

Міністерство освіти і науки України
Донбаська державна машинобудівна академія (ДДМА)

**ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЯКОСТІ ТА
БЕЗПЕКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.
СЕРТИФІКАЦІЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

**Конспект лекцій
для студентів спеціальності 102 «Хімія»
денної форми навчання**

Краматорськ
ДДМА
2020

Державне регулювання якості та безпеки харчових продуктів. Сертифікація харчових продуктів. Конспект лекцій для студентів спеціальності 102 «Хімія» денної форми навчання / уклад. С. О. Коновалова. – Краматорськ : ДДМА, 2020. – 100 с.

Посібник містить основні засади державного регулювання питань якості і безпеки харчових продуктів, стандартизації і сертифікації харчових продуктів. Докладно розглянуто процедуру сертифікації харчових продуктів в Україні, інших державах світу; показники якості різних груп продуктів харчування, що використовуються при їх сертифікації; методи фальсифікації харчових продуктів і методи її виявлення. Даний посібник може бути використаний при викладанні дисциплін «Сертифікація харчових продуктів», «Державне регулювання якості та безпеки харчових продуктів». Посібник складено з метою зменшення непродуктивних витрат часу студента на підготовку до занять та сприяє більш раціональному плануванню часу.

Укладач

С. О. Коновалова, доц.

Відп. за випуск

А. П. Авдєєнко, проф.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1 СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА СЕРТИФІКАЦІЯ	6
1.1 Стандартизація в Україні	7
1.1.1 Загальні засади	7
1.1.2 Стандартизація харчових продуктів	10
1.2 Стандартизація і сертифікація за кордоном	14
1.2.1 Організація стандартизації і сертифікації за кордоном	14
1.2.2 Сертифікація у Франції	18
1.2.3 Сертифікація у США	19
1.2.4 Сертифікація у Німеччині	22
1.2.4 Сертифікація в Японії	25
1.2.4 Сертифікація в Китаї	26
Контрольні питання	28
2 ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ У СФЕРІ БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ В УКРАЇНІ	29
2.1 Законодавча база	29
2.2 Система НАССР	35
Контрольні питання	38
3 ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ І ПАРАМЕТРИ БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	39
3.1 Основні терміни	39
3.2 Нормативна база	46
3.3 Органолептичні властивості	47
3.4 Харчова цінність	48
3.5 Характеристика чужорідних речовин	48
3.5.1 Токсичні елементи	48
3.5.2 Радіонукліди	49
3.5.3 Нітрати, N-Нітрозаміни	49
3.5.4 Мікотоксини	50
3.5.5 Гістамін	50
3.5.6 Антибіотики, гормональні препарати	50
3.5.7 Пестициди	51
3.5.8 Мікроорганізми	52
3.5.9 Характеристика харчових добавок	52
3.6 Відбір зразків	55
Контрольні питання	59
4. ЯКІСТЬ І БЕЗПЕЧНІСТЬ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	61
4.1 Мед	61
4.1.1 Склад меду	61
4.1.2 Фізичні і фізико-хімічні властивості меду	64
4.1.3 Вплив зовнішніх чинників і умов зберігання на склад і властивості меду	67

4.1.3 Вимоги до меду	68
4.1.2 Методи фальсифікації меду та її визначення	72
4.2 М'ясо і м'ясопродукти	79
4.2.1 Органолептичні характеристики м'яса	80
4.2.2 Хімічний склад, харчова і біологічна цінність м'яса і м'ясопродуктів	81
4.2.3 Фізико-хімічні показники та показники безпеки м'яса і м'ясопродуктів	86
4.2.4 Фальсифікація м'яса і м'ясопродуктів	89
4.2.5 Показники якості і параметри безпеки м'яса і м'ясопродуктів	93
Контрольні питання	94
ЛІТЕРАТУРА	97

ВСТУП

Виробництво якісної продукції, розвиток національної економіки в цілому неможливі без розробки і прийняття відповідних стандартів та виконання точних вимірювань, які в свою чергу, впливають на всі напрями соціальної сфери – освіту, захист прав споживачів, охорону здоров'я, безпеку життя, відпочинок, захист довкілля. Постійне підвищення якості товарів та послуг є нині одним з базових економічних і політичних завдань для всіх галузей народного господарства України.

Стандартизація та сертифікація становлять невід'ємну частину всієї діяльності людства і впливають майже на всі аспекти нашого життя. В посібнику докладно розкрито загальні положення щодо стандартизації, сертифікації та процедур оцінки відповідності продукції в Україні і в світі. Окремий розділ присвячено вимогам безпечності до різних груп продуктів харчування з урахуванням вимог новітніх тенденцій щодо наближення національної системи стандартизації і сертифікації до міжнародних і європейських норм та правил.

Метою вивчення цієї дисципліни є формування у студентів знань, вмінь та навичок, які забезпечують їх кваліфіковану участь у реалізації вимог нормативних документів системи сертифікації та стандартизації, а також єдності вимірювань, поширених і затверджених законодавчими актами.

Завданням освоєння дисципліни є придбання професійних компетенцій, що дозволяють ширше використовувати методи забезпечення високої якості продукції, робіт і послуг, заснованих на тріаді «стандартизація, метрологія та підтвердження відповідності», а також

- підготовка нової генерації спеціалістів, здатних розв'язувати складні господарські проблеми у сфері стандартизації, сертифікації у тісному зв'язку із практичними лабораторними випробуваннями;
- вивчення основних відомостей із стандартизації, сертифікації та вміння використовувати їх на практиці;
- розвиток та поглиблення набутих знань для набуття навичок якісного практичного використання отриманих компетенцій.

Стандартизація і сертифікація акумулюють найновіші досягнення науки і техніки, органічно поєднують фундаментальні та прикладні галузі науки. Вони не тільки сприяють швидкому впровадженню наукових досягнень в практику, але й допомагають визначити найбільш економічні та перспективні напрями розвитку науково-технічного прогресу і народного господарства країни.

Знання, отримані студентами під час вивчення дисципліни, дозволять забезпечити високу кваліфікацію майбутніх спеціалістів у їх багатогранній діяльності, використовувати досягнення стандартизації, сертифікації та метрології в управлінні якістю продукції і послуг, сприяти прийняттю самостійних правильних рішень в умовах жорсткої конкуренції під час розгляду наукових і виробничо-господарських завдань для одержання високих результатів.

1 СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА СЕРТИФІКАЦІЯ

Стандартизація – діяльність, що полягає в установленні положень для загального та неодноразового використання щодо наявних чи потенційних завдань і спрямована на досягнення оптимального ступеня впорядкованості в певній сфері.

Стандартом називається документ, в якому в цілях добровільного багаторазового використання встановлюються характеристики продукції, правила здійснення і характеристики процесів виробництва, експлуатації, зберігання, перевезення, реалізації і утилізації, виконання робіт або надання послуг. Стандарт також може містити вимоги до термінології, символіки, упаковки, маркування або етикеток і правил їх нанесення.

За версією ISO найважливішими результатами стандартизації повинні бути:

- підвищення ступеня відповідності продукції, процесів та послуг їх функціональному призначенню;
- усунення перешкод у торгівлі;
- сприяння науково-технічному співробітництву.

Види стандартизації розрізняються за рівнем:

- *міжнародна стандартизація* – стандартизація, що проводиться на міжнародному рівні та участь у якій відкрита для відповідних органів усіх країн;
- *регіональна стандартизація* – стандартизація, що проводиться на відповідному регіональному рівні та участь у якій відкрита для відповідних органів країн певного географічного або економічного простору;
- *національна стандартизація* – стандартизація, що проводиться на рівні однієї країни.

