повному обсязі.

6. Під час розгляду вимог споживача про відшкодування збитків, завданих недостовірною або неповною інформацією про товари (роботи, послуги) чи недобросовісною рекламою, необхідно виходити з припущення, що у споживача немає спеціальних знань про властивості та характеристики товарів (робіт, послуг), які він придбаває.

7. Держава створює умови для набуття споживачами потрібних знань з питань реалізації їх прав.

## **Стаття 19. Права споживача у сфері торговельного та інших видів обслуговування**

1. За всіма громадянами однаковою мірою визнається право на задоволення їх потреб у сфері торговельного та інших видів обслуговування. Встановлення будь-яких переваг, прямих або непрямих обмежень прав споживачів не допускається, крім випадків, передбачених законодавчими актами.

2. Споживач має право на вільний вибір товарів і послуг у зручний для нього час з урахуванням режиму роботи продавця (виконавця).

Продавець (виконавець) зобов'язаний всіляко сприяти споживачеві у вільному виборі товарів і послуг.

Забороняється примушувати споживача придбавати товари і послуги неналежної якості або непотрібного йому асортименту.

3. Продавець (виконавець) зобов'язаний надати споживачеві достовірну і доступну інформацію про найменування, належність та режим роботи свого підприємства.

4. Споживач має право на перевірку якості, комплектності, міри, ваги та ціни товарів, що придбаваються, демонстрацію безпечного та правильного їх використання. На вимогу споживача продавець зобов'язаний у цих випадках надати йому контрольно-вимірювальні прилади, документи про ціну товарів. В тому разі, коли під час гарантійного терміну необхідно визначити причини втрати якості товару, продавець зобов'язаний у триденний з дня одержання письмової заяви від споживача термін направити цей товар на експертизу. Експертиза провадиться за рахунок продавця.

5. В разі порушення прав споживача на підприємствах сфери торговельного та інших видів обслуговування продавець (виконавець) і працівники цих підприємств несуть відповідальність, встановлену законодавством.

## **Стаття 20. Право споживача на обмін товару належної якості**

1. Споживач має право обміняти непродовольчий товар належної якості на аналогічний у продавця, у якого він був придбаний, якщо товар не підійшов за формою, габаритами, фасоном, кольором, розміром або з інших причин не може бути ним використаний за призначенням.

Споживач має право на обмін товару належної якості протягом 14 днів, не рахуючи дня купівлі.

Обмін товару належної якості провадиться, якщо він не споживався і якщо збережено його товарний вигляд, споживчі властивості, пломби, ярлики, а також товарний чи касовий чек або інші документи, видані споживачеві разом із проданим товаром.



Перелік товарів, що не підлягають обміну (поверненню) з підстав, зазначених у цій статті, затверджується Кабінетом Міністрів України.

2. Якщо на момент обміну аналогічного товару немає у продажу, споживач має право або придбати будь-які інші товари з наявного асортименту з відповідним перерахуванням вартості, або одержати назад гроші у розмірі вартості повернутого товару, або здійснити обмін товару на аналогічний при першому ж надходженні відповідного товару в продаж. Продавець зобов'язаний у день надходження товару в продаж повідомити про це споживача, який вимагає обміну товару.

#### Стаття 21. Недійсність умов договорів, що обмежують права споживача

Умови договору, що обмежують права споживача порівняно з правами, встановленими законодавством, визнаються недійсними. Якщо в результаті застосування умов договору, що обмежують права споживача, споживачеві завдано збитків, то вони повинні бути відшкодовані винною особою у повному обсязі.

Споживач має право на відшкодування збитків, завданих йому виготівником (виконавцем, продавцем) у зв'язку з використанням останнім переваг свого становища у виробничій чи торговельній діяльності.

#### Стаття 22. Правила торговельного, побутового та інших видів обслуговування

Правила торговельного, побутового та інших видів обслуговування (виконання робіт, надання послуг) затверджуються Кабінетом Міністрів України. Зазначені правила не можуть суперечити законодавчим актам України.

#### Стаття 23. Відповідальність за порушення законодавства про захист прав споживачів

У разі порушення законодавства про захист прав споживачів господарюючі суб'єкти сфери торгівлі, громадського харчування і послуг, в тому числі громадяни-підприємці, несуть відповідальність за:

відмову споживачу в реалізації його права, встановленого пунктом 1 статті 14, — у десятикратному розмірі вартості цього товару;

випуск, реалізацію товарів, виконання робіт, надання послуг, що не відповідають вимогам нормативних документів, — у розмірі 25 відсотків вартості реалізованих товарів, виконаних робіт, наданих послуг;

реалізацію товарів, виконання робіт, надання послуг, які підлягають, але не пройшли обов'язкової сертифікації, — у розмірі 25 відсотків вартості реалізованих товарів, виконаних робіт, наданих послуг;

реалізацію на території України імпортованих продовольчих і непродовольчих товарів, які не відповідають вимогам нормативних документів, що діють в Україні, стосовно безпеки для життя, здоров'я і майна споживачів і

навколишнього природного середовища, — у розмірі 50 відсотків вартості реалізованих товарів;

реалізацію товарів, виконання робіт, надання послуг, заборонених до випуску та реалізації відповідними державними органами, — у розмірі 100 відсотків вартості реалізованих товарів, виконаних робіт, наданих послуг;

реалізацію небезпечних товарів (отрути, отрутохімікати, вибухо- та вогнебезпечні речовини тощо) без належного попереджувального маркування, а також без інформації про правила та умови безпечного їх використання — у розмірі 50 відсотків вартості реалізованих товарів;

відмову в наданні необхідної, доступної та достовірної інформації про товари, роботи, послуги — у розмірі 30 відсотків вартості товару, що пропонується споживачеві для придбання (виконання, надання);

ухилення від перевірки якості товарів, виконуваних робіт, надаваних послуг — у розмірі 100 відсотків реалізованих товарів, виконаних робіт, наданих послуг з моменту ухилення.

Частина друга статті 23 втратила чинність на підставі Закону № 783-XIV (783-14 від 30.06.99) із сум штрафів 50 відсотків зараховується до позабюджетних фондів органів місцевого самоврядування, 35 відсотків — до державного бюджету, а 15 відсотків відраховується державним органам у справах захисту прав споживачів для створення матеріально-технічної та науково-дослідної бази.

#### Стаття 24. Судовий захист прав споживачів

Захист прав споживачів, передбачених законодавством, здійснюється судом.

При задоволенні вимог споживача суд одночасно вирішує питання щодо відшкодування моральної (немайнової) шкоди.

Споживачі за своїм вибором подають позови до суду за місцем свого проживання або за місцезнаходженням відповідача, за місцем заподіяння шкоди або за місцем виконання договору.

Споживачі звільняються від сплати державного мита за позовами, що пов'язані з порушенням їх прав.

### Розділ III

#### ГРОМАДСЬКІ ОРГАНІЗАЦІЇ СПОЖИВАЧІВ (ОБ'ЄДНАННЯ СПОЖИВАЧІВ)

#### Стаття 25. Громадські організації споживачів (об'єднання споживачів)

З метою захисту своїх законних прав та інтересів громадяни мають право об'єднуватися на добровільній основі у громадські організації споживачів (об'єднання споживачів).

Об'єднання споживачів є громадськими організаціями, що здійснюють свою діяльність відповідно до Закону України "Про об'єднання громадян" (2460-12).

Держава підтримує діяльність об'єднань споживачів.

**Стаття 26. Права громадських організацій споживачів (об'єднань споживачів)**

Об'єднання споживачів мають право:

вивчати споживчі властивості продукції, попит на неї, проводити опитування населення для виявлення громадської думки про якість товарів, що випускаються і реалізуються, та ціни на них;

проводити експертизу та випробування товарів (робіт, послуг);

одержувати від органів державної влади і управління, органів місцевого самоврядування інформацію, необхідну для реалізації своїх цілей і завдань; сприяти державним органам у здійсненні контролю за якістю товарів (робіт, послуг), торговельного та інших видів обслуговування;

організувати юридичну і консультативну допомогу споживачам відповідно до законодавства;

вносити пропозиції щодо розробки нормативних документів, що встановлюють вимоги до якості товарів (робіт, послуг);

представляти і захищати інтереси споживачів в органах державної влади та управління та місцевого самоврядування відповідно до законодавства;

вносити в органи державного управління і господарюючим суб'єктам пропозиції про заходи щодо підвищення якості товарів (робіт, послуг), про тимчасове зупинення випуску та реалізації товарів (робіт, послуг), які не відповідають встановленим вимогам щодо якості, про припинення виробництва, вилучення з реалізації та продажу товарів (робіт, послуг), що становлять небезпеку для життя, здоров'я та майна громадян або завдають шкоди навколишньому природному середовищу, а також про скасування цін, встановлених з порушенням чинного законодавства;

звертатися з позовом до суду про визнання дій продавця, виготівника (підприємства, що виконує їх функції), виконавця протиправними щодо невизначеного кола споживачів і припинення цих дій.

При задоволенні такого позову суд зобов'язує порушника довести рішення суду у встановлений ним строк через засоби масової інформації або іншим способом до відома споживачів.

Рішення суду, що набрало законної сили, про визнання дій продавця, виготівника (підприємства, що виконує їх функції), виконавця протиправними щодо невизначеного кола споживачів є обов'язковим для суду, що розглядає позов споживача щодо цивільно-правових наслідків

їх дій з питань, чи мали місце ці дії і чи були здійснені вони цими особами;

відповідно до законодавства захищати в судовому порядку права споживачів, які не є членами громадських організацій споживачів (об'єднань споживачів);

звертатися до правоохоронних органів та органів державного управління про притягнення до відповідальності осіб, винних у випуску та реалізації неякісних товарів (робіт, послуг);

інформувати громадськість про права споживачів;

сприяти розвитку міжнародного співробітництва у галузі захисту прав та інтересів споживачів".

Президент України Л. Кучма

м. Київ, 15 грудня 1993 року № 3682-ХІІ

## **ЗАКОН УКРАЇНИ** **Про якість та безпеку харчових продуктів** **і продовольчої сировини**

Цей Закон встановлює правові засади забезпечення якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини для здоров'я населення, регулює відносини між органами виконавчої влади, виробниками, продавцями (постачальниками) і споживачами під час розробки, виробництва, ввезення на митну територію України (далі — ввезення) закупівлі, постачання, зберігання, транспортування, реалізації, використання, споживання та утилізації харчових продуктів і продовольчої сировини, а також надання послуг у сфері громадського харчування.

### **Розділ I**

#### **ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

##### **Стаття 1. Терміни та їх визначення**

У цьому Законі наведені нижче терміни вживаються в такому значенні:

безпека харчових продуктів — відсутність токсичної, канцерогенної, мутагенної, алергенної чи іншої несприятливої для організму людини дії харчових продуктів при їх споживанні у загальноприйнятих кількостях, межі яких встановлюються Міністерством охорони здоров'я України;

біологічно активна добавка — речовини або їх суміші, що використовуються для надання раціону харчування спеціальних лікувальних чи лікувально-профілактичних властивостей;

державна санітарно-гігієнічна експертиза — оцінка можливого негативного впливу на здоров'я населення небезпечних факторів шляхом

досліджень харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів, у ході яких встановлюються критерії безпеки (показники та їх гранично допустимі рівні, вміст, концентрація тощо);

висновок державної санітарно-гігієнічної експертизи документ, який встановлює критерії безпеки та шкідливість для людини небезпечних факторів харчового продукту (групи продуктів), продовольчої сировини, супутніх матеріалів;

державний реєстр харчових продуктів, продовольчої сировини, супутніх матеріалів (далі – Державний реєстр) – перелік харчових продуктів, продовольчої сировини та супутніх матеріалів (чи їх груп), які на підставі висновку державної санітарно-гігієнічної експертизи визнані безпечними для споживання (в тому числі при певних умовах);

енергетична цінність – показник, який характеризує частку енергії, що може вивільнитися з харчових продуктів у процесі біологічного окислення і використовуватися для забезпечення фізіологічних функцій організму людини;

ідентифікація – визначення відповідності показників якості харчових продуктів і продовольчої сировини, показникам, встановленим у нормативній та технічній документації виробника харчових продуктів чи наведеним в інформації про ці продукти, а також визначення відповідності харчових продуктів і продовольчої сировини узвичаєній загальній назві з метою сертифікації;

послуга у сфері громадського харчування – результат діяльності підприємств або громадян-підприємців щодо задоволення попиту споживача у харчуванні та проведенні дозвілля;

продовольча сировина – продукція рослинного, тваринного, мінерального, синтетичного чи біотехнологічного походження, що використовується для виробництва харчових продуктів;

сертифікація – процедура, у ході якої уповноважений (акредитований) Державним комітетом України по стандартизації, метрології та сертифікації орган документально засвідчує, що харчовий продукт; продовольча сировина відповідає встановленим вимогам;

сертифікат відповідності – документ, виданий уповноваженим (акредитованим) Державним комітетом України по стандартизації, метрології та сертифікації, який засвідчує, що харчові продукти і продовольча сировина належним чином ідентифіковані, відповідають вимогам чинних нормативних документів;

спеціальні харчові продукти – лікувальні, дієтичні, лікувально-профілактичні та біологічно активні харчові добавки, продукти дитячого харчування та харчування для спортсменів;

супутні матеріали – матеріали, які використовуються у процесі виробництва, зберігання, транспортування, реалізації, пакування та маркування харчових продуктів і безпосередньо контактують з цими продуктами, але самі не придатні для споживання;

строк придатності харчового продукту до споживання – проміжок календарного часу, визначений виробником цього продукту згідно з законодавством, протягом якого органолептичні, фізико-хімічні, медико-біологічні та інші показники харчового продукту повинні відповідати чинним в Україні нормам і правилам у разі додержання відповідних умов зберігання;

харчова добавка — природна чи синтетична речовина, яка спеціально вводить у харчовий продукт для надання йому бажаних властивостей;

харчовий продукт — будь-який продукт, що в натуральному вигляді чи після відповідної обробки вживається людиною у їжу або для пиття;

якість харчового продукту — сукупність властивостей харчового продукту, що визначає його здатність забезпечувати потреби організму людини в енергії, поживних та смакоароматичних речовинах, безпеку для її здоров'я, стабільність складу і споживчих властивостей протягом строку придатності до споживання;

біологічна цінність харчового продукту — провідний показник якості харчового продукту, який визначає ступінь його відповідності оптимальним потребам людини і гарантованої безпеки використання за фізіологічними нормами.

## **Стаття 2. Законодавство України про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини**

Законодавство України про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини складається з цього Закону та інших нормативно-правових актів України.

## **Стаття 3. Основні засади державної політики щодо забезпечення якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини**

Основними засадами державної політики щодо забезпечення якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини є:

пріоритетність збереження і зміцнення здоров'я людини та визнання її права на належну якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини;

створення гарантій безпеки для здоров'я людини під час виготовлення, введення, транспортування, зберігання, реалізації, утилізації або знищення харчових продуктів і продовольчої сировини;

державний контроль і нагляд за їх виробництвом, переробкою, транспортуванням, зберіганням, реалізацією, використанням, утилізацією

або знищенням, які забезпечують збереження навколишнього природного середовища, ввезенням в Україну, а також наданням послуг у сфері громадського харчування;

стимулювання впровадження нових безпечних науково обґрунтованих технологій виготовлення (обробки, переробки) харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів, розробки та виробництва нових видів спеціальних та екологічно чистих харчових продуктів продовольчої сировини і супутніх матеріалів;

підтримка контролю якості харчових продуктів з боку громадських організацій;

координація дій органів виконавчої влади при розробці і реалізації політики щодо забезпечення належної якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини;

встановлення відповідальності виробників, продавців (постачальників) харчових продуктів, продовольчої сировини супутніх матеріалів за забезпечення їх належної якості та безпеки для здоров'я людини під час виготовлення, транспортування, зберігання та реалізації а також за реалізацію цієї продукції у разі її невідповідності стандартам, санітарним, ветеринарним та фітосанітарним нормам.

## Розділ II

### **ВИМОГИ ЩОДО ЗАПОБІГАННЯ ШКОДІ ЗДОРОВ'Ю СПОЖИВАЧІВ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ І ПРОДОВОЛЬЧОЇ СИРОВИНИ**

**Стаття 4. Вимоги щодо попередження ввезення, виготовлення, реалізації, використання неякісних, небезпечних або фальсифікованих харчових продуктів, продовольчої сировини та супутніх матеріалів**

Забороняється виготовляти, ввозити, реалізовувати, використовувати в оптовій чи роздрібній торгівлі, громадському харчуванні неякісні, небезпечні для здоров'я та життя людини або фальсифіковані харчові продукти, продовольчу сировину і супутні матеріали.

Неякісними, небезпечними для здоров'я і життя людини та фальсифікованими харчовими продуктами і продовольчою сировиною вважаються такі, коли:

1) вони містять будь-які шкідливі чи токсичні речовини екзогенного або природного походження, небезпечні для здоров'я мікроорганізми або їх токсини, гормональні препарати та продукти їх розкладу;

2) вони містять харчові добавки, які не отримали в установленому порядку висновку державної санітарно-гігієнічної експертизи і не дозволені для використання за призначенням або не визначено умови,

додержання яких забезпечує безпечне використання харчових продуктів і продовольчої сировини, чи їх вміст перевищує встановлені граничнодопустимі рівні;

3) вони містять будь-які сторонні предмети чи домішки;

4) для їх виготовлення використовуються продовольча сировина чи супутні матеріали, які невластиві найменуванню і виду харчового продукту, зіпсована чи непридатна за іншими ознаками продовольча сировина;

5) тара, пакувальні та супутні матеріали, які використовуються у процесі виробництва харчових продуктів, повністю або частково виготовлені з матеріалів, що не відповідають вимогам безпеки чи відсутні в переліку матеріалів, дозволених для контакту з харчовими продуктами головним державним санітарним лікарем України для певних видів харчових продуктів;

6) порушено визначені нормативними документами рецептуру, склад, умови виробництва чи транспортування, реалізації і використання;

7) приховується небезпека їх споживання або їхня низька якість;

8) порушено умови зберігання і (або) строк придатності до споживання;

9) з метою збуту споживачам або використання у сфері громадського харчування виробником (продавцем) навмисне надано зовнішнього вигляду та (або) окремих властивостей певного харчового продукту, але які не можуть бути ідентифіковані як продукт, за який вони видаються. Факт фальсифікації харчового продукту встановлюється у процесі його ідентифікації.

Харчові продукти і продовольча сировина не вважаються неякісними, небезпечними для здоров'я і життя людини, якщо шкідливі або токсичні речовини, небезпечні для здоров'я мікроорганізми чи їхні токсини не є для харчового продукту чи продовольчої сировини сторонніми домішками, а їх кількість не перевищує встановлених граничнодопустимих рівнів.

Перелік харчових добавок, дозволених для використання у харчових продуктах, затверджується Кабінетом Міністрів України.

**Стаття 5. Документальне підтвердження належної якості та безпеки харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів**

Будь-який харчовий продукт (крім виготовленого для особистого споживання), продовольча сировина і супутні матеріали не можуть бути ввезені, виготовлені, передані у реалізацію, реалізовані або використані іншим чином без документального підтвердження їх якості та безпеки.

Документами, що підтверджують належну якість та безпеку харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів, є:

1) сертифікат відповідності;

2) Державний реєстр або висновок державної санітарно-гігієнічної експертизи;

3) ветеринарний дозвіл для харчових продуктів та продовольчої сировини тваринного походження;

4) карантинний дозвіл для продукції рослинного походження.

**Стаття 6. Вимоги щодо запобігання використанню небезпечних добавок продовольчої сировини, супутніх матеріалів та технології їх виготовлення (обробки, переробки)**

Забороняється для промислового виготовлення харчових продуктів використовувати:

1) супутні матеріали і технології їх виготовлення (обробки, переробки): не дозволені в установленому порядку;

не передбачені рецептурою;

без документів, що підтверджують їхню належну якість і безпеку;

з рівнем штучного або природного радіаційного забруднення, що перевищує граничнодопустимі рівні;

2) продовольчу сировину:

тваринного і рослинного походження, яка не пройшла ветеринарно-санітарної експертизи;

без документів, що підтверджують її відповідність нормативним документам;

рослинного походження, яка не пройшла карантинного контролю;

щодо якої застосували недозволені пестициди і агрохімікати чи дозволені пестициди і агрохімікати, якщо їх вміст у сировині перевищує встановлені граничнодопустимі рівні;

яка містить недозволені речовини з фармакологічною дією чи дозволені речовини з фармакологічною дією у кількості, що перевищує встановлені граничнодопустимі рівні.

**Стаття 7. Вимоги до маркування харчових продуктів**

Забороняється реалізація і використання вітчизняних та ввезення в Україну імпортних харчових продуктів без маркування державною мовою України, що містить в доступній для сприймання споживачем формі інформацію про:

1) загальну назву харчового продукту;

2) номінальну кількість харчового продукту в установлених одиницях виміру (маси, об'єму тощо);

3) склад харчового продукту, якщо він виготовлений з кількох складників, із зазначенням переліку назв використаних у процесі виготовлення інших продуктів харчування, харчових добавок, барвників, інших хімічних речовин або сполук;

4) енергетичну цінність (для харчових продуктів, що її мають);

5) дату виготовлення;

6) строк придатності до споживання або дату закінчення строку придатності до споживання;

7) умови зберігання;

8) позначення нормативного документа для харчових продуктів вітчизняного виробництва;

9) найменування та адреси виробника і місце виготовлення;

10) умови використання (якщо такі передбачені);

11) відсоток сторонніх синтетичних (штучних) домішок;

12) застереження щодо вживання харчового продукту дітьми, якщо він не є дитячим харчуванням, а підстави для такого застереження є;

13) іншу інформацію, передбачену чинними в Україні нормативними документами, дія яких поширюється на певний харчовий продукт.

Маркування нефасованих харчових продуктів здійснюється у порядку, встановленому нормативними документами для певних харчових продуктів.

У маркуванні вітчизняних та імпортних харчових продуктів забороняється наводити інформацію про їх лікувальні властивості без дозволу Міністерства охорони здоров'я України.

Текст для використання у маркуванні спеціальних харчових продуктів підлягає обов'язковому погодженню з Міністерством охорони здоров'я України.

У маркуванні харчових продуктів повинні використовуватися затверджені у встановленому порядку специфічні символи, якими позначають лікувальні, дієтичні, лікувально-профілактичні, біологічно активні харчові продукти, дитяче харчування, харчування для спортсменів, а також екологічно чисті харчові продукти.

Маркування харчових продуктів штриховими кодами здійснюється в порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України.

**Стаття 8. Вимоги до реклами харчових продуктів**

Забороняється реклама спеціальних харчових продуктів без попереднього погодження її тексту з Міністерством охорони здоров'я України, а також реклама харчових продуктів, які не мають документального підтвердження їхньої якості та безпеки.

Забороняється для реклами харчових продуктів використовувати:

вирази щодо можливої лікувальної дії, втамування болю (крім спеціальних харчових продуктів);

листи вдячності, визнання, поради, якщо вони пов'язані з лікуванням чи полегшенням перебігу захворювань, а також посилення на таку інформацію;

вирази, які спричиняють чи сприяють виникненню відчуття негативного психологічного стану.

**Стаття 9. Вимоги до спеціальних харчових продуктів і продовольчої сировини при їх виготовленні та державне стимулювання їх виробництва**

Порядок залічення харчових продуктів до категорії спеціальних та норми їх використання встановлюються Кабінетом Міністрів України.

До продовольчої сировини, яка використовується для виготовлення спеціальних харчових продуктів, застосовуються підвищені вимоги щодо її якості та безпеки для здоров'я людини, визначені законодавством.

Держава стимулює вітчизняне виробництво спеціальних та екологічно чистих харчових продуктів і продовольчої сировини, у тому числі з використанням механізмів кредитування, ціноутворення, митного і тарифного регулювання, податкового законодавства.

Контроль за якістю та безпекою спеціальних харчових продуктів, дотриманням умов їх виробництва, ввезення, зберігання, транспортування та реалізації здійснюється відповідно до законів України та інших нормативно-правових актів України.

Виробництво, зберігання, увезення, реалізація та використання спеціальних харчових продуктів здійснюються відповідно до нормативних документів на них, які погоджені Міністерством охорони здоров'я України у встановленому законодавством порядку.

**Розділ III**

**ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ НАЛЕЖНОЇ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ І ПРОДОВОЛЬЧОЇ СИРОВИНИ**

**Стаття 10. Мета державного регулювання належної якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини**

Державне регулювання належної якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини здійснюється з метою забезпечення гарантій щодо:

безпеки для життя і здоров'я людини у разі їх споживання і використання;

їх виробництва в умовах, що відповідають установленим вимогам технології санітарних норм та правил, безпеки та збереження навколишнього природного середовища;

їх виробництва із застосуванням дозволених продовольчої сировини і супутніх матеріалів;

повноти і достовірності інформації про їх властивості;

їх відповідності вимогам нормативних документів щодо якості та безпеки;

їх реалізації відповідно до правил торгівлі.

**Стаття 11. Державне регулювання належної якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини**

Державне регулювання належної якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини здійснюється Кабінетом Міністрів України, уповноваженими центральними органами виконавчої влади, їх органами в Автономній Республіці Крим, областях і районах, містах Києві та Севастополі шляхом:

державного нормування показників якості та безпеки харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів;

державної реєстрації харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів;

державної реєстрації нормативних документів на харчові продукти, продовольчу сировину і супутні матеріали;

обов'язкової сертифікації харчових продуктів, продовольчої сировини, супутніх матеріалів, послуг у сфері громадського харчування та сертифікації систем якості виробництва цих продуктів, сировини, матеріалів і надання послуг;

встановлення та додержання порядку ввезення в Україну харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів;

здійснення контролю за додержанням порядку ввезення харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів.

Складовими державного регулювання якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини під час їх розроблення, виробництва, ввезення, зберігання, транспортування, реалізації, використання, утилізації або знищення та надання послуг у сфері громадського харчування є державний нагляд за додержанням стандартів, норм і правил, державний метрологічний нагляд, державний санітарно-епідеміологічний нагляд, державний ветеринарно-санітарний контроль, державний контроль за додержанням законодавства України про захист прав споживачів, державний контроль за додержанням законодавства про карантин рослин, акредитація органів із сертифікації харчових продуктів і продовольчої сировини та випробувальних лабораторій у державній системі сертифікації, а також атестація (включаючи метрологічну лабораторій підприємств, установ, організацій та закладів).

**Стаття 12. Державне нормування показників якості та безпеки харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів**

Державне нормування показників якості харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів проводиться шляхом встановлення норм цих показників у стандартах та інших нормативних документах на продукцію під час їх розроблення.

Державне нормування показників безпеки харчових продуктів продовольчої сировини і супутніх матеріалів здійснює спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади в галузі охорони здоров'я шляхом встановлення гранично допустимих рівнів вмісту у них забруднювачів та інших речовин хімічного, біологічного чи іншого походження, а також систематичного публікування в засобах масової інформації переліку матеріалів, дозволених для використання у виробництві харчових продуктів або виготовленні технологічного устаткування.

Методики вимірювання вмісту (рівнів) забруднювачів та інших зазначених речовин повинні бути атестовані у порядку, встановленому Державним комітетом України по стандартизації, метрології та сертифікації, і погоджені з головним державним санітарним лікарем України, а засоби випробувань та вимірювальної техніки повіряються або атестуються в порядку, встановленому Державним комітетом України по стандартизації, метрології та сертифікації.

Перелік атестованих методик систематично публікується в засобах масової інформації Державним комітетом України по стандартизації, метрології та сертифікації.

#### **Стаття 13. Державна реєстрація харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів**

Державна реєстрація харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів здійснюється Міністерством охорони здоров'я України. Підставою для державної реєстрації харчового продукту та супутнього матеріалу є позитивний висновок державної санітарно-гігієнічної експертизи, а для продовольчої сировини державної ветеринарно-санітарної експертизи. Наявність певного харчового продукту, продовольчої сировини чи супутнього матеріалу в Державному реєстрі є підставою для їх використання за призначенням. Порядок проведення державної санітарно-гігієнічної експертизи харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів та внесення їх до Державного реєстру визначається головним державним санітарним лікарем України та головним державним інспектором ветеринарної медицини України згідно із законодавством України.

Висновок державної санітарно-гігієнічної експертизи на харчовий продукт, продовольчу сировину чи супутній матеріал видається до початку їх виробництва (ввезення) і в чинним протягом строку дії нормативного документа, встановлює вимоги безпеки на цю продукцію.

Державний реєстр систематично публікується в засобах масової інформації Міністерством охорони здоров'я України.

Висновок державної санітарно-гігієнічної експертизи не замінює сертифіката відповідності.

#### **Стаття 14. Державна реєстрація нормативних документів на харчові продукти, продовольчу сировину і супутні матеріали**

Виробництво харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів в Україні проводиться відповідно до вимог нормативних документів на ці продукти, сировину і матеріали, які погоджені, затверджені і зареєстровані у встановленому порядку Державним комітетом України по стандартизації, метрології та сертифікації.

Порядок державної реєстрації нормативних документів на виробництво харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів устанавлюється Державним комітетом України по стандартизації, метрології і сертифікації, який забезпечує систематичну публікацію в засобах масової інформації реєстрів зареєстрованих в Україні нормативних документів.

Забороняється використання та державна реєстрація нормативних документів на харчові продукти, продовольчу сировину і супутні матеріали без устанавлених в них показників безпеки.

Для державної реєстрації нормативних документів виробник харчового продукту повинен мати технологічну інструкцію або інший документ з описом технологічного процесу виготовлення, а також перелік продовольчої сировини, речовин і супутніх матеріалів, що застосовуються в процесі виготовлення, із зазначенням даних про норми їх вмісту в кінцевому харчовому продукті. Рецепт є власністю виробника.

#### **Стаття 15. Обов'язкова сертифікація харчових продуктів, продовольчої сировини, супутніх матеріалів, послуг у сфері громадського харчування та сертифікація систем якості їх виробництва (надання)**

Харчові продукти, продовольча сировина, супутні матеріали, технологічне обладнання для їх виробництва, а також послуги у сфері громадського харчування підлягають обов'язковій сертифікації в порядку і за правилами, встановленими Державним комітетом України по стандартизації, метрології та сертифікації.

Обов'язкова сертифікація харчових продуктів, продовольчої сировини, супутніх матеріалів, послуг у сфері громадського харчування, а також сертифікація систем якості виробництва цих продуктів сировини, матеріалів і надання послуг здійснюється органами з сертифікації, акредитованими Державним комітетом України по стандартизації, метрології та сертифікації.

У разі обов'язкової сертифікації харчові продукти, продовольча сировина і супутні матеріали підлягають випробуванню в акредитованих у державній системі сертифікації випробувальних лабораторіях щодо

відповідності їх обов'язковим вимогам законів та інших нормативно-правових актів України.

Обов'язкова сертифікація харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів здійснюється за їх наявності в Державному реєстрі, а для вперше розроблених чи вперше ввезених — за наявності висновку державної санітарно-гігієнічної експертизи на ці продукти, сировину і матеріали.

#### **Стаття 16. Порядок ввезення імпортованих харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів в Україну**

Імпортовані харчові продукти, продовольча сировина і супутні матеріали допускаються на митну територію України за умови виконання постачальником правил їх реєстрації та сертифікації.

Порядок ввезення в Україну харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів встановлює Кабінет Міністрів України.

Контроль за наявністю в контрактах (договорах) показників якості та безпеки здійснюється відповідними органами виконавчої влади, які проводять обов'язкову сертифікацію та державну санітарно-гігієнічну експертизу харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів.

Харчові продукти, продовольча сировина і супутні матеріали, які ввозяться в Україну і перебувають під митним контролем повинні бути вивезені за межі України, якщо їм було відмовлено у документальному підтвердженні їхньої якості і безпеки.

#### **Стаття 17. Контроль за додержанням порядку ввезення харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів в Україну**

Контроль за додержанням порядку ввезення харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів на митну територію України здійснюється митною службою.