Сертифікація в загальноприйнятій міжнародній термінології визначається як встановлення відповідності. Національні законодавчі акти різних країн конкретизують такі відомості: відповідність чому встановлюється і хто встановлює цю відповідність.

Сертифікація – це документальне підтвердження відповідності продукції певним вимогам, конкретним стандартам або технічним умовам.

Сертифікація продукції є комплексом заходів (дій), що проводяться з метою підтвердження за допомогою сертифіката відповідності продукції певним стандартам або іншим НД.

В умовах ринкових відносин сертифікація є ефективним інструментом розвитку торгово-економічних зв'язків країни, просування продукції та послуг підприємства на зовнішній та внутрішній ринок, закріплення на ньому протягом достатньо тривалого часу. Україна зобов'язалась поступово досягти відповідності з технічними регламентами ЄС та системами стандартизації, акредитації робіт з оцінки відповідності та ринкового нагляду ЄС, дотримуватися принципів і практик, передбачених актуальними рішеннями та регламентами ЄС.

Для здійснення успішної товарознавчої та комерційної діяльності на регіональному та міжнародному рівні необхідно мати теоретичні знання в галузі сертифікації, уміти працювати з сертифікованими товарами. Оцінювання відповідності є важливим етапом виробництва і реалізації продукції, товарів, робіт, послуг.

Сьогодні значущість сертифікатів відповідності посилюється через те, що нормативними документами визначено проведення сертифікації продукції (робіт, послуг) в усіх сферах діяльності, а споживачі зі свого боку бажають мати достовірну інформацію про якість товару, який купують.

1.1 Стандартизація в Україні

1.1.1 Загальні засади

Закон України «Про стандартизацію» створює передумови наближення національної системи стандартизації до міжнародних і європейських норм та правил, а також реалізації Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським Співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони, зокрема в частині здійснення необхідної адміністративної та інституційної реформ.

Закон України «Про стандартизацію» визначає основні терміни, які використовуються в даній галузі:

- **європейський стандарт** – регіональний стандарт, прийнятий європейською організацією стандартизації;

- **каталог** – документ, що містить систематизований звід або перелік будь-яких об'єктів та дає змогу віднайти кожний об'єкт за певним позначенням. Каталог може містити характеристики, показники та інші дані щодо об'єктів, внесених до нього;

- **кодекс ustalеної практики** – нормативний документ, що містить рекомендації щодо практик чи процедур проектування, виготовлення, монтажу, технічного обслуговування або експлуатації обладнання, конструкцій чи виробів;

- **консенсус** – загальна згода, що характеризується відсутністю серйозних заперечень з суттєвих питань у більшості заінтересованих сторін та досягається в результаті процедури, спрямованої на врахування думки всіх сторін і зближення розбіжних поглядів. Консенсус не обов'язково є одностайним;

- **міждержавний стандарт** – регіональний стандарт, передбачений Угодою про проведення узгодженої політики в галузі стандартизації, метрології і сертифікації від 13 березня 1992 року та прийнятий Міждержавною радою із стандартизації, метрології і сертифікації;

- **міжнародна організація стандартизації** – організація, що займається стандартизацією, членство в якій відкрите для відповідних національних органів усіх держав;

– **міжнародна стандартизація** – стандартизація, участь у якій відкрита для відповідних органів усіх держав;

– **міжнародний стандарт** – стандарт, прийнятий міжнародною організацією із стандартизації і доступний для широкого кола користувачів;

– **національна стандартизація** – стандартизація, що здійснюється на рівні однієї держави;

– **національний орган стандартизації** – орган стандартизації, визнаний на національному рівні, що має право бути національним членом відповідних міжнародних та регіональних організацій стандартизації;

– **національний стандарт** – стандарт, прийнятий національним органом стандартизації та доступний для широкого кола користувачів;

– **нормативний документ** – документ, що встановлює правила, настанови чи характеристики щодо діяльності або її результатів;

– **регіональна організація стандартизації** – організація, що займається стандартизацією, членство в якій відкрите для відповідних національних органів держав лише одного географічного, політичного або економічного простору;

– **регіональна стандартизація** – стандартизація, участь у якій відкрита для відповідних органів держав лише одного географічного, політичного або економічного простору;

– **регіональний стандарт** – стандарт, прийнятий регіональною організацією стандартизації і доступний для широкого кола користувачів;

– **стандарт** – нормативний документ, заснований на консенсусі, прийнятий визнаним органом, що встановлює для загального і неодноразового використання правила, настанови або характеристики щодо діяльності чи її результатів, та спрямований на досягнення оптимального ступеня впорядкованості в певній сфері;

– **стандартизація** – діяльність, що полягає в установленні положень для загального та неодноразового використання щодо наявних чи потенційних завдань і спрямована на досягнення оптимального ступеня впорядкованості в певній сфері;

– **технічні умови** – нормативний документ, що встановлює технічні вимоги, яким повинна відповідати продукція, процес або послуга, та визначає процедури, за допомогою яких може бути встановлено, чи дотримані такі вимоги.

Метою стандартизації в Україні є:

– забезпечення відповідності об'єктів стандартизації (досліджуваний предмет (продукція, процес або послуга), що підлягає стандартизації) своєму призначенню;

– керування різноманітністю, застосовність, сумісність (придатність продукції, процесів чи послуг для сумісного використання у визначених умовах для виконання відповідних вимог, не спричиняючи неприйнятних взаємодій), взаємозамінність (здатність однієї продукції, процесу чи послуги бути використаною замість іншої, щоб задовольнити ті самі вимоги) об'єктів стандартизації;

- забезпечення раціонального виробництва шляхом застосування визнаних правил, настанов і процедур;
- забезпечення охорони життя та здоров'я;
- забезпечення прав та інтересів споживачів;
- забезпечення безпечності праці
- збереження навколишнього природного середовища і економія всіх видів ресурсів
- усунення технічних бар'єрів у торгівлі та запобігання їх виникненню, підтримка розвитку і міжнародної конкурентоспроможності продукції.

Угодою про асоціацію між Україною та Європейським Союзом передбачено створення **національного органу стандартизації (НОС)** – **це орган стандартизації, визнаний на національному рівні, що має право бути національним членом відповідних міжнародних та регіональних організацій стандартизації.**

Національний орган стандартизації (НОС) України було створено Мінекономрозвитку відповідно до частини першої статті 11 Закону «Про стандартизацію». Згідно з розпорядженням Кабінету Міністрів України від 26.11.2014 № 1163 «Про визначення державного підприємства, яке виконує функції національного органу стандартизації» функції НОС виконує державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ»), з діяльністю якого можна ознайомитись на офіційному сайті <http://uas.org.ua/>.

Наразі підприємство проходить процес ребрендингу, тобто зміни назви на ДП «**Українське агентство зі стандартизації**» (UAS). Нова назва НОС – Українське Агентство зі Стандартизації. Отже, НОС, ДП «УкрНДНЦ» та UAS (UAS) – це одне й те саме підприємство.

Аналогічними органами стандартизації в світі являються ANSI (США), DIN (Німеччина), BSI (Великобританія), UNI (Італія), AFNOR (Франція), TSI (Туреччина).

Національний орган стандартизації України (зараз ДП «УкрНДНЦ») **проводить роботи щодо:**

- організації та координації діяльності стосовно розроблення, прийняття, перевірки, перегляду, скасування та відновлення дії національних стандартів, кодексів усталеної практики та змін до них відповідно до цього Закону;
- прийняття, скасування та відновлення дії національних стандартів, кодексів усталеної практики та змін до них відповідно до Закону;
- вжиття заходів стосовно гармонізації національних стандартів та кодексів усталеної практики з відповідними міжнародними, регіональними стандартами та кодексами усталеної практики;
- забезпечення відповідності національних стандартів та кодексів усталеної практики законодавству;
- забезпечення адаптації національних стандартів та кодексів усталеної практики до сучасних досягнень науки і техніки.