Митне оформлення для вільного використання на території України імпортованих харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів дозволяється лише за наявності:

сертифіката відповідності або свідоцтва про визнання в Україні іноземного сертифіката, виданого в державній системі комітетом України по стандартизації, метрології та сертифікації;

ветеринарного дозволу на харчові продукти і сировину тваринного походження;

карантинного дозволу на харчові продукти і сировину рослинного походження;

маркування харчових продуктів і продовольчої сировини згідно з законодавством України.

Фізичним особам дозволяється ввозити імпортовані харчові продукти для особистого споживання (крім сировини тваринного походження), загальна

кількість яких не перевищує норм, установлених законодавством України, без подання митним органам України висновку державної санітарно-гігієнічної експертизи сертифіката відповідності або свідоцтва про визнання в Україні іноземного сертифіката.

#### **Стаття 18. Органи, які здійснюють державний контроль і нагляд за якістю та безпекою харчових продуктів і продовольчої сировини**

Державний контроль і нагляд за якістю та безпекою харчових продуктів і продовольчої сировини під час їх виробництва, зберігання, транспортування, реалізації, використання, утилізації чи знищення і надання послуг у сфері громадського харчування здійснюють спеціально уповноважені центральні органи виконавчої влади у галузі охорони здоров'я, захисту прав споживачів, стандартизації, метрології та сертифікації, ветеринарної медицини, карантину рослин, їхні органи в Автономній Республіці Крим, областях, районах, містах Києві та Севастополі у межах їх компетенції.

### **Розділ IV**

#### **ПРАВА, ОБОВ'ЯЗКИ ТА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ВИРОБНИКІВ, ПРОДАВЦІВ (ПОСТАЧАЛЬНИКІВ) ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАЛЕЖНОЇ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ І ПРОДОВОЛЬНОЇ СИРОВИНИ**

##### **Стаття 19. Права виробників, продавців (постачальників) щодо забезпечення належної якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини**

Суб'єкти підприємницької діяльності — фізичні та юридичні особи усіх форм власності, які займаються розробленням, виробництвом, зберіганням, транспортуванням, ввезенням в Україну, використанням, а також реалізацією харчових продуктів і продовольчої сировини, мають право:

одержувати в установлений строк необхідну, доступну та достовірну інформацію від відповідних органів виконавчої влади про можливість реалізації, використання і споживання харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів в Україні;

звертатися за захистом своїх прав до суду.

##### **Стаття 20. Обов'язки виробників, продавців (постачальників)**

Суб'єкти підприємницької діяльності — фізичні та юридичні особи усіх форм власності, які займаються розробленням, виробництвом, транспортуванням, зберіганням, ввезенням, а також реалізацією, використанням, утилізацією або знищенням харчових продуктів і продовольчої сировини, зобов'язані:

мати спеціальну освіту (підготовку);



виробляти, ввозити в Україну, реалізовувати та використовувати харчові продукти, продовольчу сировину і супутні матеріали, які відповідають вимогам цього Закону та діючих в Україні нормативних документів щодо цих продуктів, сировини і матеріалів;

реалізовувати та використовувати харчові продукти, продовольчу сировину і супутні матеріали лише за наявності документального підтвердження їхньої якості та безпеки. Виробник (продавець) харчових продуктів та продовольчої сировини зобов'язаний постійно перевіряти їхню якість та вживати заходи щодо недопущення реалізації непридатних харчових продуктів, харчових продуктів з вичерпаним строком придатності та харчових продуктів, на яких відсутнє або нерозбірливе маркування;

забезпечувати безперешкодний доступ на відповідні об'єкти працівникам, які здійснюють державний контроль і нагляд для проведення перевірки відповідності виробництва, зберігання, транспортування, реалізації, використання харчових продуктів і продовольчої сировини вимогам, нормам і правилам щодо якості та безпеки цих продуктів і сировини, встановленим нормативними документами, і надавати безоплатно цим працівникам необхідні для виконання їхніх функцій нормативні документи та інші відомості, а також зразки (у кількості, визначеній нормативною документацією) використаних продовольчої сировини, супутніх матеріалів і харчових продуктів, що випускаються;

відшкодовувати споживачам шкоду, заподіяну внаслідок порушення законодавства України про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини.

Реалізація харчових продуктів і продовольчої сировини фізичними та юридичними особами повинна здійснюватися відповідно до правил торгівлі харчовими продуктами в Україні, які затверджуються Кабінетом Міністрів України або уповноваженим ним органом.

#### Стаття 21. Відповідальність за порушення вимог цього Закону

Особи, винні у порушенні вимог цього Закону, несуть цивільно-правову, адміністративну або кримінальну відповідальність відповідно до законів України.

### Розділ V

## **ВИЛУЧЕННЯ З ОБІГУ АБО ЗНИЩЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ, ПРОДОВОЛЬНОЇ СИРОВИНИ І СУПУТНІХ МАТЕРІАЛІВ, ЩО НЕ ВІДПОВІДАЮТЬ ВСТАНОВЛЕНИМ ВИМОГАМ**

Стаття 22. Вилучення з обігу, використання, утилізація або знищення харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів, що не відповідають встановленим вимогам

Вилученню з обігу підлягають неякісні, небезпечні, фальсифіковані, неправильно марковані харчові продукти, ті харчові продукти, які не отримали позитивного висновку державної санітарно-гігієнічної експертизи та сертифіката відповідності або строк придатності до споживання яких закінчився, а також харчові продукти, продовольча сировина і супутні матеріали, на які відсутні документи, що підтверджують їхню якість та безпеку.

Вилучення з обігу проводиться за рішенням органів виконавчої влади, які здійснюють державний контроль і нагляд за якістю та безпекою харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів, відповідно до їх компетенції.

Вилучені з обігу харчові продукти, продовольча сировина і супутні матеріали підлягають відповідній державній санітарно-гігієнічній, ветеринарно-санітарній і товарній експертизі для визначення шляхів їх подальшого використання, утилізації або знищення у порядку, визначеному законодавством України.

У разі, коли в результаті зазначених експертиз буде встановлено, що вилучені харчові продукти, продовольча сировина або супутні матеріали відповідають встановленим для них вимогам якості та безпеки, посадова особа, за рішенням якої було проведено вилучення, скасовує своє рішення про вилучення і передає вилучені харчові продукти, продовольчу сировину і супутні матеріали їхньому власнику для подальшого використання за призначенням. Власник (продавець) вилучених з реалізації харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів має право на відшкодування завданої матеріальної шкоди.

Власник зобов'язаний вилучити з обігу харчові продукти, продовольчу сировину і супутні матеріали, що не відповідають встановленим цієї статтею вимогам, та забезпечити їхнє подальше використання, утилізацію або знищення за власний рахунок.

Відповідальність за збереження та використання харчових продуктів продовольчої сировини і супутніх матеріалів, що не відповідають встановленим цією статтею вимогам, несе їхній власник.

### Розділ VI

## **МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО**

Стаття 23. Міжнародне співробітництво України у сфері забезпечення якості та безпеки харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів

Міжнародне співробітництво України у сфері забезпечення якості та безпеки харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів здійснюється шляхом:

участі в роботі міжнародних організацій;

## Тривалість теплової обробки деяких продуктів

укладення міжнародних договорів, у тому числі про взаємне визнання результатів робіт з оцінки відповідності харчових продуктів вимогам якості та безпеки (сертифікації);

гармонізації державних стандартів, норм і правил з міжнародними стандартами, нормами і правилами, які визначають вимоги до якості та безпеки харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів, а також методів їх випробувань;

обміну з торговими партнерами інформацією про заходи, що вживаються в Україні для забезпечення якості та безпеки харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів.

## Стаття 24. Міжнародні договори України

Якщо міжнародними договорами України, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України, встановлено інші правила, ніж ті, що передбачені цим Законом, то застосовуються правила міжнародних договорів.

## Розділ VII

## ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

1. Цей Закон набирає чинності з дня його опублікування.

2. До приведення законів України, інших нормативно-правових актів у відповідність з нормами цього Закону вони застосовуються у частині, що не суперечить цьому Закону.

3. Кабінету Міністрів України до 3 березня 1998 року: подати на розгляд Верховної Ради України пропозиції щодо внесення змін до законів України, що впливають з цього Закону;

привести у відповідність з цим Законом свої нормативно-правові акти; відповідно до компетенції забезпечити прийняття нормативно-правових актів, передбачених цим Законом;

забезпечити перегляд і скасування міністерствами та іншими центральними органами виконавчої влади України їх нормативно-правових актів, що суперечать цьому Закону.

4. Кабінету Міністрів України підготувати та подати на розгляд Верховної Ради України проекти законів України:

про відповідальність постачальників за виготовлення і реалізацію неякісної і небезпечної продукції;

про вилучення і утилізацію неякісної і небезпечної продукції;

про державне регулювання виробництва і реалізації екологічно чистої продукції.

Президент України Л. Кучма.  
м. Київ, 23 грудня 1997 року № 771/97-ВР.

Назва продукту	Вид обробки	Тривалість обробки, хв.
1	2	3
<b>М'ясо</b>		
Воловина шматком (1-1,5 кг)	Варіння	150-180
Фрикадельки	Варіння	10
Воловина дрібними шматками (гуляш)	Тушкування	60-90
Воловина порційна	Смаження	10-10
Воловина порційна, обкачана в сухарях	Смаження	15-20
Вирізка повністю	Смаження	35-40
Вирізка порційна	Смаження	15
Вирізка дрібними шматками (бефстроганов)	Смаження	4-5
Вироби з котлетної маси	Смаження	8-10
Баранина дрібними шматками (рагу, шашлик)	Смаження	10-12
Котлети натуральні відбивні	Смаження	10-12
Грудинка свиняча повністю	Варіння	90-120
Котлети рубані та відбивні	Смаження	12-15
<b>Субпродукти</b>		
Нирки волів	Варіння	60-90
Язик воловий	Варіння	120-150
Ноги волів	Варіння	150-180
Печінка волова	Смаження	10-15
<b>Птиця</b>		
Кури молоді	Варіння	50-60
Кури старі	Варіння	180-240
Кури старі	Смаження	40-60
Гуска	Варіння	60-120
Гуска	Смаження	60-90
Качка	Варіння	60
Качка	Смаження	45-60
Індик	Варіння	60-90
Котлети з м'яса птиці	Смаження	8-10
<b>Риба</b>		
Осетрина, севрюга, білуга (шматком)	Варіння	60-90
Судак, сом, тріска тощо (порційними шматками)	Припускання	15-20
Риба порційна	Смаження	15-20
Вироби з котлетної маси	Смаження	10-15

I	2	3
<b>Овочі</b>		
Картопля почищена ціла	Варіння у воді	30
Картопля почищена ціла	Варіння на парі	45
Картопля почищена молода	Варіння у воді	10-15
Картопля, нарізана соломкою	Смаження	15-20
Буряк нечищений	Варіння	90
Буряк, нарізаний соломкою	Припускання	30
Морква, нарізана соломкою	Пасерування	15-20
Капуста шинкована	Варіння	20-30
Капуста шинкована	Тушкування	90
Цибуля ріпчаста нарізана	Пасерування	10-12
Капуста цвітна	Варіння	15-20
Квасоля стручкова свіжа	Варіння	8-10
Квасоля суха	Варіння	90-120
Горох сухий налусканий	Варіння	60-90
Кукурудза в качанах	Варіння	8-10
<b>Гриби</b>		
Гриби білі та печериці свіжі	Варіння	20-25
Гриби білі сушені	Варіння	90-120
Гриби свіжі ненарізані	Смаження	15-20

Додаток 3

Умови, строки зберігання продуктів, що швидко псуються, за санітарно харчовими нормами

Назва продукції	Строк зберігання, год.	Температура зберігання, °С
1	2	3
<b>М'ЯСНА ПРОДУКЦІЯ</b>		
Напівфабрикати з яловичини, свинини, баранини (козлятини)		
1. Крупно-шматкові	48	2-6
2. М'ясо фасоване (0,25-1,0 кг)	36	2-6
3. Порційні без панірування (вирізка; біфштекс натуральний; лангет; антрекот; ромштекс; яловичина, баранина, свинина духова; ескалоп, шніцель тощо)	36	2-6
4. Порційні паніровані (ромштекс, котлета натуральна з баранини та свинини, шніцель)	24	2-6
5. Дрібношматкові (бефстроганов, азу, піджарка, гуляш, яловичина для тушкування, м'ясо для шашлику тощо)	24	2-6
6. Печеня особлива, м'ясне асорті	18	2-6
7. Кості харчові	24	2-6
8. Субпродукти худоби: охолоджені	24	2-6
заморожені	48	нижче 0
9. Шашлик маринований (напівфабрикат)	24	2-6
10. Напівфабрикати м'ясні рубані: шніцель натуральний рубаний, котлети натуральні рубані, біфштекс рубаний, котлети московські, домашні, київські, люля-кебаб	12	2-6
біфштекс рублений морожений	48	не вище -5
Напівфабрикати підвищеної харчової цінності: котлети яловичі, знежирені та шкільні, биточки яловичі, кнелі м'ясні	12	2-6
котлети комбіновані (м'ясо-картопляні, м'ясо-капустяні тощо)	12	2-6
11. Фарші м'ясні, вироблені м'ясо-переробними підприємствами та заготівельними підприємствами громадського харчування: фарш натуральний (дієтичний тощо)	12	2-6
фарш м'ясний заморожений	48	нижче 0
фарш комбінований: м'ясний особливий (з додаванням соєвого білка)	12	2-6
фарш для голубців лінивих	12	2-6

1	2	3
12. Фарш м'ясний, вироблений підприємствами торгівлі і громадського харчування	6	2-6
13. Пельмені, фрикадельки м'ясні заморожені	48	не вище -5
Напівфабрикати з птиці та кролів		
14. М'ясо охолоджене птиці та кролика фасоване	48	2-6
15. М'ясо птиці та кролика заморожене	72	нижче 0
16. Напівфабрикати з м'яса птиці (тушка, підготовлена до кулінарної обробки, окіст, філе, четвертина задня, курчата-табака і любительські, стегно, гомілка, грудинка)	48	2-6
17. Набір для холодцю, рагу, суповий	12	2-6
18. Напівфабрикати рублені з м'яса птиці (котлети пожарські курячі, кнелі курячі, котлети особливі з курей та індиків, курячі шкільні тощо)	12	2-6
19. Субпродукти птиці та кролика і напівфабрикати з них	24	2-6
Кулінарні вироби з яловичини, свинини, баранини (козлятини)		
20. М'ясо варене, виготовлене централізовано на заготівельних підприємствах громадського харчування (великим шматком для холодних страв; великим шматком, порізане на порції для перших і других страв; в желе)	24	2-6
21. М'ясо варене, виготовлене всіма закладами громадського харчування, крім заготівельних	12	2-6
22. М'ясо смажене, виготовлене заготівельними підприємствами громадського харчування (яловичина та свинина смажені великим шматком; порізані на порції для других страв; в желе)	48	2-6
23. М'ясо смажене, виготовлене всіма закладами громадського харчування, крім заготівельних	24	2-6
24. М'ясо шпиговане, тушковане (великим шматком; нарізане на порції для других страв; в желе)	24	
25. Субпродукти м'ясні варені (язик, вим'я, серце, нирки, мозок)	18	2-6
26. Печінка смажена	24	2-6

1	2	3
27. Кулінарні вироби з рубаного м'яса смажені (котлети, біфштекси, битки, шніцелі)	12	2-6
28. Холодці м'ясні та м'ясо заливне	12	2-6
29. Паштети з м'яса, печінки та птиці, виготовлені промисловістю	24	0-2
30. Паштети з м'яса та печінки, виготовлені закладами громадського харчування	6	2-6
31. Харчові бульйони, виготовлені підприємствами м'ясної промисловості:		
концентрований	24	2-6
рідкий	6	2-6
32. Бульйони з желатином. Напівфабрикати: м'ясний	48	2-6
курячий	24	2-6
33. Бульйон курячий кістковий. Напівфабрикат	24	2-6
34. Бульйони кісткові концентровані. Напівфабрикати	48	2-6
Кулінарні вироби з птиці та кролика		
35. Тушки качок і курчат запечені	48	2-6
36. Тушки птиці копчені, копчено-запечені та копчено-варені	72	2-6
37. М'ясо птиці та кролика смажене, виготовлене централізовано на заготівельних підприємствах громадського харчування та птахопереробної промисловості	48	2-6
38. М'ясо птиці та кроликів смажене, виготовлене всіма закладами громадського харчування, крім заготівельних	24	2-6
39. Птиця відварена тушками, виготовлена централізовано на заготівельних підприємствах громадського харчування та птахопереробної промисловості	24	2-6
40. Птиця відварена тушками, виготовлена всіма закладами громадського харчування, крім заготівельних	18	2-6
41. Птиця відварена, рубана на порції; в желе	24	2-6
42. М'якоть птиці відварена у формі брикету	24	2-6
43. Котлети з м'яса птиці	12	2-6
44. Яйця варені	24	2-6
Ковбаси і ковбасні вироби		
45. Холодець в оболонці	36	2-6

1	2	3
46. Зельці: вищого сорту	48	2-6
першого і другого сорту	24	2-6
третього сорту	12	2-6
особливий другого сорту	12	2-6
47. Рулет із рубця: третього сорту	12	2-6
новий та червоний третього сорту	12	2-6
48. Ковбаси варені: вищого сорту	72	2-6
першого і другого сорту	48	2-6
третього сорту	24	2-6
49. Сосиски і сардельки вищого, першого та другого сорту	48	2-6
50. Хлібці м'ясні: вищого сорту	72	2-6
першого та другого сорту	48	2-6
51. Ковбаси ліверні: вищого та першого сорту	48	2-6
другого сорту	24	2-6
третього сорту	12	2-6
52. Ковбаси кров'яні: першого та другого сорту	24	2-6
третього сорту	12	2-6
копчена першого сорту	48	2-6
53. Варені вироби в оболонці (шинка асорті, шинка до сніданку, шинка в оболонці тощо)	72	2-6
54. Ковбаси варені з доданням субпродуктів, сардельки білкові та субпродуктові	24	2-6
55. Фасовані ковбасні вироби, упаковані в полімерну плівку під вакуумом: ковбаси варені, продукти зі свинини, яловичини і баранини варені	48	2-6
56. Ковбаса ліверна рослинна (з доданням крупи)	12	2-6
57. Ковбаски для дитячого харчування	36	2-6
58. Ковбаси варені вищого сорту з птиці	72	2-6
59. Ковбаси варені з птиці першого сорту, сосиски	48	2-6
<b>РИБНА ПРОДУКЦІЯ І ПРОДУКТИ МОРЯ</b>		
Напівфабрикати		
60. Риба всіх найменувань охолоджена.	48	нижче 0
61. Риба і рибні продукти всіх найменувань заморожені та глазуровані	24	0-(-2)

1	2	3
62. Риба спеціальної розробки не заморожена	24	-2-(+2)
63. Риба порційна в сухарях	12	2-6
64. Шашлик і піджарка	24	-2-(+2)
65. Котлети, биточки, фарш, зрази рибно-картопляні, млинці (без заморожування)	12	-2-(+2)
66. Котлети, голубці і фарш заморожені	72	-4-(-6)
67. Пельмені рибні заморожені	48	-4-(-6)
<b>Кулінарні вироби</b>		
68. Риба всіх найменувань смажена	36	2-6
69. Риба всіх найменувань печена	48	2-6
70. Риба всіх найменувань відварена	24	2-6
71. Риба фарширована	24	2-6
72. Вироби рублені з соленої риби (оселедців, скумбрії, сардин тощо)	24	2-6
73. Котлети з риби всіх найменувань смажені	12	2-6
74. Фрикадельки, тефтели рибні з томатним соусом	48	2-6
75. Риба всіх найменувань і рулети гарячого копчення	48	2-6
76. Ковбаски рибні варені	48	2-6
77. Зельці "Рибацький", "Особливий" тощо	12	2-6
78. Раки і креветки варені	12	2-6
79. Крабові палички	48	2-6
80. Кальмари з овочами у сметанному соусі, відбивні з кальмара, котлети з кальмара кальмар у маринаді	24 48	2-6 2-6
81. Кулінарні вироби промислового виробництва з білкової пасти "Океан"	24	2-6
82. Масла рибні та ікр'яні всіх найменувань	24	2-6
83. Риба заливна	24	-2-(+2)
84. Пасти рибні в полімерній споживчій тарі	24	-2-(+2)
85. Другі рибні страви в споживчій тарі: незаморожені	12	-2-(+2)
заморожені	72	-4-(-6)
86. Паста білкова морожена "Океан"	72	-1-(-3)
<b>МОЛОЧНІ ТА КИСЛОМОЛОЧНІ ПРОДУКТИ</b>		
87. Молоко пастеризоване, вершки, ацидофілін	36	2-6
88. Кефір	36	2-6
89. Кисле молоко	24	2-6

1	2	3
90. Напої із сироватки (квас молочний, "Новий", напій із сироватки з томатним соком)	48	2-6
91. Пахта свіжа і напої з неї	36	2-6
92. Кумис натуральний (з кобилячого молока), кумис із коров'ячого молока	48	2-6
93. Сметана	72	2-6
Дієтична сметана	48	2-6
94. Сир жирний і знежирений, дієтичний	36	2-6
Сир селянський 5%	24	2-6
95. Сирки соєві, соєве кисле молоко	12	2-6
96. Сирні напівфабрикати: сирники, тісто для сирників, тісто для вареників ліневих, напівфабрикат для запіканки сирної з родзинками, вареники з сиром	24	не вище -5 не вище -5
97. Сиркові вироби	36	0-2
98. Запіканка і пудинг із сиру. Кулінарні вироби, виготовлені на заготівельних підприємствах громадського харчування	48	2-6
99. Вироби сирні, кулінарні, виготовлені всіма закладами громадського харчування, крім заготівельних:	24	2-6
пудинг сирний жирний та напівжирний зрази сирні з родзинками жирні та напівжирні	36	2-6
100. Сир домашній	36	2-6
101. Сири вершкові в коробочках з полістиролу та інших полімерних матеріалів: солодкий і фруктовий	48	2-6
гострий, "Рокфор"	72	2-6
102. Сири м'які і розсолні без дозрівання: "Моале"	48	2-6
клинковий	36	2-6
103. Сирна маса "Янтарь"	48	2-6
104. Масло сирне	48	2-6
105. Масло вершкове брусочками	6	2-6
106. Напої вершкові	24	2-6
107. Напій "Южний"	24	2-6
108. Напій "Сніжок"	36	2-6
109. Продукти для дитячого харчування:		
дитячий кефір у пляшках	24	2-6
у пакетах	36	2-6
дитячий сир	24	2-6
ацидофільна суміш "Малютка"		
у пляшках	24	2-6
у пакетах	36	2-6

1	2	3
110. Продукція дитячих молочних кухонь	24	2-6
111. Гуманізоване молоко "Віталакт ДМ" для немовлят	36	2-6
112. Молоко гуманізоване "Віталакт збагачений"	36	2-6
113. "Віталакт кисломолочний" для дитячого і дієтичного харчування	48	2-6
<b>ОВОЧЕВІ ПРОДУКТИ</b>		
<b>Напівфабрикати</b>		
114. Картопля сира почищена сульфітована	48	2-6
1	2	3
115. Капуста білокачанна свіжа зачищена	12	2-6
116. Морква, буряк, цибуля ріпчаста сирі почищені	24	2-6
117. Редиска, редька оброблені, нарізані	12	2-6
118. Петрушка оброблена		
зелень	18	2-6
корінь	24	2-6
119. Селера оброблена		
зелень	18	2-6
корінь	24	2-6
120. Цибуля зелена оброблена	18	2-6
121. Кріп оброблений	18	2-6
122. Естрагон (зелень) оброблений	18	2-6
123. Пастернак (корінь) оброблений	24	
<b>Напівфабрикати, що пройшли теплову обробку</b>		
124. Запіканка капустяна, морквяна, овочева, картопляна з м'ясом	18	2-6
125. Биточки (котлети) капустяні, морквяні, бурякові, картопляні	18	2-6
126. Шніцель капустяний, фарш капустяний, фарш морквяний	12	2-6
127. Огірки солені нарізані, припушені	24	2-6
128. Капуста білокачанна свіжа нарізана бланшована	12	2-6
129. Капуста квашена тушкована для перших страв	72	2-6
130. Цибуля, морква пасеровані	48	2-6
131. Соуси концентровані:		
червоний основний і томатний	72	2-6
білий основний, сметанный, яблучний	48	2-6
132. Голубці-напівфабрикати овочеві, з м'ясом і рисом, із рибою та рисом, із сиром і рисом, із пшоном і шпиком)	12	2-6

1	2	3
133. Голубці-напівфабрикати з м'ясом і рисом, виготовлені в їдальнях	6	2-6
134. Салат із капусти квашеної	24	2-6
135. Овочі відварені нарізані:		
морква	24	2-6
буряк	24	2-6
картопля	18	2-6
136. Овочі відварені почищені нарізані:		
морква	18	2-6
буряк	18	2-6
картопля	12	2-6
137. Салати (м'ясний, столочний, рибний) незаправлені	12	2-6
138. Салати, вінегрети всіх найменувань незаправлені, виготовлені в їдальнях	6	2-6
139. Овочі відварені нечищені	6	2-6
<b>ПРОДУКТИ З БОРОШНА</b>		
Напівфабрикати		
140. Тісто дріжджове для пиріжків печених і смажених, для кулеб'як, пирогів тощо	9	2-6
141. Тісто листкове прісне для тортів, тістечок тощо	24	2-6
142. Тісто пісочне для тортів і тістечок	36	2-6
143. Тісто для вареників ліпних	24	2-6
144. Млинцеві заготовки	24	2-6
145. Млинці з фаршем:		
м'ясним, сирним, яблучним, з джемом і повидлом	12 18	2-6 2-6
Кулінарні вироби		
146. Сирні палички	72	2-6
147. Ватрушки, сочники, пироги напіввідкриті з дріжджового тіста:		
із сиром	24 6	2-6 не вище +20 не вище +20
з повидлом і фруктовими начинками	24	
148. Чебуреки, біляші, пиріжки столові, смажені, печені, кулеб'яки, ростягаї (з м'ясом, яйцями, капустою, сиром, лівером та іншими начинками)	24 3	2-6 не вище +20
<b>КРУП'ЯНІ ПРОДУКТИ</b>		
Напівфабрикати		
149. Биточки (котлети) манні, пішонні	18	2-6
Кулінарні вироби		
150. Запіканки манна, рисова, рисова з сиром	12	2-6

1	2	3
151. Пудинг молочний, рисовий	24	2-6
152. Крупеник з сиром жирним і напівжирним	24	2-6
153. Плов фруктовий	24	2-6
<b>КОНДИТЕРСЬКІ ВИРОБИ З БОРОШНА, СОЛОДКІ СТРАВИ, НАПОЇ</b>		
154. Торти і тістечка:		
без обробки кремом, з білково-збивним кремом або фруктовю начинкою	72	2-6
з вершковим кремом, в тому числі тістечка "Картопля"	36	2-6
із заварним кремом, з кремом зі збитих вершків	6	2-6
155. Рулети бісквітні:		
з кремом	36	2-6
з сиром	24	2-6
156. Желе, самбуки, муси	24	2-6
157. Креми вершкові та сирно-фруктові	24	2-6
158. Вершки збиті	6	2-6
159. Торт сирний	24	2-6
160. Квас, виготовлений промисловістю:		
квас хлібний непастиризований	48	2-6
квас "Монастирський"	72	2-6
161. Безалкогольні негазовані напої (лимонний, вишневий без консерванту), виготовлені промисловістю	48	2-6
<b>ШВИДКОЗАМОРОЖЕНІ ПРОДУКТИ</b>		
Салати і закуски		
162. Салат із червоно-качанної капусти	24	0-4
163. Салат із буряків із хроном	24	0-4
164. Овочега закуска з томатом	24	0-4
Другі страви і гарніри		
165. Гуляш з яловичини	96 48	не вище -5 не вище 0
166. Яловичина тушкована	«	«
167. М'ясо по-домашньому	«	«
168. Бефстроганов	«	«
169. Тефтелі	«	«
170. Биточки "Здоров'я" без соусу	«	«
171. Биточки "Здоров'я" в соусі	«	«
172. Біфштекс	«	«
173. Сардельки	«	«
174. Сосиски	«	«
175. Ковбаса	«	«
176. Млинці по-селянськи	«	«
177. Млинці кавказькі	«	«

1	2	3
178. Млинці з капустою	«	«
179. Млинці із сиром	«	«
180. Млинці з фруктовую начинкою	«	«
181. Крокети	48	не вище -5
182. Котлети селянські в соусі	48	не вище -5
183. Котлети селянські без соусу	48	не вище -5
184. Фарш для крокетів	48	не вище -5
185. Капуста квашена тушкована	24	0-4
186. Капуста свіжа тушкована	24	0-4



до Санітарних правил і норм по застосуванню харчових добавок

## ПЕРЕЛІК ХАРЧОВИХ ДОБАВОК

Індекс Е	Харчова добавка	Технологічна функція	Застосування у виробництві продукту
Е 100	Куркуміни Curcumins	Натуральні червоні барвники	Ковбаси, саямі, сервелат, сосиски, паштети, кондитерські вироби, маргарин
Е 101	Рибофлавіни Riboflavin Рибофлавін-5 –фосфат Riboflavin-5-phosphate sodium	Натуральні жовті барвники	За технологічної необхідності
Е 102	Тартразин Tartrazine	Штучний жовтий	Безалкогольні ароматизовані напої, зацукровані фрукти та овочі, пресерви з червоних фруктів прикраси та покриття
Е 104	Хіноліновий жовтий Quinoline yellow	Штучний жовтий барвники	бісквіти, торти, вафлі та інші кондвироби, їстівні цукрові глазури; десерти, включаючи ароматизовані молочні продукти, морозиво, ароматизований плавлений сир, соуси, спеції, приправи, гірчиця, рибний паштет та паштет із ракоподібних, копчена риба, бланшировані ракоподібні, рибна ікра, сухі сніданки, їстівні оболонки сирів, супи-концентрати, спиртні напої, включаючи ті, що містять менше 15% алкоголю; ароматизовані вина, напої на основі вина та винні коктейлі, фруктові вина, ігристі та витримані, сидр

E 110	Жовтий "сонячний захід" спеціальний жовтий FCF Sunset yellow FCF	Штучний жовтий барвник	Безалкогольні ароматизовані напої зацукровані фрукти та овочі, пресерви з червоних фруктів, прикраси та покриття, бісквіти, торти, вафлі та інші кондвироби, істівні цукрові глазури; десерти, включаючи ароматизовані молочні продукти морозиво, ароматизований плавлений сир, соуси, спеції, приправи, гірчиця, рибний паштет та паштет із ракоподібних, копчена риба, бланшировані ракоподібні, рибна ікра, сухі сніданки, істівні оболонки сирів, супи-концентрати, спиртні напої, включаючи ті, що містять менше 15% алкоголю; ароматизовані вина, напої на основі вина та винні коктейлі, фруктові вина, ігристі та витримані, сидр
E 120	Карміни Carmines	Натуральні червоні барвники	Безалкогольні ароматизовані напої, зацукровані фрукти та овочі, пресерви з червоних фруктів, прикраси та покриття, бісквіти, торти, вафлі та інші кондвироби, істівні цукрові глазури; десерти, включаючи ароматизовані молочні продукти, морозиво, ароматизований плавлений сир, соуси, спеції, приправи, гірчиця, рибний паштет та паштет із ракоподібних, копчена риба, бланшировані ракоподібні, рибна ікра, сухі сніданки, істівні оболонки сирів, супи-концентрати, спиртні напої, включаючи ті, що містять менше 15% алкоголю; ароматизовані вина, напої на основі вина та винні коктейлі, фруктові вина, ігристі та витримані, сидр
E 121	Цитрус червоний 2 Citrus red 2	Штучний червоний барвник	<b>В Україні заборонений</b>