До повноважень НОС належить зокрема:

- прийняття та скасування національних стандартів;

- підготовка та затвердження програми робіт з національної стандартизації;
- утворення, припинення діяльності технічних комітетів стандартизації (ТК) та координація їх діяльності;
- представлення інтересів України в міжнародних та регіональних організаціях зі стандартизації;
- видання, відтворення та розповсюдження національних стандартів;
- формування та ведення національного фонду нормативних документів;
- складання та ведення каталогу національних стандартів.

За посиланням <http://uas.org.ua/ua/natsionalniy-fond-normativnih-dokumentiv/katalog-normativnih-dokumentiv-2/> на сайті ДП «УкрНДНЦ» розміщено *Каталог національних стандартів та кодексів усталеної практики*, які діють на території України на даний час.

Стандарти України забезпечують національну, екологічну, технічну та технологічну безпеку; підвищують якість та конкурентоспроможність продукції, робіт та послуг, зокрема, на міжнародному та ринку ЄС; сприяють глобалізації торговельних відносин та усуненню технічних бар'єрів у торгівлі; сприяють взаємопроникненню технологій, знань та досвіду, накопичених у різних галузях економіки.

Залежно від рівня суб'єкта стандартизації, що приймає нормативні документи, **стандарти поділяються тільки на 2 рівні:**

- національні стандарти та кодекси усталеної практики, прийняті **національним органом стандартизації**;
- стандарти, кодекси усталеної практики та технічні умови, прийняті підприємствами, установами та організаціями, що здійснюють стандартизацію.

Статтею 23 Закону «Про стандартизацію» [3] визначено, **що національні стандарти застосовуються на добровільній основі**, крім випадків, якщо обов'язковість їх застосування встановлена нормативно-правовими актами, а частиною другою статті 16 цього Закону визначено, що **стандарти, прийняті підприємствами, застосовуються на добровільній основі**.

Галузеві нормативні документи також застосовуються на добровільній основі, крім випадків, якщо обов'язковість їх застосування встановлена нормативно-правовими актами.

1.1.2 Стандартизація харчових продуктів

До організацій, які займаються питаннями стандартизації харчових продуктів, відносяться:

- Продовольча і сільськогосподарська організація ООН (ФАО);
- Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ);
- Комісія «Кодекс Аліментаріус»;

– Міжнародна організація по стандартизації ISO.

Продовольча та сільськогосподарська організація ООН, ФАО (*Food and Agriculture Organization, FAO*) — міжнародна організація під патронатом ООН.

Організація була заснована на конференції в Квебеці 16 жовтня 1945 р. ФАО діє як провідна установа, що займається проблемами розвитку сільських регіонів і сільськогосподарського виробництва в системі ООН. Девіз організації: «Допомагаємо побудувати світ без голоду».

Діяльність ФАО спрямована на зменшення гостроти проблеми бідності і голоду в світі шляхом сприяння розвитку сільського господарства, поліпшення харчування і вирішення проблеми продовольчої безпеки – доступності всім і завжди харчування, необхідного для активного та здорового життя. ФАО діє як нейтральний форум, а також як джерело знання та інформації. Допомагає країнам, що розвиваються, і країнам в перехідному періоді модернізувати і поліпшити сільське господарство, лісівництво та рибальство.

Всесвітня організація охорони здоров'я, ВООЗ (*World Health Organization, WHO*) – спеціалізована установа Організації Об'єднаних Націй, яка опікується проблемами охорони здоров'я у світовому масштабі. Штаб-квартира розташована у Женеві.

У 1945 році на Конференції у Сан-Франциско ухвалено рішення щодо створення міжнародної організації з питань охорони здоров'я. У 1946 році Міжнародна конференція охорони здоров'я, яка проходила у Нью-Йорку, схвалила Статут Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ). День набуття чинності Статуту ВООЗ – 7 квітня 1948 р. – вважають Днем заснування цієї організації і щорічно відзначають як Світовий день здоров'я.

Головна мета ВООЗ – сприяння забезпеченню охорони здоров'я населення усіх країн світу. Текст Статуту ВООЗ можна коротко сформулювати як «Право на здоров'я».

ВООЗ координує міжнародне співробітництво з метою розвитку й удосконалення систем охорони здоров'я, викорінення та зменшення тягарю інфекційних захворювань, в тому числі, боротьби з поширенням СНІДу, впровадження у світових масштабах імунізації від тяжких інфекційних хвороб, координації фармацевтичної діяльності країн-членів тощо.

Функції ВООЗ поділяють на дві категорії:

- нормативна діяльність (здійснює переважно штаб-квартира);
- технічне співробітництво (здійснюють регіональні та державні бюро).

З метою повнішого врахування регіональних пріоритетів у галузі охорони здоров'я та забезпечення тіснішого зв'язку з потребами національних систем охорони здоров'я головну діяльність ВООЗ здійснюють її шість регіональних бюро та представництва ВООЗ у країнах.

До Європейського регіону ВООЗ входять 53 країни, у тому числі й Україна. Європейське регіональне бюро (ЄРБ) ВООЗ, розташоване у Копенгагені (Данія).

Комісія Кодексу Аліментаріус (*Codex Alimentarius Commission*) була створена в 1963 р. Продовольчою та сільськогосподарською організацією

ООН (FAO) і Всесвітньою організацією охорони здоров'я (WHO) як їх допоміжний орган для впровадження спільної FAO/WHO програми стандартів на продукти харчування.

Кодекс Аліментаріус (Codex Alimentarius) – збірник міжнародно схвалених і поданих в однаковому вигляді стандартів на харчові продукти, розроблених під керівництвом FAO/WHO, спрямованих на захист здоров'я споживачів і гарантування чесної практики в торгівлі ними. Підготовлений та виданий Комісією Кодексу Аліментаріус.

Кодекс Аліментаріус містить стандарти на всі основні види харчових продуктів – сирі, напівоброблені та перероблені, які призначені для постачання споживачеві. Матеріали для подальшого перероблення в продукти харчування включені в ступені певною мірою, необхідною для досягнення обумовлених Кодексом цілей.

Кодекс Аліментаріус містить положення щодо гігієни харчових продуктів, харчових добавок, залишків пестицидів, контамінантів, маркування і представлення продуктів, методів аналізу та відбору. Крім того він також містить положення рекомендаційного характеру, яких повинна дотримуватися міжнародна спільнота для захисту здоров'я споживачів і забезпечення однакових торговельних методів, у вигляді правил і норм, настанов та інших документів, що сприяють досягненню цілей Кодексу.

Стандарти Кодексу Аліментаріус включають вимоги до продовольства, спрямовані на гарантування споживачеві здорового, безпечного продукту харчування, вільного від фальсифікації, правильно маркованого і представленого. Стандарт Кодексу Аліментаріус для будь-якого продукту або продуктів розробляється згідно з форматом Кодексу для стандартів продукції і містить відповідні критерії.

Питаннями, пов'язаними із Кодексом Аліментаріус, в Україні займався у 2006 – 2015 рр. консультативно-дорадчий орган – *Національна комісія України з Кодексу Аліментаріус*. З 20.09.2015 положення про зазначену комісію втратило чинність у зв'язку із набуттям чинності відповідного Закону України "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо харчових продуктів" від 22.07.2014 № 1602-VII.

Міжнародна організація зі стандартизації (International Organization for Standardization, ISO) – міжнародна організація, метою діяльності якої є ратифікація стандартів, розроблених спільними зусиллями делегатів від різних країн.

Організація **ISO** була заснована 23 лютого 1947 двадцятьма п'ятьма національними організаціями зі стандартизації, як координуючий орган.