E 122	Азорубін, кармазін Azonibine	Штучний червоний барвник	Безалкогольні ароматизовані напої, зацукровані фрукти та овочі, пресерви з червоних фруктів, прикраси та покриття, бісквіти, торти, вафлі та інші кондвироби, істівні цукрові глазури; десерти, включаючи ароматизовані молочні продукти, морозиво, ароматизований плавлений сир, соуси, спеції, приправи, гірчиця, рибний паштет та паштет із ракоподібних, копчена риба, бланшировані ракоподібні, рибна ікра, сухі сніданки, істівні оболонки сирів, супи-концентрати, спиртні напої, включаючи ті, що містять менше 15% алкоголю; ароматизовані вина, напої на основі вина та винні коктейлі, фруктові вина, ігристі та витримані, сидр
E 123	Амарант Amaranth	Штучний барвник	<b>В Україні заборонений</b>
E 124	Понсо 4R Ponceau 4R	Штучний червоний барвник	Безалкогольні ароматизовані напої, зацукровані фрукти та овочі, пресерви з червоних фруктів, прикраси та покриття, бісквіти, торти, вафлі та інші кондвироби, істівні цукрові глазури; десерти, включаючи ароматизовані молочні продукти, морозиво, ароматизований плавлений сир, соуси, спеції, приправи, гірчиця, рибний паштет та паштет із ракоподібних, копчена риба, бланшировані ракоподібні, рибна ікра, сухі сніданки, істівні оболонки сирів, супи-концентрати, спиртні напої, включаючи ті, що містять менше 15% алкоголю; ароматизовані вина, напої на основі вина та винні коктейлі, фруктові вина, ігристі та витримані, сидр
E 127	Еритрозин Erythrosine	Штучний червоний барвник	Вишня для коктейлю та в цукрі, вишня в сиропі
E 128	Червоний 2G Red2G	Штучний червоний барвник	Ковбаси з вмістом крохмалю більше 6%, оболонки та прикраси

E 129	Спеціальний червоний AG Altra red AG	Штучний червоний барвник	Безалкогольні ароматизовані напої, зацукровані фрукти та овочі, пресерви з червоних фруктів, прикраси та покриття, бісквіти, торти, вафлі та інші кондитерські вироби, бісквіти, торти, вафлі та інші кондитерські вироби, їстівні цукрові глазурі; десерти, включаючи ароматизовані молочні продукти, морозиво, ароматизований плавлений сир, соуси, спеції, приправи, гірчиця, рибний паштет та паштет із ракоподібних, копчена риба, бланшировані ракоподібні, рибна ікра, сухі сніданки, їстівні оболонки сирів, супи-концентрати, спиртні напої, включаючи ті, що містять менше 15% алкоголю; ароматизовані вина, напої на основі вина та винні коктейлі, фруктові вина ігристі та витримані, сидр
E 131	Синій патентований V Patent blue V	Штучний синій барвник	
E 132	Індигокармін Indigotine	Штучний синій барвник	
E 133	Діамантовий синій FCF Brilliant blue FCF	Штучний синій барвник	
E 140	Хлорофіли Chlorophylls	Натуральний зелений барвник	За технологічної необхідності
E 141	Мідні комплекси хлорофілів Chlorophylls copper complexes	Натуральний зелений барвник	За технологічної необхідності
E 142	Зелений S Green S	Штучний зелений барвник	Безалкогольні – ароматизовані напої, зацукровані фрукти та овочі, пресерви з червоних фруктів, бісквіти, торти, вафлі та інші кондитерські вироби, бісквіти, торти, вафлі та інші кондитерські вироби, їстівні цукрові глазурі; десерти, включаючи ароматизовані молочні продукти, морозиво, ароматизований плавлений сир, соуси, спеції, приправи, гірчиця, рибний паштет та паштет із ракоподібних, копчена риба, бланшировані ракоподібні, рибна ікра, сухі сніданки, їстівні оболонки сирів, супи-концентрати, спиртні напої, включаючи ті, що містять менше 15% алкоголю; ароматизовані вина, напої на основі вина та винні коктейлі, фруктові вина ігристі та витримані, сидр
E 143	Зелений міцний FCF Fast green FCF	Штучний зелений барвник	

E 150a	Цукровий колер I простий Caramel I-plain	Натуральний барвник коричневий – проста карамель	За технологічної необхідності
E 150b	Цукровий колер II Caramel II -Caustic sulfite	Натуральний барвник коричневий – карамель, отримана за лужно-сульфітною технологією	За технологічної необхідності
E 150c	Цукровий колер III Caramel III-ammonian process	Натуральний барвник коричневий – карамель, отримана за аміачною технологією	За технологічної необхідності
E 150d	Цукровий колер IV Caramel IV-ammonia-sulphite	Натуральний барвник коричневий – карамель, отримана за аміачно-сульфітною технологією	За технологічної необхідності
E 151	Діамантовий чорний PN Brilliant black PN	Штучний чорний барвник (застосовується в сполученні з іншими барвниками)	Безалкогольні – ароматизовані напої, зацукровані фрукти та овочі, пресерви з червоних фруктів, бісквіти, торти, вафлі та інші кондитерські вироби, бісквіти, торти, вафлі та інші кондитерські вироби, їстівні цукрові глазурі; десерти, включаючи ароматизовані молочні продукти, морозиво, ароматизований плавлений сир, соуси, спеції, приправи, гірчиця, рибний паштет та паштет із ракоподібних, копчена риба, бланшировані ракоподібні, рибна ікра, сухі сніданки, їстівні оболонки сирів, супи-концентрати, спиртні напої, включаючи ті, що містять менше 15% алкоголю; ароматизовані вина, напої на основі вина та винні коктейлі, фруктові вина ігристі та витримані, сидр

E 152	Вугілля Carbon black(hydrocarbon)	Натуральний чорний барвник	За технологічної необхідності
E 153	Вугілля рослинне Vegetable carbon	Натуральний чорний барвник	За технологічної необхідності
E 154	Коричневий FK Brown FK	Штучний коричневий барвник	Копчена та в'ялена риба
E 155	Коричневий NT Brown NT	Штучний коричневий барвник	Безалкогольні ароматизовані напої, зацукровані фрукти та овочі, пресерви з червоних фруктів, бісквіти, торти, вафлі та інші кондитерські вироби, бісквіти, торти, вафлі та інші кондитерські вироби, їстівні цукрові глазурі; десерти, включаючи ароматизовані молочні продукти, морозиво, ароматизований плавлений сир, соуси, спеції, приправи, гірчиця, рибний пастиль та пастиль із ракоподібних, копчена риба, бланковані ракоподібні, рибна ікра, сухі сніданки, їстівні оболонки сирів, супи-концентрати, спиртні напої, включаючи ті, що містять менше 15% алкоголю; ароматизовані вина, напої на основі вина та винні коктейлі, фруктові вина ігристі та витримані, сидр
E 161b	Лютеїн Lutein	Натуральні жовті та оранжеві флавоноїди-барвники	— ” —
E 161c	Криптоксантин Cryptoxanthin	— ” —	*
E 161d	Рубіксантин Rubixanthin	— ” —	*
E 161e	Віолоксантин Violoxanthin	— ” —	*
E 161f	Родоксантин Rhodoxanthin	— ” —	*
E 161g	Кантаксантин Kanthaxanthin	— ” —	Готові ковбаси

E 162	Червоний буряковий бетанін Beet red	Натуральний червоний барвник	За технологічної необхідності
E 163	Антоціани Anthocyanins – екстракт зі шкірочки винограду, енобарвник Grape skin extract – екстракт із чорної смородини Blackcurrant extract	Натуральні червоні та сині, виготовлені фізичним способом барвники	За технологічної необхідності
E 164	Шафран Saffron	Натуральний жовтий каротиноїд барвник	Кондитерські вироби, кондитерські вироби з борошна, хлібобулочні із здобного тіста, лікеро-горілчані вироби
E 166	Сандалове дерево Sandalwood	— ” —	*
E 170	Вуглекислі солі кальцію (карбонат кальцію) Calcium carbonates	Білий пігмент, добавка, що перешкоджає злежуванню та грудкуутворенню, стабілізатор	За технологічної необхідності
E 171	Титану двоокис Titanium dioxide	Білий пігмент	— ” —
E 172	Оксиди та гідроксиди заліза Iron oxides and hydroxides	Червоний, жовтий та чорний пігменти	— ” —
E 173	Алюміній Aluminium powder	Срібний пігмент	Зовнішні оболонки кондитерських виробів для оздоблення тортів та тістечок
E 174	Срібло Silver	Барвник	Зовнішні оболонки кондитерських виробів (крім шоколаду)
E 175	Золото Gold	— ” —	Зовнішні оболонки кондитерських виробів (крім шоколаду)
E 180	Літолфуксин ВК Рубіновий літол ВК Lithol rubine ВК	— ” —	Їстівні оболонки сирів
E 181	Таніни харчові Tannins, (food grade)	Освітлювачі, барвники, емульгатори, стабілізатори	Оцет харчовий, пиво, вина

E 200	Сорбінова кислота Sorbic acid	Консервант	Сирокочені ковбаси, молоко згущене, сири, що дозрівають, сири плавлені, ікра зерниста лососевої та осетрової риби, крем для оздоблення торта, випічка, джем, мармелад, повидло, соки плодови та ягідні для наступної переробки, соки плодоягідні, плодовоовочеві консерви, соуси, гірчиця, маргарини, майонези, емульсії жирів (виключаючи олію) з вмістом, жирів не менше 60%, вина, безалкогольні напої, пакувальні матеріали для продуктів харчування
E 201	Сорбат натрію Sodium sorbate	— ” —	— ” —
E 202	Сорбат калію Potassium sorbate	— ” —	— ” —
E 203	Сорбат кальцію Calcium sorbate (L, D и LD)	— ” —	— ” —
E 210	Бензойна кислота Benzoic acid	— ” —	Меланж яечний, ікра рибна делікатесна та пробойна, пресерви рибні, повидло, мармелад, плодоягідні пюре-пульпи (напівфабрикати), сухофрукти, маргарин, емульговані соуси з вмістом жирів не менше 60%, емульсії жирів із вмістом жирів не менше 60%, безалкогольні напої, вина, ароматизовані напої на основі вина, спиртні напої міцністю менше 15% об'ємних відсотків, дріжджі (при вирощуванні маточних культур)
E 211	Бензоат натрію Sodium Benzoate	— ” —	— ” —
E 212	Бензоат калію Potassium benzoate	— ” —	— ” —

E 213	Бензоат кальцію Calcium benzoate	— ” —	— ” —
E 214- E 219	Похідні параоксибензойної кислоти	— ” —	*
E 220	Сірки двоокис Sulphur Dioxide (загальний)	Консервант, антиоксидант, стабілізатор консистенції	Консерви фаршеві зі скумбрії, цукерки з фруктово-ягідними корпусами, карамель, пастила, мармелад, желейні кондитерські вироби, фрукти глазуровані галети, печиво зтяжне, фрукти сушені, що потребують термічної обробки, ізюм, капуста сушена, картопля сушена, картопля дегідратована гранульована, картопля обчищена (оброблення проти потемніння), повидло, джем, плодоягідні пюре, пульпи (напівфабрикати), сік виноградний десульфитований, сік апельсиновий, грейпфрутовий, яблучний, ананасовий, ферментаційний оцет, гірчиця, вино виноградне (кріплене, десертне, лікерне), вино виноградне столове (напівсухе, напівсолодке), шипуче вино плодоягідне, сидр, желатин, крохмаль
E 221	Натрію сульфит Sodium sulphite	Консервант, антиоксидант, стабілізатори	— ” —
E 222	Натрію гідросульфит Sodium hydrogen sulphite	— ” —	— ” —
E 223	Натрію метабісульфит Sodium metabisulphite	Консервант, розпушувач	— ” —
E 224	Калію метабісульфит Potassium metabisulfite	— ” —	Листковий напівфабрикат, виготовлений на потоково-механізованих лініях
E 225	Калію сульфит Potassium sulphite	Консервант	Див. Сірки двоокис

E 226	Кальцію сульфїт Calcium sulphite	– ” –	– ” –
E 227	Кальцію гїдросульфїт Calcium hydgensulphite	– ” –	– ” –
E 228	Калїю бїсульфїт Potassium bisulphite	– ” –	– ” –
E 230	Бїфенїл, дїфенїл Diphenyl	– ” –	Обробка поверхнї цитрусових
E 231	Ортофенїл фенол o-phenylphenol	– ” –	– ” –
E 232	Натрїю ортофенїл фенол Sodium o-phenylphenol	– ” –	– ” –
E 233	Тїабендазол Thiabendazole	– ” –	Обробка поверхнї цитрусових, бананів
E 234	Нїзїн Nisin	Консервант антибіотичної природи	Овочевї консерви (зелений горох, томати, цвітна капуста та ін.), витриманий та плавлений сир
E 235	Пїмарїцин (Натаміцин) Pimaricin (Natamycin)	– ” –	Обробка поверхнї сирів
–	Лактоїд	Консервант	У виробництві спирту
–	Алїлгїрчична олія	– ” –	Вина столові
–	Перекис водню	– ” –	Напївфабрикати-заготовки для консервної промисловостї з моркви, цибулї та бїлого корїння
–	Юглол синтетичний	– ” –	Сиропи товарнї плодоягїднї, соки плодовї та ягїднї для наступної переробки з метою приготування безалкогольних напоїв
E 236	Мурашина кислота Formic acid	– ” –	Соуси, ароматизованї вина, сиропи плодоягїднї, пасти фруктовї, повидло, маринади, безалкогольнї напої
E 237	Натрїй мурашинокислий (формїнат натрїю) Sodium formate	Консервант солезамїнник	Див. Мурашина кислота. Дїстичнї продукти

E 238	Кальцій мурашинокислий (формїнат кальцію) Calcium formate	– ” –	Дїстичнї продукти
E 239	Гексаметїлететрамїн Hexamethylenetetramin	Консервант	<b>В Україні заборонений</b>
E 240	Формальдегїд Formaldehyde	– ” –	<b>В Україні заборонений</b>
E 242	Диметїлїдикарбонат Dimethyldicarbonate	– ” –	*
E 249	Калїю нїтрит Potassium nitrite	Консервант, фіксатор кольору	М'яснї продукти без теплової обробки, в'яленї сушенї, вироби зї свинини с/к, яловичини, ковбаси варенї, н/к, в/к, с/к – зельцї, консерви м'яснї фаршеві
E 250	Натрїю нїтрит Sodium nitrite	– ” –	Вироби зї свинини вар., в/к, копч.-запеч., консерви м'яснї, ковбаса с/к, солонина з яловичини та баранини
E 251	Натрїю нїтрат Sodium nitrate	Консервант	Готовї м'яснї продукти
E 252	Калїю нїтрат Potassium nitrate	– ” –	Сири, бринза
E 260	Оцтова кислота Acetic acid	Консервант, регулятор > кислотностї	За технологїчної необхідностї
E 261	Ацетати калїю: -ацетат калїю Potassium acetate -диацетат калїю Potassium diacetate	– ” –	– ” –
E 262	Ацетати натрїю: -ацетат натрїю Sodium acetate -диацетат натрїю Sodium diacetate	– ” –	– ” –

E 263	Кальцію ацетат Calcium acetate	Консервант, регулятор кислотності, стабілізатор попередження "тягучої хвороби" хліба	Борошно для хлібопечення
E 264	Амонію ацетат Ammonium acetate	Консервант, регулятор кислотності	*
E 265	Дегідроацетова кислота Dehydroacetic acid	Консервант	*
E 266	Натрію дегідроацетат Sodium dehydroacetate	— " —	*
E 270	Молочна кислота (L,D та LD) Lactic acid	Регулятор кислотності	За технологічної необхідності
E280	Пропіонова кислота Propionic acid	Консервант	*
E 281-283	Протопати Propionates	Консерванти	*
E 284	Борна кислота Boric acid	Консервант	Ікра осетрових
E 285	Натрію тетраборат (бура) Sodium tetraborate	— " —	— " —
E 290	Вуглецю двоокис Carbon dioxide	Газ для насичення напоїв	Газовані безалкогольні напої, мінеральні води, вина шипучі
E 296	Яблучна кислота (DL-) Malic acid	Регулятор кислотності	Сік ананасний, джеми, желе, мармелади
E 297	Фумарова кислота Fumaric acid	Регулятор кислотності	Цукристі кондвироби десерти сухі безалкогольні напої, жувальна гумка
E 300	Аскорбінова кислота Ascorbic acid	Антиоксидант	За технологічної необхідності
E 301	Натрію аскорбат Sodium ascorbate	— " —	— " —

E 302	Кальцію аскорбат Calcium ascorbate	— " —	— " —
E 303	Калію аскорбат Potassium ascorbate	— " —	— " —
E 304	Аскорбіл-пальмітат Ascorbyl-palmitate	— " —	— " —
E 305	Аскорбіл-стеарат Ascorbyl stearate	— " —	— " —
E 306	Концентрат суміші токоферолів Mixed toropherols concentrate	— " —	— " —
E 307	Альфа-токоферол Alpha-tocopherol	— " —	— " —
E 308	Гамма-токоферол Gamma-tocopherol	— " —	— " —
E 309	Дельта-токоферол Delta-tocopherol	— " —	— " —
E 310	Пропілгалат Propylgallate	— " —	Жири та олії для продуктів із тепловою обробкою, жир яловичий, птиці та овечий, закуски на основі хлібних злаків, супи, бульйони, соуси, рибні продукти та риба консервована, оброблені горіхи, дегідратовані продукти з картоплі, сухі сніданки, жувальна гумка
E 311	Октил галат Octyl gallate	— " —	— " —
E 312	Додecil галат Dodecyl gallate	— " —	— " —
E 313	Етилгалат Ethyl gallate	— " —	*
E 314	Гваякова смола Guaiac resin	— " —	*

E 315	Еріторбова кислота Erythorbic acid Ізоаскорбінова кислота Isoascorbic acid	— ” —	Консервовані м'ясні продукти, консервовані рибні продукти, джеми, желе, мармелади
E 316	Ізоаскорбінат натрію, синонім Еріторбат натрію Sodium Isoascorbate	— ” —	*
E 317	Ізоаскорбінат калію Potassium isoascorbate	— ” —	*
E 318	Ізо-аскорбінат кальцію Calcium isoascorbate	— ” —	*
E319	Третбутилгідрохінон Tertiarybutylhydroquinon	— ” —	*
E 320	Бутил гідрооксанизол (ВНА) Butylated hydroxyanisole	— ” —	Жири та олії для продуктів із тепловою обробкою жир свинячий, яловичий, птиці та овечий, закуски на основі хлібних злаків, супи, бульйони, соуси, рибні продукти та риба консервована, оброблені горіхи, дегідратовані продукти з картоплі, сухі сніданки, жувальна гумка
E 321	Бутил гідрокситолуол (ВНТ) „ЧОНОЛ” Butylated hydroxytoluene	— ” —	— ” —
E 322	Лецитини Lecithines	Антиоксиданти, емульгатори	За технологічної необхідності
E 323	Аноксомер Anoxomer	Антиоксидант	*
E 324	Етоксихін Ethoxyquin	— ” —	*
E 325	Лактат натрію Sodium lactate (solution)	Регулятор кислотності поліпшувач борошна та хліба	За технологічної необхідності
E 326	Лактат калію	— ” —	— ” —

E 327	Лактат кальцію Calcium lactate	— ” —	— ” —
E 328	Лактат амонію Ammonium lactate	Регулятор кислотності	*
E 329	D, L-лактат магнію Magnesium lactate, D, L	— ” —	*
E 330	Лимонна кислота Citric acid	Регулятор кислотності, антиоксидант, комплексоутворювач	За технологічної необхідності, в тому числі какао, шоколадні вироби
E 331	Цитрати натрію Sodium citrates	Регулятор кислотності, емульгатор, стабілізатор, комплексоутворювач	За технологічної необхідності
E 332	Цитрати калію Potassium citrates	Регулятори кислотності, стабілізатори, комплексоутворювачі	— ” —
E 333	Цитрати кальцію Calcium citrates	— ” —	— ” —
E 334	Винна кислота Tartaric acid, L(+)	Регулятор кислотності, синергіст антиоксидантів, комплексоутворювач	За технологічної необхідності, в тому числі какао, шоколадні вироби
E 335	Тартрати натрію Sodium tartrates	Стабілізатори, комплексоутворювачі	За технологічної необхідності
E 336	Тартрати калію Potassium tartrates	— ” —	— ” —
E 337	Калію натрію тартрати Sodium potassium tartrates	Стабілізатори, комплексоутворювачі	— ” —
E 338	Ортофосфорна кислота Orthophosphoric acid	Регулятор кислотності, синергіст антиоксидантів	Безалкогольні ароматизовані напої, стерилізоване молоко, сухе молоко, стерилізовані вершки, збиті вершки та аналоги рослинних олій



E 339	Фосфати натрію Sodium phosphates	Регулятор кислотності, текстуратор, емульгатор	М'ясні продукти, дозрілий та незрілий сир, вибілювання напоїв, молоко та рослинні білкові напої
E 340	Фосфати калію Potassium phosphates	Водоутримуючий агент, комплексоутворювач	Безалкогольні ароматизовані напої, стерилізоване молоко, сухе молоко, стерилізовані вершки, збиті вершки та аналоги рослинних олій, м'ясні продукти, дозрілий та незрілий сир, вибілювання напоїв, молоко та рослинні білкові напої
E 341	Фосфати кальцію Calcium phosphates	Регулятори кислотності, поліпшувачі борошна та хліба, стабілізатори, розпушувачі, текстуратори, агент твердіння, добавки, що перешкоджають злежуванню та грудкуванню, водоутримуючі агенти	Дістичні продукти, молоко, рослинні та протеїнові напої, вибілювання напоїв, кондитерські вироби з борошна
E 342	Фосфати амонію Ammonium phosphates	Регулятори кислотності поліпшувачі борошна та хліба	Хліб
E 343	Фосфати магнію Magnesium phosphates	Регулятори кислотності, добавка, що перешкоджає злежуванню та грудкуванню	*
E 344	Цитрат лецитину Lecithin citrate	Консервант	*
E 345	Цитрат магнію Magnesium citrate	Регулятор кислотності	*
E 349	Малат амонію Ammonium malate	— ” —	*

E 350	Малат натрію Sodium malate	Регулятор кислотності, вологозатримуючий агент	*
E 351	Малат калію Potassium malate	Регулятор кислотності	За технологічної необхідності
E 352	Малат кальцію Calcium malat	— ” —	— ” —
E 353	Метавинна кислота Metatartaric acid	— ” —	Вина
E 354	Тартрат кальцію Calcium tartrate L(+)	Разпушувач, регулятор кислотності	За технологічної необхідності
E 355	Адіпінова кислота Adipic acid	Регулятор кислотності	Наповнювачі та покриття делікатесних х/б виробів, гелеподібні десерти, жувальна гумка
E 356	Адипати натрію Sodium adipates	— ” —	— ” —
E 357	Адипати калію Potassium adipates	— ” —	Наповнювачі та покриття делікатесних х/б виробів, гелеподібні десерти, жувальна гумка
E 359	Адипати амонію Ammonium adipates	— ” —	— ” —
E 363	Янтарна кислота Succinic acid	— ” —	Десерти, супи, бульйони, сухі напої
E 365	Фумарати натрію Sodium fumarates	— ” —	*
E 366	Фумарати калію Potassium fumarates	— ” —	*
E 367	Фумарати кальцію Calcium fumarates	— ” —	*
E 368	Фумарати амонію Ammonium fumarates	— ” —	*
E 370	1,4-гептонолактон 1,4-Heptonolactone	Регулятор кислотності, комплексоутворювач	*

E 375	Нікотинова кислота Nicotinic acid	Стабілізатор кольору	*
E 380	Цитрати амонію Ammonium citrates	Регулятори кислотності, добавка, що перешкоджає злежуванню та грудкоутворюванню	За технологічної необхідності
E 381	Фероамоній цитрат Ferric ammonium citrates	— ” —	— ” —
E 383	Гліцерофосфат кальцію Calcium glycerophosphate	Згущувач, стабілізатор	*
E 384	Ізо-пропілцитратна суміш Isopropylcitrates mixture	Антиоксидант, консервант, комплексоутворювач	*
E 385	Кальцію-натрію етилендіамінтетраацетат Calcium disodium ethylenediamine tetra-acetate	Антиоксиданти, консерванти, комплексо- утворювачі	Соуси, консервовані боби, гриби, артишоки, консервована риба, ракоподібні, моллюски
E 386	Етилендіамін тетраацетат динатрій Disodium ethylene diaminetetra-acetate	— ” —	*
E 387	Оксистеарин Oxystearin	— ” —	*
E 388	Тіопропіонова кислота Tiodipropionic acid	Антиоксидант	*
E 389	Дилаурілтіодипропіонат Dilauryltiodipropionate	— ” —	*
E 390	Дистеарилтіодипропіонат Distearylthiodipropionate	— ” —	*
E 391	Фітинова кислота Phytic acid	— ” —	*

E 399	Лактобонат натрію Calcium lactobionate	Стабілізатор	*
E 400	Альгінова кислота Alginate acid	Загущувач, стабілізатор	За технологічної необхідності, в тому числі джем, желе, мармелад, горіхове пюре
E 401	Альгінат натрію Sodium alginate	— ” —	— ” —
E 402	Альгінат калію Potassium alginate	Загущувач, стабілізатор	— ” —
E 403	Альгінат амонію Ammonium alginate	— ” —	— ” —
E 404	Альгінат кальцію Calcium alginate	— ” —	— ” —
E 405	Пропіленглікольальгінат Propylene glycol alginate	Загущувач, емульгатор	Емульсії жирів, делікатесні х/б вироби, наповнювачі, покриття для делікатесних х/б виробів, цукрові кондировані вироби, соуси, пиво, жувальна гумка, напівфабрикати фруктів та овочів, безалкогольні напої, лікери, дістичені продукти
E 406	Агар Agar	Загущувач, стабілізатор, желеутворюючий агент	За технологічної необхідності
E 407	Карагенан та його натрієва, калієва та амонієва солі, включаючи фурацелеран Carrageenan and its Na, K, NH <sub>4</sub> salts	— ” —	Сухе молоко, сир, десерти, желе, мармелад, соуси, напої на основі молока, інші продукти харчування
E 408	Глікан пекарських дріжджів Bakers yeast glycan	— ” —	*
E 409	Арабіногалактан Arabinogalactan	— ” —	*
E 410	Камідь рожкового дерева Locust carab bean gum	— ” —	За технологічної необхідності, в тому числі джем, желе, мармелад, горіхове пюре

E 411	Вівсяна камідь Oat gum	— " —	*
E 412	Гуарова камідь Guar gum	— " —	За технологічної необхідності
E 413	Трагакант Tragacanth gum	— " —	— " —
E 414	Гуміарабік Gum Arabic	— " —	— " —
E 415	Ксантанова камідь Xantan gum	— " —	— " —
E 416	Карайі камідь Karaya gum	— " —	— " —
E 417	Тари камідь Tara gum	— " —	— " —
E 418	Геланова камідь Gellan gum	Загущувач, стабілізатор желеутворюючий агент	— " —
E 419	Гхаті камідь Gum ghatti	Загущувач, стабілізатор емульгатор	*
E 420	Сорбіт та сорбітовий сироп Sorbitol and Sorbitol Syrup	Текстуратор, емульгатор, вологоутримуючий агент, підсолоджувач	Продукти харчування, за винятком ароматизованих безалкогольних напоїв, десерти, сухі сніданки, джеми, мармелади, желе, кондвироби, хлібо- булочні вироби, жувальна гумка, соуси, гірчиця
E 421	Маніт Mannitol	Комплексоутворювач, добавка, що перешкоджає злипання та грудкоутворенню, емульгатор, підсолоджувач	— " —
E 422	Гліцерин Glycerol	Загущувач, вологоутримуючий агент	За технологічної необхідності
E 429	Пептони Peptones	Емульгатори	*
E 430	Полюксиетилен (8) стеарат	— " —	*

E 431	Полюксиетилен (40) стеарат Polyoxyethylene (40) stearate	— " —	*
E 432	Полюксиетиленсорбітанмоно лаурат Твін-20 Polyoxyethylene (20) sorbitan monolaurate	— " —	Напої на основі молока, делікатесні хлібо-булочні вироби, емульсії жирів для випічки, десерти, пукристі кондвироби, соуси, супи, жувальна гумка, дітичні продукти
E 433	Полюксиетиленсорбітанмоно -леат, Твін-80 Polyoxyethylene (20) sorbitanmonooleate	— " —	— " —
E 434	Полюксиетиленсорбітан монопальмітат, Твін-40 Polyoxyethylene (20) sorbitanmonopalmitate	— " —	— " —
E 435	Полюксиетиленсорбітан моностеарат Твін-60 Polyoxyethylene (20) sorbitan monostearate	— " —	— " —
E 436	Полюксиетиленсорбітан тристеарат Polyoxyethylene (20) sorbitan tristearate	— " —	— " —
E 440	Пектини Pectins	— " —	За технологічної необхідності
—	Желатин Gelatine	Емульгатор, стабілізатор, желеутворюючий агент	Консерви м'ясні, рибні, желе, кондвироби, готові заливні страви та ін., вина (обклейка)
E 442	Фосфатиду амонійні солі Ammonium salts of phosphatidic i acid	Емульгатор	Кондвироби на основі шоколаду та какао, безалкогольні непрозорі напої, алкогольні непрозорі напої
E 443	Бромована олія Brominated	Емульгатор, стабілізатор	*

E444	Ізобутират ацетат цукрози Sucrose acetate isobutyrate	— ” —	*
E 445	Гліцеринові ефіри з деревної смоли (ефірна смола) Glycerol esters of wood rosin	Емульгатор	Скаламутнілі безалкогольні напої, скаламутнілі алкогольні напої, кондвироби на основі шоколаду та какао
E446	Сукцистеарин Succistearin	— ” —	*
E 450	Пірофосфати Diphosphates	Емульгатор, стабілізатор, регулятор, кислотності, розпушувач, комплексоутворювач, волого утримуючий агент	Десерти, делікатесні хлібобулочні вироби, морозиво, борошно, сирі яйця, соуси
E 451	Трифосфати Triphosphates Пентанатрію Pentasodium triphosphate (i) Пентакалію три фосфат Pentapotassium triphosphate (ii)	Комплексоутворювачі, регулятори кислотності, текстуратори	Супи, бульйони, сидр, пері, чай, трав'яні настої, шоколад та солодові молочні напої, алкогольні напої (крім вина та пива), вівсяні пластівці
E 452	Поліфосфати Polyphosphates (i) Натрію поліфосфат Sodium Polyphosphate Калію поліфосфат Potassium polyphosphate Натріюкальцію поліфосфат Sodium calcium Polyphosphate Кальцію поліфосфат Calcium polyphosphates Поліфосфати амонію Ammonium polyphosphate	Емульгатори, стабілізатори, комплексоутворювачі, текстуратори, вологоутримувачі агенти	— ” —

E 460	Целюлоза Cellulose	Емульгатор, добавка, що перешкоджає злежуванню та грудкуванню, текстуратор	За технологічної необхідності
E 461	Метилцелюлоза Methylcellulose	Загушувач, стабілізатор, емульгатор	Делікатесні хлібобулочні вироби, стерилізовані вершки, морозиво, десерти, напої на основі води, молока, супи, бульйони, соуси, лікери, дієтичні продукти
E 462	Етилцелюлоза Ethylcellulose	Наповнювач, зв'язуючий агент	*
E 463	Гідроксипропілцелюлоза Hydroxypropylcellulose	Загушувач, стабілізатори, емульгатори	Делікатесні хлібобулочні вироби, стерилізовані вершки, морозиво, десерти, напої на основі води, молока, супи, бульйони, соуси, лікери, дієтичні продукти
E 464	Гідроксипропілметилцелюлоза Hydroxypropylmethylcellulose	— ” —	— ” —
E 465	Метил етилцелюлоза Methyl ethyl cellulose	— ” —	— ” —
E 466	Карбоксиметилцелюлоза натрієва сіль Sodium carboxymethyl cellulose	— ” —	— ” —
E 470	Етилгідроксиетилцелюлоза Ethylhydroxyethylcellulose	— ” —	— ” —
E 470	Жирних кислот солі амонію, кальцію, натрію, магнію, калію, алюмінію Salts of fatty acids (with base Al, Ca, Na, Mg, K and NH <sub>4</sub> )	Стабілізатор, емульгатор, добавка, що перешкоджає злежуванню та грудкуванню	За технологічної необхідності
E 471	Моно та дигліцериди жирних кислот Mono- and Di-glycerides of fatty acids	Стабілізатор, емульгатор	— ” —