Відповідно до Статуту, ISO визначає завданням своєї діяльності сприяння розвитку стандартизації і суміжних видів діяльності у світі з метою забезпечення міжнародного обміну товарами і послугами, а також розвиток співробітництва в інтелектуальній, науково-технічній і економічній галузях.

Міжнародні стандарти ISO на сучасному етапі охоплюють не лише галузі загального призначення, а й конкретні галузі економічної діяльності від стандартизації термінології, позначень, величин та одиниць, технічного крес-

лення, форм документів до стандартизації, технічних вимог на продукцію, вимог відносно методів і засобів контролю, аналізу, випробувань.

Представником України в ISO є ДП «УкрНДНЦ».

Міжнародна організація по стандартизації ISO розробила стандарти серії 9000, що встановили єдині міжнародні вимоги до моделей забезпечення якості на підприємствах та вимоги до процесів управління якістю на підприємствах.

Серія стандартів ISO 9000 неодноразово переглядалася:

- перша версія була підготовлена в 1987 році;
- друга версія була випущена в 1994 році і представляла собою уточнену версію 1987 року.
- третя версія була розроблена у 2000 році шляхом радикального перегляду версії 1994 роки;
- четверта версія стандарту вийшла роз'єднано: в 2005 році був випущений стандарт ISO 9000: 2005, в 2008 і 2009 роках – стандарти ISO 9001 та 9004;
- п'ята версія ISO 9001 була випущена 23.09.2015 спільно з ISO 9000.

ISO 9000 не є стандартом якості власне продукту і безпосередньо не гарантує високу якість продукції. Відповідність вимогам ISO 9001 свідчить про деяке рівні надійності постачальника і добротної його компанії. З точки зору сучасних компаній відповідність вимогам ISO 9001 – той мінімальний рівень, який дає можливість входження в ринок. Сам сертифікат відповідності ISO 9001 є зовнішнім незалежним підтвердженням досягнення вимог стандарту.

Серед стандартів ISO слід відзначити

- ISO 9000. Словник термінів про систему менеджменту, звід принципів менеджменту якості. Поточна версія – «ISO 9000:2015. Системи управління якістю. Основні положення і словник»;
- ISO 9001. Містить набір вимог до систем менеджменту якості. Поточна версія – «ISO 9001:2018 Системи управління якістю. Вимоги»;
- ISO 9004. Містить керівництво по досягненню стійкого успіху будь-якою організацією в складному, вибагливому та постійно мінливому середовищі, шляхом використання підходу з позиції менеджменту якості. Поточна версія – «ISO 9004: 2018. Менеджмент для досягнення стійкого успіху організації. Підхід на основі управління якістю »;
- ISO 19011. Стандарт, що описує методи проведення аудиту в системах менеджменту, в тому числі, менеджменту якості. Поточна версія – «ISO 19011: 2018. Настанови щодо здійснення аудитів систем управління».

В Україні міжнародні стандарти серії ISO 9000 введені у вигляді національних стандартів України (ДСТУ), наприклад, ДСТУ ISO 1442:2005 «М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення вмісту вологи (контрольний метод)» (ISO 1442:1997, IDT).

1.2 Стандартизація і сертифікація за кордоном

З 01.01.2018 року Україна повністю перейшла до процедур підтвердження відповідності сертифікації продукції та послуг за Європейськими принципами.

Відповідно до Закону України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» в Україні здійснюється поетапний процес реформування системи технічного регулювання з переходом від обов'язкової сертифікації в системі в державній системі сертифікації (УкрСЕПРО) до європейської системи оцінки відповідності, тобто державна система сертифікації УкрСЕПРО з 01 січня 2018 року не діє. Також з 01.01.2018 року припинена реєстрація документів державної системи сертифікації.

Метою реформування є гармонізація законодавчої та нормативної бази України з європейською і перехід на систему оцінки відповідності продукції за вимогами українських Технічних регламентів (аналогів європейських Директив).

1.2.1 Організація стандартизації і сертифікації за кордоном

Міжнародна практика сертифікації спрямована на усунення технічних бар'єрів, що виникають у разі сертифікації продукції, і забезпечення безперешкодного її просування на ринок.

Важливою для міжнародної стандартизації є діяльність двох міжурядових організацій – Світової організації торгівлі (СОТ) і Європейської економічної комісії ООН. Вони надають спеціальні рекомендації для учасників у сфері стандартизації і сертифікації.

Провідне місце в галузі *організаційно-методичного забезпечення сертифікації належить ISO*, у рамках якого цими питаннями займався Комітет з сертифікації. У 1985 р. цей комітет у зв'язку з подальшим розвитком робіт був перейменований у *Комітет з оцінки відповідності*.

Спільно з ISO проблемами сертифікації займається МЕК – Міжнародна електротехнічна комісія (IEC). Усі керівні документи випускаються від імені цих двох організацій (ISO/IEC).

Міжнародна конференція з акредитації випробувальних лабораторій (ІЛАК) щорічно проводить конференції для обміну інформацією і досвідом з питань взаємного визнання результатів випробувань, акредитації лабораторій, оцінки якості результатів випробувань.

У 1991 р. Генеральна асамблея Європейського комітету стандартів затвердила загальні стани систем сертифікації і взаємного визнання країнами спільного ринку (ЄС), спрямовані на усунення відмінностей між національними стандартами за допомогою розробки директив ЄС і європейських стандартів. При цьому виходили з того, що будь-яка продукція, виготовлена і про-

дана на законній підставі в одній країні ЄС, має бути допущена на ринки інших країн співтовариства.

На відміну від раніше діючого порядку, європейські стандарти приймаються рішенням більшості країн – членів ЄС і після прийняття набувають законної сили в усіх країнах співтовариства.

Основна діяльність ISO з сертифікації – це організаційно-методичне забезпечення. До 1985 р. цими питаннями займався Комітет сертифікації (СЕРТИКО), а в 1985 р. у зв'язку з розширенням сфери діяльності він був перейменований у **Комітет з якості і сертифікації (КАСКО)**.

У роботі КАСКО беруть участь близько 50 країн. Близько 20 країн є спостерігачами. **Основні напрями діяльності комітету:**

- вивчення методів оцінки відповідності продукції і систем забезпечення якості встановленим вимогам у різних країнах;
- підготовка керівництва з випробувань, інспекційного контролю і сертифікації продукції, процесів, служб, діяльності й оцінки випробувальних лабораторій, органів сертифікації і систем забезпечення якості;
- сприяння взаємному визнанню і прийняттю національних і регіональних систем забезпечення якості, використанню міжнародних стандартів на випробування, контроль, сертифікацію, системи якості та ін.

У 1987 р. Технічний комітет ISO, узагальнивши національний досвід багатьох країн, опублікував серію стандартів ISO 9000; нове, доповнене, їх видання вийшло в 1994 р.

У сфері сертифікації ISO співпрацює з ІЕС, про що свідчить спільне керівництво. Основним керуючим документом у сфері сертифікації вважається **Керівництво 28 ISO/ІЕС «Загальні правила типової системи сертифікації продукції третьою стороною»**, що містить рекомендації зі створення національних систем сертифікації. У доповнення до цього документа було прийняте Керівництво 38-40, де викладено **загальні вимоги до органів сертифікації й нагляду та до випробувальних лабораторій**. Одна з серйозних вимог до лабораторії – наявність системи забезпечення якості роботи. Складові цієї системи викладені у формі керівництва для персоналу лабораторії і включають:

- організаційну схему лабораторії;
- перелік функціональних обов'язків підрозділів і послуг, що проводяться лабораторією;
- загальні процедури забезпечення якості роботи;
- заходи забезпечення якості кожного виду випробувань;
- наявність стандартів, довідників, методичних розробок, інструкцій;
- організацію отримання інформації від клієнтів;
- документ про порядок розгляду рекламацій;
- загальну програму перевірки устаткування;
- інструкції з кожного виду приладів і устаткування;
- правила ідентифікації зразків;
- наявність належним чином оформлених протоколів випробувань.