E472a	Ефіри гліцерину, оцтової та жирних кислот Acetic and fatty acid esters of glycerol	Емульгатори, стабілізатори, комплексоутворювачі	—” —
E472b	Ефіри гліцерину молочної та жирних кислот Lactic and fatty acid esters of glycerol	—” —	—” —
E 472c	Ефіри гліцерину, лимонної та жирних кислот Citric and fatty acid esters of glycerol	—” —	—” —
E472d	Ефіри моно- та дигліцеридів, винної та жирних кислот Tartaric acid esters of mono- and Di-glycerides of fatty acids	—” —	—” —
E472e	Ефіри гліцерину, діацетилвинної та жирних кислот Diacetyltartaric and fatty acid esters of glycerol	—” —	—” —
E 472f	Змішані ефіри гліцерину, винної, оцтової та жирних кислот Tartaric acetic and fatty acid esters of glycerol (mixed)	—” —	—” —
E 472g	Сукцинільовані моногліцериди Succinylated monoglycerides	—” —	*
E 473	Ефіри сахарози та жирних кислот Sucrose esters of fatty acids	Емульгатори	Консервована рідка кава, м'ясні продукти після теплової обробки, емульсії жирів для випічки, морозиво, десерти, кондитерські вироби, супи, бульйони, соуси

E 474	Цукрогліцериди Sucroglycerides	—” —	Спиртні напої, безалкогольні анісові напої, жувальна гумка, оброблення поверхні свіжих фруктів
E 475	Ефіри полігліцеридів та жирних кислот Polyglycerol esters of fatty acids	—” —	Делікатесні хлібобулочні вироби, лікери, ясні продукти, жувальна гумка, емульсії жирів, кондвироби, десерти
E 476	Ефіри полігліцерина взаємогідратованих рацінолових кислот Polyglycerol esters of interesterified ricinoleic acid	—” —	Пасти з пониженою жирністю, кондитерські оздоблення, кондвироби з какао, шоколадом
E 477	Ефіри пропіленгліколя та жирних кислот Propylene glycol esters of fatty acids	—” —	*
E 478	Ефіри лактованих жирних кислот гліцерину та пропіленгліколю Lactylated fatty acids esters of glycerol and propylene glycol	—” —	*
E 479b	Термічно окислена соєва олія моно- та дигліцеридами жирних кислот Thermally oxidized soya bean oil with mono and diglycerides of fatty acids	—” —	Емульсії жирів для смаження
E 480	Диоктил сульфосукцинат натрію Dioctyl sodium sulphosuccinate	Емульгатор, зволожуючий агент	*

E 481	Лактилати натрію Sodium lactilates(i) Стеароїллактилат натрію Sodium stearoyllactylate(i) Олеїллактилат натрію Sodium oleoyllactylate	Емульгатори, стабілізатори	Делікатесні хлібобулочні вироби, рис швидкого приготування, лікер, жувальна гумка, емульсії жирів, десерти, цукрові кондвироби, м'ясні продукти
E 482	Лактилати кальцію Calcium lactylates Стеароїллактилат кальцію Calcium stearoyllactylate Олеїллактилат кальцію Calcium ollylactylate	— " —	— " —
E 483	Стеарилтарат Stearyl tartrate	Поліпшувач борошна та хліба	Хлібо-булочні вироби, десерти
E 484	Стеарилцитрат Stearyl citrate	Емульгатор, комплексоутворювач	*
E 485	Стеароїлфумарат натрію Sodium stearoyl fumarate	Емульгатор	*
E 486	Стеароїлфумарат кальцію Calcium stearoyl fumarate	— " —	*
E 487	Лаурилсульфат натрію Sodium laurylsulphate	— " —	*
E 488	Етоксиліровані моно- та дигліцериди Ethoxylated mono and diglycerides	— " —	*
E 489	Ефіри кокосової олії та метилглікозиду Methyl glucoside coconut oil ester	— " —	*

E 491	Сорбітан моностеарат СПЕН 60 Sorbitan monostearate	— " —	Делікатесні хлібобулочні вироби, мармелад желейний (тільки для E 493), емульсії жирів, морозиво, десерти, цукрові кондвироби, Коневироби з какао, шоколадом (тільки для E 492), жувальна гумка, закваска для випічки
E 492	Сорбітан тристеарат Sorbitan tristearate	— " —	— " —
E 493	Сорбітан монолаурат, СПЕН 20 Sorbitan monolaurate	— " —	— " —
E 494	Сорбітан моноолеат, СПЕН 80 Sorbitan monooleate	— " —	— " —
E 495	Сорбітан монопальміат, СПЕН 40 Sorbitan monopalmitate	— " —	— " —
E 496	Сорбітан триолеат, СПЕН 85 Sorbitantrioleat	— " —	*
E 500	Карбонати натрію: Карбонат натрію(i) Sodium carbonates(i) Гідрокарбонат натрію(ii) Sodium hydrogen carbonate(ii) Секвікарбонат натрію(iii) Sodiumsesquicarbonate (iii)	Регулятори кислотності, розпушувачі, добавки, що перешкоджають злежуванню та грудкуванню	За технологічної необхідності, в тому числі какао та шоколадні продукти
E 501	Карбонати калію: Карбонат калію(i) Potassium carbonates (i) Гідрокарбонат калію(ii) Potassium hydrogen carbonate (ii)	Регулятори кислотності, стабілізатори	— " —
E 503	Карбоната амонію: Карбонат амонію (i) Ammonium carbonate (i) Гідрокарбонат амонію (ii) Ammonium hydrogen carbonate(ii)	Регулятори кислотності, розпушувачі	— " —

E 504	Карбонати магнію: Карбонат магнію (i) Magnesium carbonate(i) Гідрокарбонат магнію(ii) Magnesium hydrogen carbonate(ii)	Регулятори кислотності, розпушувачі, добавки, що перешкоджають злежуванню та грудкуванню	– ” –
E 505	Карбонат заліза Ferrous carbonate	Регулятор кислотності	*
E 507	Соляна кислота Hydrochloric acid	– ” –	За технологічної необхідності
E 508	Хлорид калію Potassium chloride	Желеутворюючий агент	– ” –
E 509	Хлорид кальцію Calcium chloride	Агент твердіння, стабілізатор, регулятор дозрівання, стабілізатор консистенції	Картопляне борошно, картопляне пюре сухе, зелений горіх консервованій, сири, бринза, мармелад, желе, джеми, драже лікерне, хліб
E 510	Хлорид амонію Ammonium chloride	Поліпшувач борошна та хліба	Солезамінники для дієтичного харчування
E 511	Хлорид магнію Magnesium chloride	Агент твердіння	За технологічної необхідності
E 512	Хлорид олова Stannous chloride	Антиоксидант, стабілізатор кольору	Консервовані білі овочі
E 513	Сірчана кислота Sulphuric acid	Регулятор кислотності	За технологічної необхідності
E 514	Сульфати натрію Sodium sulphates	– ” –	– ” –
E 515	Сульфати калію Potassium sulphates	– ” –	– ” –
E 516	Сульфати кальцію Calcium sulphate	Поліпшувачі борошна та хліба, комп- лексоутворювач, агент твердіння	– ” –
E 517	Сульфати амонію Ammonium sulphate	– ” –	Борошно

E 518	Сульфати магнію Magnesium sulphate	Агент твердіння	За технологічної необхідності
E 519	Сульфати міді Cuprum sulphate	Фіксатори кольору, консерванти	Дитячі продукти на молочній основі
E 520	Сульфат алюмінію Aluminium sulphate	Агент твердіння	Білок яйця, зацукровані продукти
E 521	Сульфат алюмінію- натрію, галуни алюмо-натрієві Aluminium sodium sulphate	– ” –	– ” –
E 522	Сульфат алюмінію- калію, галуни алюмокалієві Aluminium potassium sulphate	Регулятор кислотності, стабілізатор, агент твердіння	– ” –
E 523	Сульфат алюмінію- амонію, галуни алюмоаміачні Aluminium ammonium sulphate	– ” –	– ” –
E 524	Гідроксид натрію Sodium hydroxide	Регулятор кислотності	За технологічної необхідності, в тому числі какао та шоколадні продукти
E 525	Гідроксид калію Potassium hydroxide	– ” –	– ” –
E 526	Гідроксид кальцію Calcium hydroxide	Регулятор кислотності, агент твердіння	– ” –
E 527	Гідроксид амонію Ammonium hydroxide	Регулятор кислотності	– ” –
E 528	Гідроксид магнію Magnesium hydroxide	Регулятор кислотності, стабілізатор кольору	– ” –
E 529	Оксид кальцію Calcium oxide	Регулятор кислотності, поліпшувач борошна та хліба	За технологічної необхідності

E 530	Оксид магнію Magnesium oxide	Добавка, що перешкоджає злежуванню та грудкуванню	За технологічної необхідності, в т.ч. екстракція та ізомеризація хмелю в суслі, какао та шоколадні продукти
E 535	Фероціанід натрію Sodium ferrocyanide	— ” —	Сіль та її замінники
E 536	Фероціанід калію Potassium ferrocyanide	Добавка, що перешкоджає злежуванню та грудкуванню, комплексоутворювач	Сіль та її замінники, оброблення вина (зниження вмісту заліза), виноградний сік
E 537	Гексаціаноманганат заліза Ferrous hexacyanomanganate	Добавка, що перешкоджає злежуванню та грудкуванню	*
E 538	Фероціанід кальцію Calcium ferrocyanide	— ” —	Сіль та її замінники
E 539	Тиосульфат натрію Sodium thiosulphate	Антиоксидант, комплексоутворювач	Сіль йодована
E 541	Алюмофосфат натрію кислотний -основний Sodium aluminium-phosphate acidis basic	Регулятор кислотності, емульгатор	Делікатесні хлібобулочні вироби
E 542	Кістковий фосфат, основа його фосфат кальцію 3-основний Bone phosphate (essentiale calcium phosphate, tribasic)	Емульгатор, добавка, що перешкоджає злежуванню та грудкуванню, водоутримуючий агент	*
E 550	Силікати натрію Sodium silicates -силікат натрію Sodium silicate (i) -метасилікат натрію Sodium silicate (ii)	Добавка, що перешкоджає злежуванню та грудкуванню	*

E 551	Двоокис кремнію аморфний Silicon dioxide amorphous	— ” —	Освітлення плодючих соків, концентратів, сиропів, використовується разом із желатином та полівінілпіролідом (до 500 мг/л), сушені порошкоподібні продукти, сіль та її замінники, жувальна гумка
E 552	Силікат кальцію Calcium silicate	— ” —	Сушені порошкоподібні продукти, сіль та її замінники, таблетовані продукти, рис
E 553	Силікати магнію: Magnesium silicates -силікат магнію Magnesium silicate (i) -трисилікат магнію Magnesium trisilicate (ii) – тальк Talc (iii)	Добавки, що перешкоджають злежуванню та грудкуванню, порошок-носії	— ” —
E 554	Алюмосилікат натрію Sodium Aluminium silicate	Добавка, що перешкоджає злежуванню та грудкуванню	— ” —
E 555	Алюмосилікат калію Potassium aluminium silicate	— ” —	— ” —
E 556	Алюмосилікат кальцію Calcium aluminium silicate	— ” —	— ” —
E 557	Силікат цинку Zinc silicate	— ” —	*
E 558	Бентоніт Bentonite	— ” —	Оброблення виноматеріалів, соків
E 559	Алюмосилікат Aluminium silicate	— ” —	Сушені порошкоподібні продукти, сіль та її замінники, таблетовані продукти, рис
E 560	Силікат калію Potassium silicate	— ” —	*
E 570	Жирині кислоти Fatty acids	Стабілізатори глазуруючий агент, піногасник	За технологічної необхідності



E 574	Глюконова кислота Д- Gluconic acid (D-)	Регулятор кислотності, розпушувач	— ” —
E 575	Глюконо-дельта-лактон Glucono-delta-lactone	— ” —	— ” —
E 576	Глюконат натрію Sodium gluconate	Комплексоутворювач	— ” —
E 577	Глюконат калію Potassium gluconate	— ” —	— ” —
E 578	Глюконат кальцію Calcium gluconate	Регулятор кислотності, агент твердіння, стабілізатор кольору	За технологічної необхідності, в тому числі джеми, желе, мармелад, горіхове пюре
E 579	Глюконат заліза Ferrous gluconate	— ” —	Оброблення оливки
E 580	Глюконат магнію Magnesium gluconate	— ” —	*
E 585	Лактат заліза Ferrous lactate	— ” —	*
E 620	Глутамінова кислота L(+) Glutamic acid L (+)	Посилювач смаку та аромату	За технологічної необхідності
E 621	Глутамат натрію 1-заміщений Monosodium glutamate	— ” —	— ” —
E 622	Глутамат калію 1-заміщений Monopotassium glutamate	— ” —	— ” —
E 623	Глутамат кальцію Calcium glutamate	— ” —	— ” —
E 624	Глутамат амонію 1-заміщений Monoammonium glutamate	— ” —	— ” —
E 625	Глутамат магнію Magnesium glutamate	— ” —	— ” —

E 626	Гуанілова кислота Guanilic acid	— ” —	Продукти в цілому, приправи та кондиціонери
E 627	5'-Гуанілат натрію 2-заміщений Disodium 5'-guanilate	— ” —	— ” —
E 628	5'-Гуанілат калію 2-заміщений Dipotassium 5'-guanilate	— ” —	— ” —
E 629	5'-Гуанілат кальцію Calcium 5'-guanilate	— ” —	— ” —
E 630	Інозинова кислота Inosinic acid	— ” —	— ” —
E 631	5'-Інозинат натрію 2-заміщений Disodium 5'-inosinate	— ” —	— ” —
E 632	Інозинат калію Potassium inosinate	— ” —	*
E 633	5'-інозинат кальцію Calcium 5'-inosinate	— ” —	Продукти в цілому, приправи та кондиціонери
E 634	5'-рибонуклеотиди кальцію Calcium 5'-ribonucleotides	— ” —	— ” —
E 635	5'-рибонуклеотиди натрію 2- заміщені Disodium 5'-ribonucleotides	— ” —	— ” —
E 636	Мальтол Maltol	— ” —	Жувальна гумка
E 637	Етилмальтол Ethylmaltol	— ” —	— ” —
E 640	Гліцин Glycine	Модифікатор смаку та аромату	За технологічної необхідності
E 641	L-лейцин L-leucine	— ” —	*

-	Діацетил Diacetyl	- " -	Маргарин, ірис
-	Ефірні олії спиртові, водно-спиртові, CO <sub>2</sub> -екстракти, дистилати та есенції на їх основі	Ароматизатори натуральні	За технологічної необхідності
-	Екстракт ванілі Vanillia extract	Ароматизатор натуральний	- " -
-	Концентрати диму Smoke flavours	Натуральні розчини та їх екстракти	М'ясна та рибна продукція, сири
-	Хінін Chininum	Ароматизатори натуральні	Тонізуючі безалкогольні напої
-	Кофеїн Coffeinum	- " -	Тонізуючі безалкогольні напої
-	Ароматичні речовини за номенклатурою GRAS, а також есенції на їх основі	Ароматизатори натурально-ідентичні	У необхідній кількості, виключаючи продукти дитячого харчування
	Аромати коптіння	Ароматизатори натурально ідентичні	М'ясна, рибна продукція, сири
-	Ванілін Vanillin	- " -	Кондитерські вироби, кондитерські вироби з борошна, хлібобулочні вироби зі здобного тіста концентрати, напівфабрикати сухі: пудинги, кекси, бісквіти; кава або какао з молоком та ін.; сирки, сир плавлений, лікєро-горілчані вироби, морозиво, безалкогольні напої, сухі молочні суміші для дитячого харчування
-	Етилванілін Ethylvanillin	Ароматизатор штучний	Концентрати сухі: кава або какао з молоком, морозиво, кондитерські вироби, напівфабрикати з борошна: кекси, бісквіти, пудинги та ін.
E 900a	Полідиметилсилоксан Polydimethylsiloxane	Піногасник, емульгатор, добавка, що перешкоджає злежуванню та грудкуванню	За технологічної необхідності жувальна гумка