У сфері сертифікації ISO займається виключно методологічними проблемами, тоді як ІЕС розробила міжнародні системи сертифікації і розробляє

стандарти, зокрема, з безпеки, які застосовуються як нормативна база під час випробувань і сертифікації відповідної продукції.

Для практичної реалізації рекомендацій європейські країни заснували безліч організацій з акредитації, сертифікації і випробувань, які мають на меті полегшення умов для міжнародної торгівлі; гармонізацію методик акредитації, випробувань і сертифікації; взаємне визнання акредитації, сертифікації, результатів випробувань і калібрування засобів вимірів; підвищення якості випробувань. **Найбільш відомі з них на сьогодні у сфері сертифікації:**

- EUROLAB – Європейська організація з випробувань (об'єднання випробувальних лабораторій);

- EUROCHEM – Європейська організація з аналітичної хімії (об'єднання хіміко-аналітичних лабораторій);

- EQS – Європейський комітет з упровадження і сертифікації систем забезпечення якості (об'єднання органів із сертифікації у сфері систем забезпечення якості);

- ECITS – Європейський комітет з випробувань і сертифікації в області інформаційних технологій;

- ELSECOM – Європейський електротехнічний комітет з випробувань і сертифікації (об'єднання органів із сертифікації і випробувальних лабораторій);

- ESCIF – Європейський комітет з вогнезахисту і пожежної безпеки;

- EOTC – Європейська організація з випробувань і сертифікації (об'єднання ECITS, ELSECOM і ESCIP для гармонізації сертифікації в Європі.

До міжнародних організацій з акредитації відносяться:

- ILAC – Міжнародна конференція з акредитації лабораторій, заснована в 1977 р. (обмін досвідом між органами з акредитації і лабораторіями);

- IAF – Міжнародний форум з акредитації, заснований в 1993 р. (уніфікація систем і критеріїв акредитації в Європі й у світі);

- EA – Європейська кооперація з акредитації випробувальних лабораторій і органів із сертифікації (формування довіри до випробувань і сертифікації в Європі.

Велике значення для взаємного визнання сертифікації мають угоди щодо конкретних видів продукції.

У зв'язку зі створенням єдиного ринку і прийняттям в 1989 році «Глобального підходу до випробувань і сертифікації» була створена Європейська організація по випробуваннях і сертифікації та розроблені стандарти (евронорми) EN серії 45000 як єдина нормативна база для випробувальних лабораторій і органів з акредитації й сертифікації.

Ця серія складається із семи стандартів:

- 1) EN 45001-89. Лабораторії випробувальні. Загальні критерії функціонування;

- 2) EN 45002-89. Органи з акредитації лабораторій. Загальні критерії;

- 3) EN 45003-89. Лабораторії випробувальні. Загальні критерії оцінки;

- 4) EN 45011-89. Органи з сертифікації продукції. Загальні критерії;

- 5) EN 45012-89. Органи з сертифікації систем якості. Загальні критерії;

- 6) EN 45013-89. Органи з атестації персоналу. Загальні критерії;
- 7) EN 45014-89. Заяви постачальника про відповідність. Загальні критерії.

У 1990 р. для реалізації правил сертифікації, розгляду декларацій про відповідність, установлення критеріїв взаємного визнання був створений спеціальний орган – **Європейська організація з випробувань і сертифікації**.

Мета цієї організації – раціоналізація діяльності органів з оцінки відповідності в Європі, що сприяє вільному переміщенню товарів і послуг.

У Європі протягом 1990–1992 років організації, що займаються сертифікацією, об'єдналися в Європейську мережу, яка включає як країни – члени ЄС, так і інші західноєвропейські країни. Це забезпечує взаємне визнання сертифікатів і дає можливість підприємствам не проводити без потреби багаторазові оцінки систем якості різними організаціями.

На відміну від стандартизації не існує міжнародної організації з акредитації органів сертифікації. Отже, не існує міжнародних органів сертифікації, які могли б видавати міжнародні сертифікати. ***У кожній країні є національні організації з акредитації органів сертифікації.***

Визнання сертифікатів, виданих органом сертифікації однієї країни, в іншій країні можливо або на основі міжурядових угод, або акредитації зарубіжного органу сертифікації, або на основі двосторонніх і багатосторонніх угод між національними організаціями з акредитації про взаємне визнання як систем акредитації, так і органів сертифікації, акредитованих в цих системах.

Національні служби по акредитації затверджують компетентність сертифікаційних органів тільки в тій сфері, яка регулюється безпосередньо державним стандартом, наприклад, ДСТУ. Щоб міжнародний стандарт отримав статус національного стандарту необхідний спеціальний дозвіл відповідних органів стандартизації. У розвинених європейських державах за рішенням європейської організації стандартизації ***спочатку стандарти ISO отримують статус європейського стандарту і тільки після цього статус національного стандарту держави члена.***

Національні організації з акредитації встановлюють компетентність органів сертифікації тільки в тій області, яка регулюється національними стандартами (в Україні ДСТУ, в Росії ГОСТ Р, в Німеччині DIN і т.і.). Для того щоб міжнародний стандарт став національним (ДСТУ ISO, ГОСТ Р ISO і ін.), потрібно рішення відповідних організацій по стандартизації. У країнах ЄС стандарти ISO за рішенням європейської організації стандартизації (CEN) спочатку отримують статус європейського стандарту (EN ISO), а потім статус національного стандарту в кожній з країн ЄС (наприклад, DIN EN ISO 9001: 2008 в Німеччині).

Тобто, кожен сертифікаційний орган надає сертифікати відповідності на підставі вимог своїх власних національних стандартів. При цьому на прохання заявника дуже часто із запису шифру стандарту упускаються відомості про його приналежність до тієї чи іншої країни. Зокрема, наприклад, замість DIN EN ISO 9001: 2008 може бути напис EN ISO 9001: 2008. У даній ситуації це не є порушенням, оскільки сам зміст стандарту ніяк не змінюється. Більш того,

це може бути підтвердженням того, що якщо сертифікаційним органом був виданий сертифікат ISO 9001, то йому було присвоєно статус міжнародного стандарту.

1.2.2 Сертифікація у Франції

Сертифікація у Франції існує з 1939 року. Першим законом у цій сфері був Закон про знак відповідності національним стандартам NF, який із подальшими змінами і доповненнями діє і сьогодні. Відповідальність за сертифікацію відразу ж була покладена на **Французьку асоціацію зі стандартизації (AFNOR)**.

Організаційно сертифікація побудована за галузевим принципом і постійно взаємодіє з системою стандартизації в плані як відповідності вимогам національних стандартів, так і розробки нових вимог і норм.

Окрім AFNOR, сертифікацією керують органи державного і галузевого рівня:

- Французький центр зовнішньої торгівлі (CNCE);
- Центр інформації про норми і технічні регламенти (CINR);
- Союз електротехніків (UTE).

AFNOR визначає повноваження випробувальних центрів і лабораторій, відповідає за їхню акредитацію, привласнення і відміну знака NF, координує співпрацю національних органів сертифікації з міжнародними організаціями.

CNCE відповідає за сертифікацію товарів, що експортуються й імпортуються.

CINR здійснює інформаційне забезпечення національної системи сертифікації й галузей економіки, маючи в розпорядженні банк даних про більш ніж 400 тис. стандартів, про правила і системи сертифікації, процедури акредитації багатьох країн світу, міжнародних і регіональних організацій.