E 901	Віск бджолиний білий та жовтий Bee swax white and yellow	Глазуруючий агент, роздільвач	Як глазуруючий агент для кондвиробів у вигляді делікатесних хлібобулочних виробів, що покриті шоколадом, закуски, горіхи, кофейні боби, дієтичні продукти
E 902	Віск свічний Candelilla wax	Глазуруючий агент	Свіжі цитрусові, дині, яблука, груші (для оброблення поверхні)
E 903	Віск карнаубський Carnauba wax	- " -	Як глазуруючий агент для кондвиробів у вигляді делікатесних хлібобулочних виробів, що покриті шоколадом, закуски, горіхи, кофейні боби, дієтичні продукти, свіжі цитрусові, дині, яблука, груші (для оброблення поверхні)
E 904	Шелак Shellac	Свіжі цитрусові, дині, яблука, груші (для оброблення поверхні)	Свіжі цитрусові, дині, яблука, груші (для оброблення поверхні)
E 905a	Вазелінова олія харчова Mineral oil, food grade	Роздільник, герметик, глазурувач	Карамель, сири
E 905b	Вазелін Petrolatum (Petroleum jelly)	- " -	- " -
E 905c	Парафін Petroleum wax	- " -	- " -
E 906	Бензойна смола Benzoin gum	Глазуруючий агент	*
E 908	Віск рисових висівків Rice bran wax	- " -	Карамель, драже
E 909	Спермацетовий віск Spermaceti wax	- " -	За технологічної необхідності
E 910	Воскові ефіри Wax esters	- " -	- " -
E 911	Жирних кислот метилові ефіри Methyl esters of fatty acids	- " -	*

E 912	Ефіри монтанової кислоти Montan acid esters	– ” –	Свіжі цитрусові (для оброблення поверхні)
E 913	Ланолін Lanolin	– ” –	За технологічної необхідності
E 914	Окисований поліетиленовий віск Oxidised polyethylene wax	Глазуруючий агент	Свіжі цитрусові (для оброблення поверхні)
E 916	Кальцію йодат Calcium iodate	Поліпшувач борошна та хліба	*
E 917	Калію йодат Potassium iodate	– ” –	*
E 918	Оксиди азоту Nitrogen oxides	– ” –	*
E 919	Нітрозил хлорид Nitrosyl chloride	– ” –	*
E 920	L-цистеїн та його натрієва та калієва солі L-cysteine and its hydrochlorides sodium and potassium salts	– ” –	Борошно
E 921	L-цистин і його натрієва та калієва солі L-cystine and its hydrochlorides –sodium and potassium salts	– ” –	– ” –
E 922	Персульфат калію Potassium persulphate	– ” –	– ” –
E 923	Персульфат амонію Ammonium persulphate	– ” –	– ” –
E924a	Бромат калію Potassium bromate	– ” –	– ” –
E924b	Бромат кальцію Calcium bromate	– ” –	– ” –
E 925	Хлор Chlorine	– ” –	– ” –

E 926	Двоокис хлора Chlorine dioxide	– ” –	– ” –
E 927a	Азодикарбонамід Azodicarbonamide	– ” –	Опара (в суміші з ортофосфорною кислотою)
E 927b	Карбамід Carbamide (Urea)	– ” –	Жувальна гума
E 928	Перекис бензоїлу Benzoyl peroxide	– ” –	*
E 929	Перекис ацетону Acetone peroxide	– ” –	*
E 930	Перекис кальцію Calcium peroxide	– ” –	Борошно
E 938	Аргон Argon	Консервуючий газ	За технологічної необхідності
E 939	Гелій Helium	– ” –	– ” –
E 940	Дихлордифторметан, хладон- 12 Dichlorodi fluoromethane	Пропелент, холодоагент	*
E 941	Азот Nitrogen	Газове середовище для упаковки та зберігання, холодоагент	За технологічної необхідності
E 942	Диазмоноксид Nitrous oxide	Пропелент	– ” –
E 943a	Бутан Butane	– ” –	*
E943b	Изобутан Isobutane	– ” –	*
E944	Пропан Propane	– ” –	*
E 945	Хлорпентафторетан Chloropentafluoroethane	– ” –	*
E946	Октафторциклобутан Octafluorocyclobutane	– ” –	*
E 947	Водень Hydrogen	– ” –	За технологічної необхідності
E 948	Кисень Oxygen	– ” –	– ” –

E 950	Ацесульфам калію Acesulfame potassium	Підсолоджувач	Безалкогольні напої, десерти, морозиво, консерви плодоовочеві джеми, желе, мармелади, кондвироби, делікатесні булочні вироби слабоалкогольні напої, жувальна гумка, соуси, гірчиця
E 951	Аспартам Aspartame	Підсолоджувач, поліпшувач смаку та аромату	— " —
E 952	Цикламова кислота та її натрієва, калієва та кальцієва солі Cyclamic acid (and Na, K, Ca salts)	Підсолоджувач	*
E 953	Ізомальт Isomalt (Isomaltitol)	Підсолоджувач, добавка, що злежуванню та грудкуванню, наповнювач глазуруючий агент	Десерти, сухі сніданки, джеми, желе, мармелади, кондвироби, хлібобулочні вироби, жувальна гумка, соуси, гірчиця
E 954	Сахарин (натрієва, калієва та кальцієва солі) Saccharin (and Na, K, Ca salts)	— " —	— " —
E 955	Сукралоза Sucralosa	— " —	*
E 957	Тауматин Thaumatin	Підсолоджувач, посилювач смаку та аромату	*
E 958	Гліциризин Glycyrrhizin	— " —	*
E 959	Неогесперидін дигідрохалкон Neohesperidine dihydrochalcone	Підсолоджувач	*
E 965	Мальтит та мальтитний сироп Maltitol and maltitol syrup	Підсолоджувач, стабілізатор, емульгатор	Десерти, сухі сніданки, джеми, желе, мармелади, кондвироби, хлібобулочні вироби, жувальна гумка, соуси, гірчиця
E 966	Лактит Lactitol	Підсолоджувач, текстуратор	— " —
E 967	Ксиліт Xylitol	Підсолоджувач, вологоутримуючий агент, стабілізатор, емульгатор	— " —

—	Отизон (аналог ацесульфаму К)	Підсолоджувач	Безалкогольні напої, десерти, консерви плодоовочеві, джеми, желе, мармелади, кондвироби, делікатесні булочні вироби
—	Сахарол	— " —	— " —
E 999	Екстракт квілайї Quiluaia extracts	Піноутворювач	Ароматизовані безалкогольні напої на основі води
E 1000	Холева кислота Cholic acid	Емульгатор	*
E 1001	Солі та ефіри холіну Choline salts and esters	— " —	*
E 1100	Амілази Amylases	Ферменти	
—	Амілоризин Г10Х та Г10Х-І	Продуцент <i>Aspergillus oryzae</i>	Оселедець, хліб, пиво
—	Амілоризин Г10Х	— " —	Хліб, галети, соки, пиво, спирт
—	Амілоризин ПХ	— " —	Спирт, пиво
—	Амілосубтилін Г10Х та 10-1	Продуцент <i>Bacillus subtilis</i>	Пиво
—	Амілоризин П20Х	Продуцент <i>Aspergillus oryzae</i>	Хліб
—	Амілоризин П12Х	— " —	Спирт
—	Амілоглюкозамарин ГХ	Продуцент <i>Aspergillus awamori</i>	— " —
E 1101	Протеази Proteases	Ферменти	
—	Протаваморин П10Х	Продуцент <i>Aspergillus awamori</i>	Хліб, спирт
—	Протомезен терин Г10Х	Продуцент <i>Bacillus mesentericus</i>	Тверді сири, м'ясо
—	Проторизин	Продуцент <i>Aspergillus oryzae</i>	М'ясо
—	Протосубтилін Г10Х	Продуцент <i>Bacillus subtilis</i>	Оселедець, кондвироби з борошна, пиво
—	Прототеризин П10Х та Г10Х	Продуцент <i>Aspergillus terricola</i>	Оселедець, м'ясо

-	Рениноміцин П10Х	Продукент <i>Mucor miehei</i>	Сир
-	Протосубтілін Г20Х	Продукент <i>Bacillus subtilis</i>	Ферментація м'яса трубача
-	Проторізн П10Х	Продукент <i>Aspergillus oryzae</i>	Спирт
-	Термостабільна протеаза	Продукент <i>Thermoactinomyces</i>	М'ясо, кондвироби
E 1102	Глюкозооксидаза Glucoseoxidase	Антиоксидант, фермент	Безалкогольні напої на основі води та фруктових соків, соуси
-	Глюкозо-оксидаза+ каталаза (в співвідношенні 1:1 за активністю)	Продукент <i>Penicill. vitale</i> <i>Pidopl. Et Bilai</i>	Топлений, свіжий, свинячий, яловичий жири, вершкове масло, ковбасні вироби, згущене та сухе молоко, сухий яєчний порошок, маргарин в герметичній упаковці, хліб
E 1103	Інвертази Invertases	Стабілізатори, ферменти	Цукрові кондвироби та наповнювачі для делікатесних хлібобулочних виробів
-	Інвертаза Invertasa	Продукент дріжджів	Цукерки
E 1104	Ліпази: <i>Lypases</i>	Посилювачі смаку та аромату, ферменти	За технологічної необхідності
-	Каталаза	Фермент продукент <i>Penicill. vitale Pidopl. et Bilai</i>	Цукровий сироп інверт, боєнська кров (освітлення разом з перекисом водню)
	<u>Целюлази:</u>	Ферменти	
-	Целокаввін	Продукент <i>Geotrichum candidum</i>	Хліб, квас, спирт, глюкоза кристалічна
-	Цитороземін ПХ	Продукент <i>Trichothecium roseum</i>	Пиво
-	Цитороземін П10Х	- " -	Вино, пиво, хлібобулочні вироби, бісквітний напівфабрикат
	<u>Пектинази:</u>	Ферменти	
-	Пектаваморин П10Х та ПОХ	Продукент <i>Aspergillus awamori</i>	Сік, вино

-	Пектофетидин Г10Х	Продукент <i>Aspergillus foetidus</i>	- " -
-	Пектофетидин П10Х	- " -	- " -
-	Пектоинерин Г10Х	Продукент <i>Botricus cuierea</i>	Вино
	<u>Бета-галактозидази</u>	Ферменти	
-	Бета-галактозидаза (лактоінквалін) Г25Х	Продукент <i>Curvalaria inaequalis</i>	Хліб, безалкогольні напої
-	Бета-галактозидаза (лакгофраглін)	Продукент <i>Saccharomyces (Fabo spera) fragilis</i>	Хліб
	<u>Глюкоамілази</u>	Ферменти	
-	Глюкаваморин Г10Х	Продукент <i>Aspergillus awamori</i>	Хліб, патока
-	Глюкаваморин Г20Х	- " -	Соки
-	Глюковаморин Г1Х	- " -	Спирт, пиво
-	Ксилоглюканфетидин П10Х	Продукент <i>Aspergillus foetidus</i>	Квасове сусло
-	Глюковататин FX	Продукент <i>Aspergillus fatatae</i>	Спирт
-	Глюкопігмаєсин ПХ	Продукент <i>Phisopus pigmaues</i>	- " -
-	Глюкоендомікопсин Г15Х	Продукент <i>Endomycopsis Sp.</i>	Кристалічна харчова глюкоза
-	Ксилоглюканфетидин П10Х	Продукент <i>Aspergillus Foetidus</i>	Квасове сусло
E 1105	Лізоцим Lysozyme	Консервант	Сир
E 1200	Полідекстрази А та N Polydextroses A and N	Наповнювач, стабілізатор загущувач, вологоутримуючий агент, структуроутворювач	За технологічної необхідності
E 1201	Полівінілпіролідон Polyvinylpyrrolidone	Стабілізатор освітлювач, диспергуючий агент	Оброблення виноматеріалів
E 1202	Полівінілполіпіролідон Polyvinylpolypyrrolidone	Стабілізатор кольору та колоїдний стабілізатор	*
	<u>МОДИФІКОВАНІ КРОХМАЛІ</u>		
E 1404	Окисований крохмаль Oxidised starch	Загущувач, емульгатор, стабілізатор	За технологічної необхідності

E 1410	Монокрохмало фосфат Monostarch phosphate	— ” —	— ” —
E 1412	Дикрохмало фосфат Distarch phosphate	— ” —	— ” —
E 1413	Фосфатований крохмало фосфат Phosphated distarch phosphate	Загущувач, емульгатор, стабілізатор	— ” —
E 1414	Ацетильованого крохмало фосфат Acetylated distarch phosphate	Загущувач, емульгатор, стабілізатор	— ” —
E 1420	Крохмаль ацетильований Acetylated starch	Загущувач, емульгатор, стабілізатор	— ” —
E 1422	Ацетильованого крохмало адипат Acetylated distarch adipate	Загущувач, емульгатор, стабілізатор	— ” —
E 1440	Гідроксипропіленкрохмаль Hydroxypropyl starch	Загущувач, емульгатор, стабілізатор	— ” —
E 1442	Гідроксипропілен-крохмало фосфат Hydroxypropyl distarch phosphate	Загущувач, емульгатор, стабілізатор	— ” —
E 1450	Крохмало натрійоктенілеуцинат Starchosodium octenyl succinate	Загущувач емульгатор, стабілізатор	— ” —
E 1503	Рицинова олія Castor oil	Розділюючий агент	— ” —
E 1505	Триетилцитрат Triethylcitrate	Піноутворювач	Сушений білок яйця
E 1518	Триацетин Triacetin	Вологоутримуючий агент	За технологічної необхідності
E 1520	Пропіленгліколь Propilene glycol	Вологоутримуючий, пом'якшуючий та диспергуючий агент	— ” —

E 1521	Поліетилен гліколь Polyethylene Glycol	Піногасник	— ” —
РОЗЧИННИКИ:			
—	Бензин екстракційний	Розчинник	Екстракція харчових рослинних олій
—	Дихлоретан	Розчинник	— ” —
	Спирт етиловий	Розчинник	Харчові рослинні есенції
	Вуглекислота рідка	Розчинник	Екстракти прянощів

\* – позначені харчові добавки, що не одержали абсолютного статусу дозволеності через недостатній обсяг інформації про особливості їх біологічної дії, сферу застосування або допустимі рівні. Остаточне вирішення питання про доцільність застосування таких харчових добавок у кожному конкретному випадку є прерогативою Міністерства охорони здоров'я України

*Навчальне видання*

Пішак Василь Павлович  
Радько Михайло Михайлович  
Бабюк Анатолій Васильович  
Воробйов Олександр Олександрович  
Рогозинський Мирон Степанович  
Романів Людмила Вікторівна  
Федорова Олена Євгенівна  
Марценяк Ігор Валер'янович

## **ВПЛИВ ХАРЧУВАННЯ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ**

*Підручник*

*За редакцією Радька М. М.*

*Рекомендовано Науково-методичним центром військової освіти  
Міністерства оборони України як підручник для курсантів, слухачів та студентів  
вищих навчальних закладів України III-IV рівнів акредитації  
(протокол № 16 від 15 серпня 2005 р.)*

---

Комп'ютерна верстка: Сашко Данилів  
Літературна редакція: Оксана Вілінська

Підписано до друку 31.01.2006.  
Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Гарнітура Times.  
Умов. друк. арк. 27,96. Обл. вид. арк. 26,25.  
Замовлення № 18. Наклад 500 прим.

Видавництво „Книги – XXI”  
Україна, 59000, м. Сторожинець Чернівецької обл., вул. О. Кобилянської, 7  
Тел./факс: (0372)583377, 8-050-9183202  
e-mail: booksxxi@gmail.com  
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 1839 від 10.06.2004 р.

Друк ТОВ „Видавництво „Книги – XXI”