UTE розробляє нормативні вимоги для сертифікації електронної й електротехнічної продукції, будучи не лише уповноваженим AFNOR галузевим органом із сертифікації, але й національною організацією зі стандартизації у галузі електроніки, електротехніки і зв'язку.

Оцінка відповідності у Франції має декілька форм, а саме:

- підтвердження відповідності європейським директивам;
- заява-декларація виготівника про відповідність продукту європейському стандарту;
- добровільна сертифікація на відповідність національним стандартам Франції;
- контроль безпеки продукції, що знаходиться у продажу.

Відповідність Директивам ЄС підтверджується сертифікацією третьою стороною і знаком ЄС. У Франції близько 20% продукції, що випускається, підлягає такому способу оцінки.

Заява-декларація виготівника під його відповідальність вказує, що продукція відповідає конкретному європейському стандарту. Виготівник має право також маркувати товар знаком ЄС. Уповноважений орган здійснює інспекційний контроль за такою продукцією і в разі виявлення відхилень позбавляє права маркування.

Якщо товар вироблено за іншим нормативним документом, то він підлягає сертифікації третьою стороною.

Добровільна сертифікація на відповідність національним стандартам Франції проводиться AFNOR, причому зазвичай використовується найсуворіша схема сертифікації. Сертифікована продукція маркується знаком відповідності національним стандартам Франції – NF. Добровільну сертифікацію проходять до 75% продукції, що випускається. На відміну від підтвердження відповідності директивам ЄС, у цьому випадку вимагається довести відповідність товару всім вимогам національного стандарту, у тому числі щодо безпеки.

Контроль безпеки продукції, що знаходиться у продажу, проводиться шляхом регулярних перевірок відповідності якості відібраних зразків, маркованих знаками ЄС і NF, вимогам певної директиви ЄС або національного французького стандарту. Найактивніше цим займається Міністерство економіки, що керує роботою декількох тисяч інспекторів.

Національною системою є система сертифікації на відповідність державному стандарту, що підтверджується знаком NF, який застосовується для всіх видів товарів.

Сертифікація на знак NF є добровільною. Виняток становить продукція медичного напрямку (матеріали, ліки, устаткування), де випробування, у тому числі клінічні, є обов'язковими. Такі товари маркуються знаком NF – MEDICAL.

Незважаючи на добровільність, фірми-виготівники будь-якого виду виробів прагнуть отримати право маркування знаком NF, оскільки це забезпечує довіру споживачів до якості товару.

Випробувальні лабораторії у Франції можна розділити на чотири групи: **державні, громадські, приватні й лабораторії фірм**. Акредитація їх добровільна і фінансується лабораторією-заявником.

1.2.3 Сертифікація у США

У США діють численні закони з безпеки різних видів продукції, які є правовою основою сертифікації відповідності. Найбільш широкий діапазон дії має **Закон про безпеку споживчих товарів**. Згідно з цим законом **обов'язковій сертифікації підлягає** продукція, на яку прийнятий державний стандарт, а також яку закуповує держава на внутрішньому і зовнішньому ринках. **Обов'язкова сертифікація контролюється державними органами.**

Добровільна сертифікація проводиться за заявою споживачів або виготівників продукції на відповідність пропонованим ними нормативним документам.

У країні діють три основні категорії програм сертифікації, які затверджує федеральний уряд:

- 1-ша категорія – сертифікація товарів і послуг на безпеку, усі ці програми є обов’язковими;
- 2-га категорія – програми з перевірки зразків продукції і виробництв, які замінюють суцільний контроль;
- 3-тя категорія – програми оцінки якості й умов виробництва до надходження продукції в торгівлю.

За програмами 1-ї категорії, як правило, проводиться обов’язкова сертифікація такої продукції, як автомобілі, контейнери (у тому числі для сільгосппродуктів), судна, магістральні трубопроводи тощо.

Програми 2-ї і 3-ї категорій використовують для обов’язкової і добровільної сертифікації.

Програми **Управління з безпеки харчових продуктів і ліків** охоплюють продукцію не лише для людей, але і для тварин, випробування проводяться не лише на нешкідливість, але й на ефективність дії.

Відповідно до програм 2-ї категорії сертифікуються такі види товарів, які споживаються в державних установах (Департамент оборони, Департамент торгівлі, Управління сільської електрифікації та ін.), а сертифікація обов’язкова, якщо продукція закуповується урядовими організаціями на державні кошти.

Програми 3-ї категорії здебільшого добровільні, за винятком тих, які передбачають сертифікацію окремих видів продовольства (наприклад: яйця, тютюн і ін.). Найбільша кількість програм розроблена Департаментом сільського господарства і Департаментом торгівлі. **За результатами сертифікації харчових продуктів їх підрозділяють на «відбірні» (Choice) і «сорт А» (Trade A).**

Окрім затверджених урядом, у США є програми сертифікації, які організовуються в приватному секторі. Їх послугами користуються не лише фірми США, але й експортери з інших країн.

Нормативною базою сертифікації є стандарти, які розробляються наступними такими організаціями:

- Американським товариством з випробувань матеріалів (ASTM) – для широкого діапазону споживчих товарів;
- Національною асоціацією виготівників електроустаткування (NEMA) – для електротехнічних товарів і електроустаткування;
- Комісією з безпеки товарів широкого споживання (CPSC) – для товарів широкого споживання;
- Федеральним агентством із захисту довкілля (EPA) – для сертифікації різних виробництв, двигунів внутрішнього згорання, наземного, водного і повітряного транспорту та ін.;

– урядовим органом із стандартизації – Національним інститутом стандартів і технологій, який розробляє обов’язкові стандарти.

Загальне керівництво сертифікацією в країні здійснює Сертифікаційний комітет, що діє у складі NIST, який також координує роботи зі стандартизації і представляє США в ISO, IEC та інших міжнародних організаціях.

NIST – неурядова некомерційна організація, що координує роботи з добровільної стандартизації в приватному секторі економіки, керує діяльністю організацій – розробників стандартів, приймає рішення про надання стандарту статусу національного (якщо в ньому зацікавлені різні фірми і стандарт набуває міжгалузевого характеру).

NIST не розробляє стандартів, а є єдиною організацією в США, що приймає (затверджує) національні стандарти. Це відповідає основному завданню NIST – сприяння вирішенню проблем, що мають загальнодержавне значення (економія енергоресурсів, захист довкілля, забезпечення безпеки життя людей і умов виробництва).

Інститут розробляє цільові програми. Програмно-цільове планування охоплює виробництво і транспортування палива, постачання електроенергії, застосування ядерної, сонячної й інших видів енергії. Значно менше уваги приділяється розробці стандартів на готову продукцію, оскільки в цій сфері діють фірмові нормативні документи.

Національні (федеральні) стандарти містять **обов’язкові до виконання вимоги**, що стосуються здебільшого аспектів безпеки.

Разом з обов’язковими федеральними стандартами в США діють **технічні регламенти**, що затверджуються органами державного управління:

- Міністерством торгівлі,
- Міністерством оборони,
- Управлінням служб загального призначення,
- Федеральним агентством з охорони довкілля,
- Федеральним агентством з охорони праці і здоров’я на виробництві,
- Федеральним управлінням з безпеки харчових продуктів і медикаментів,
- Комісією з безпеки споживчих товарів і деякими іншими.

У сертифікаційних роботах беруть участь понад 2000 випробувальних лабораторій. Серед них – великі лабораторії загальнонаціонального значення, лабораторії науково-дослідних інститутів і страхових компаній і незалежні лабораторії інститутів і університетів. Найбільш відомими є загальнонаціональні лабораторії Національної асоціації виготівників електроустаткування, Американської асоціації з газу, Національної асоціації із захисту від пожеж, **Управління з безпеки харчових продуктів і медикаментів** та ін.

У США немає єдиної системи акредитації випробувальних лабораторій, їх діє близько 100. Найбільш авторитетними вважаються система **Американської асоціації з акредитації лабораторій (AALA)** і **Національна добровільна програма акредитації лабораторій (NULAP)**.

AALA проводить акредитацію лабораторій, які випробовують оптику і фотометрію, проводять такі види випробувань, як акустичні, вібраційні, біо-

логічні, хімічні, теплові, механічні, електричні і неруйнівні. Критеріями акредитації є положення керівництва ISO/IEC. Бюджет організації складається з вкладів приватних осіб, внесків організацій-членів і оплати випробувань заявником.

NULAP була організована під егідою Міністерства торгівлі, яке і дотує її роботу на додачу до внесків за акредитацію. У цій системі проводиться акредитація лабораторій, які випробовують текстиль, скло, цемент, інструменти для наукових досліджень.

Акредитація лабораторій, що займаються аналізом м'яса тварин і птиці, здійснюється Службою продуктів харчування Департаменту сільського господарства, який і фінансує цю діяльність.

1.2.4 Сертифікація у Німеччині

Правовою базою сертифікації в Німеччині є закони в галузі охорони здоров'я і життя населення, захисту довкілля, безпеки праці, економії ресурсів, захисту інтересів споживачів.

Із 1990 р. в країні діє **Закон про відповідальність за виготовлення недоброякісної продукції**, гармонізований із законодавством країн – членів ЄС, який є законодавчою базою для сертифікації в межах єдиного ринку. Закон охоплює широке коло товарів – від іграшок до деяких видів устаткування.

За даними Німецького інформаційного центру ГАТТ/СОТ, Загальнонаціональна система сертифікації в країні включає декілька систем сертифікації. Потреби німецької економіки на 80–90% задовольняють такі системи, які є складовими загальнонаціональної, а саме:

А – система сертифікації відповідності регламентам;

A1 – система сертифікації відповідності стандартам DIN;

A2 – система сертифікації VDE;

A3 – система сертифікації DVGW;

В – система сертифікації Німецького інституту гарантії якості й маркування RAL;

С – система сертифікації на знак GS промислової технології;

D – система нагляду за відповідністю будівельних конструкцій федеральним нормам;

Е – система сертифікації засобів вимірів та еталонів;

F – система сертифікації відповідності розділу 24 Німецького промислового законодавства.

Система A1 охоплює всі види виробів, на які встановлені вимоги в стандартах DIN. Керує нею **Німецький інститут стандартизації**. Система має добровільний характер. До неї мають однаковий доступ німецькі й зарубіжні організації, зацікавлені в сертифікації своєї продукції. Безпосередні роботи з сертифікації в цій системі здійснює товариство з оцінки відповідності

DIN CERTCO, що бере участь у декількох угодах із сертифікації в рамках ЄС і співпрацює з міжнародними організаціями.

Вироби, випробувані на відповідність вимогам стандартів DIN, маркуються знаком DIN GEPRUFT («випробувано на відповідність вимогам DIN»). Використання знака супроводжується інспекційним контролем.

Цей знак введений додатково до успадкованого ще від довоєнної Німеччини і зареєстрованого в усіх країнах, що підписали Мадридську конвенцію про торгові знаки, знака **DIN**. *На застосування цього знака не потрібна ліцензія.*

Знак відповідності **DIN GEPRUFT**, введений з 1972 р., може використовуватися тільки *для маркування сертифікованих виробів.*

Інспекційний нагляд за дотриманням законів про безпеку праці й безпеку технічного устаткування проводять відділи виробничого нагляду Міністерства праці і соціального забезпечення всіх земель. **Мета інспекції** – максимально обмежити застосування устаткування, що не пройшло сертифікаційних випробувань.

Технічну інспекцію здійснюють асоціації виготівників устаткування, які несуть відповідальність за запобігання нещасним випадкам, страхування і відшкодування збитку працівникам підприємств. Вони також розробляють і видають вимоги щодо безпеки установок і устаткування.

Система A2 – це система Союзу електротехніків (VDE), яка підтримується Інститутом сертифікації і випробувань (PZI). У ній сертифікують усі види електротехнічних і електронних виробів, на які поширюються правила VDE, а іноді і стандарти DIN.

Із 1980 р. проводяться випробування на відповідність стандартам ІЕС. **Сертифікація в системі A2 може бути добровільною та обов'язковою**, що залежить від наявності законів, що безпосередньо регламентують вимоги до конкретного виду товарів.

VDE – учасник європейських і міжнародних багатосторонніх угод про взаємне визнання результатів випробувань і систем сертифікації, що сприяє визнанню знаків відповідності системи VDE за кордоном. Вони зареєстровані й визнані практично в усіх європейських країнах.

Система A3 – це система сертифікації Асоціації фірм з газо- і водопостачання Німеччини – DVGW. Газове устаткування в Німеччині відповідно до Закону «Про забезпечення безпеки технічних пристроїв» підлягає обов'язковій сертифікації на відповідність стандартам DIN.

Місцеві газові компанії відмовляються підключати до системи газопостачання несертифіковане газове устаткування. Особливістю вимог до газового устаткування в Німеччині є його відповідність тому типу газу, який застосовується в певній області країни, що враховують виготівники устаткування.

Відносно інших видів товарів, що використовуються у сфері газо- та водопостачання, сертифікація є добровільною, але споживачі завжди віддають перевагу сертифікованому товару.

Система В, що називається системою RAL, працює під керівництвом **Німецького інституту гарантії якості і маркування**, до складу якого вхо-

дять близько 150 товариств з якості. *Кожне товариство з якості організовує свою діяльність стосовно одного виду продукції.* Сфера поширення системи RAL – сільськогосподарські товари і будівельні матеріали. Попри те, що в системі проводять добровільну сертифікацію, її правила засновані на стандартах DIN. RAL – член європейських і міжнародних організацій з випробувань і сертифікації та учасник угод про взаємне визнання, що сприяє визнанню сертифікатів і знака RAL за кордоном.

Система С – це система сертифікації, яка підтверджує відповідність виробів вимогам Закону «Про безпеку приладів» (GSG), що засвідчується знаком GS. У Німеччині діє близько 100 органів сертифікації, які проводять випробування приладів на відповідність знаку GS.

Система має добровільний характер, але випробування проводяться на відповідність вимогам стандартів DIN, а також технічним правилам, які загальноновизнані та внесені в спеціальний перелік.

Федеральне міністерство праці й соціального забезпечення встановлює вимоги з інспекційного контролю, визначає випробувальні центри, які мають право маркувати прилади (технічні засоби праці) знаком GS, зобов'язує випробувальні центри забезпечувати доступ до системи зарубіжних заявників.

Система D, на відміну від попередніх, є обов'язковою і поширюється на продукцію будівельного профілю, на яку діють законодавчі приписи і розпорядження. Як правило, це розпорядження органів управління федеральних земель. Загальне керівництво системою здійснюється *Німецьким інститутом будівельної техніки (DIBT)*, а основними нормативними документами системи є стандарти DIN.

Система Е – система сертифікації, що діє в рамках законодавчої метрології. У Німеччині основним федеральним органом у сфері метрології є *Федеральний фізико-технічний інститут*. Окрім нього, у системі задіяні відповідні організації федеральних земель і акредитовані випробувальні центри, яким надано право підтвердження відповідності вимірювальних приладів, що підлягають обов'язковій сертифікації згідно із законом про перевірку.

Основні зони дії цієї системи – прилади, пов'язані з електрикою, теплом, газом, водою, а також трансформатори. У системі існує декілька знаків відповідності: знак про допуск (видає Федеральний фізико-технічний інститут); знак перевірки (видають органи з перевірки); знак, який засвідчує (видають акредитовані на федеральному рівні випробувальні центри). У системі Е може здійснюватися як обов'язкова, так і добровільна перевірка приладів.

Система F займається сертифікацією парових котлів, балонів високого тиску, засобів транспортування горючих рідин, вибухозахищеного електроустаткування, підйомних пристроїв. Згідно з розпорядженням федерального уряду встановлений суворий інспекційний контроль за товарами, які визначені як потенційно небезпечні: відповідність установленим вимогам перевіряється до початку експлуатації, періодично в процесі експлуатації і відповідно до відомих правил.

Практичну роботу з сертифікації систем якості в Німеччині проводить Товариство з сертифікації систем якості (DQS), створене ще до виходу у світ стандартів ISO серії 9000.

Роботами з акредитації в Німеччині керує **Німецька рада з акредитації (DAR)**, яка займається акредитацією в галузях, що регламентуються законодавством. У сферах, що не регламентуються, ці функції виконує **Головне товариство з акредитації (TGA)**.

Акредитація випробувальних лабораторій і органів сертифікації проводиться відповідно до європейських стандартів EN серії 45000.

1.2.4 Сертифікація в Японії

Від середини 80-х років у Японії реалізується урядова програма, спрямована на усунення технічних перешкод у торгівлі. Значною мірою це є наслідком багаторічного тиску іноземних торгових партнерів Японії.

Усуненню перешкод для експорту в Японію сприяють такі положення програми, як

- недопущення дискримінації зарубіжних постачальників товарів;
- урахування інтересів зарубіжних партнерів у роботах зі стандартизації;
- надання більш відкритого характеру інформації про стандартизацію;
- гармонізація японських національних стандартів із міжнародними;
- розвиток діяльності з визнання результатів випробувань продукції зарубіжними організаціями;
- спрощення процедур сертифікації.

Із 1980 р. сертифікат на право застосування японського знака відповідності стандарту видається і зарубіжним підприємствам. Упродовж 10 подальших років близько 150 підприємств із 19 країн отримали це право, що є наслідком прийняття кодексу ГАТТ зі стандартизації.

Японська фірма отримує сертифікат у середньому через три місяці після подачі заявки, а іноземні – через півроку. Усі витрати з сертифікації оплачує заявник.

Жоден виготівник у Японії не може отримати замовлення від урядових органів або престижне замовлення від авторитетних компаній, якщо його продукція не має знака JIS (японський комітет із стандартизації).

Сертифікація на знак JIS охоплює такі галузі, як машинобудування, електротехніка, автомобілебудування, залізничний транспорт, суднобудування, чорна і кольорова металургія, авіація, цивільне будівництво й архітектура, хімічна і целюлозно-паперова промисловість, гірничодобувна промисловість. Галузеві міністерства включають у перелік сертифікації лише ті види продукції, сертифікація яких сприятиме розширенню сфери їх застосування і водночас вирішенню завдань державної технічної політики з безпечності та екологічності японських товарів.

У Японії діють три форми сертифікації:

- обов’язкова сертифікація, що підтверджує відповідність законодавчим вимогам;

- добровільна сертифікація на відповідність національним стандартам JIS, яку проводять органи, уповноважені урядом;

- добровільна сертифікація, яку проводять приватні органи сертифікації.

Обов’язкова сертифікація регламентується чинними законами (їх на сьогодні понад 30), в яких установлюються перелік продукції для обов’язкової сертифікації і вимоги до неї; схеми сертифікації; знаки відповідності; органи управління, відповідальні за організацію сертифікації й інспекційний контроль.

Уповноважені органи розробляють технічні регламенти, на відповідність яким проводяться сертифікаційні випробування, затверджує їх Кабінет міністрів країни.

У законах вводяться категорії стосовно деяких видів продукції, що характеризують міру їх небезпеки для користувача. Наприклад, для електротехнічних виробів установлені категорії А і Б. Для різних категорій використовують різні схеми сертифікації і знаки відповідності.

Випробувальні лабораторії призначаються міністерствами і працюють як неприбуткові організації.

Особливість обов’язкової сертифікації в Японії полягає в необхідності отримати дозвіл на серійне виробництво продукції, належній обов’язковій сертифікації, а також у тому, що товари, які експортуються, підлягають обов’язковій сертифікації.

Добровільна сертифікація на відповідність стандарту JIS не завжди підтверджує відповідність вимогам безпеки, оскільки обов’язкові вимоги включаються в технічні регламенти. Цей вид сертифікації здійснюється Міністерством зовнішньої торгівлі і промисловості, яке організовує і координує її.

Як правило, схема сертифікації включає оцінку чинної системи якості на відповідність стандартам ISO 9000 й інспекційний контроль, який планово проводиться один раз на 4-5 років, а позаплановий – у будь-який час, без попередження.

До обов’язкових знаків відповідності в Японії належать також: знак JATE O, що засвідчує схвалення товару Японським інститутом телекомунікаційного устаткування; знак JIS ©, що означає відповідність широкого діапазону товарів вимогам японських стандартів. Знак введений Міністерством торгівлі і промисловості, яке і здійснює контроль за отриманням знака і подальший нагляд за дотриманням установлених вимог виробником товару.

1.2.4 Сертифікація в Китаї

Деякі товари, що імпортуються в Китай, на підставі вимог відомств з експертизи і карантину *підлягають сертифікації походження*. Органи вида-

чі цих сертифікатів:

- Управління у справах квотування і ліцензування;
- відомства зовнішньої торгівлі й економічного співробітництва провінційного рівня, окрім Хайнаньського, Гуїчжоуського, Тибетського і Нінся-Хуейського;
- відомства зовнішньої торгівлі й економічного співробітництва міст Шеньян, Далянь, Гуанчжоу, Сиань.

У разі імпорту в Китай товарів у дерев'яній упаковці необхідно пред'явити фумігаційний сертифікат, що свідчить про те, що упаковка пройшла спеціальну обробку і в ній не виявлено шкідників. Цей сертифікат зазвичай отримують у країні походження товару.

У разі імпорту в Китай продуктів харчування необхідно обов'язково пройти сертифікацію етикетки.

Для оформлення цього сертифіката знадобляться такі документи:

1. сертифікат про вільне виробництво і продаж у країні виробника, представлений асоціацією або адміністративними органами, такими як Food Industry Association, а також Єдиний сертифікат на всі види продукції (у двох екземплярах);
2. етикетка (вісім штук на кожен продукт); дві з них мають бути представлені на упаковці товару, чотири – надруковані в кольоровому виконанні на аркуші формату А4 (21×29,7 см);
3. зразки продукції в нерозкритій упаковці (по 1500 г кожного продукту) для тестування по AQSIQ;
4. дві копії бізнес-ліцензії на виробництво, завірені печаткою компанії-виробника.

У грудні 2001 р. Головне державне управління Китаю з нагляду за якістю, інспекції і карантину (State General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China) видало ***Правила з обов'язкової сертифікації продукції*** (Regulations for Compulsory Product Certification).

Система обов'язкової сертифікації продукції почала витіснити розроблену раніше Систему якісного ліцензування Товарної інспекції й Систему сертифікації безпеки продукції для електронного устаткування.

Скорочено система обов'язкової сертифікації продукції Китаю (China Compulsory Product Certification) називається ССС або ЗС. Це визначено законом система обов'язкової сертифікації безпеки продукції, яка є основним засобом захисту прав та інтересів споживачів, підтримки особистої безпеки і безпеки власності, що загальноприйнята міжнародними організаціями.

Обов'язкова сертифікація продукції поширюється на 135 видів продуктів, які поділяються на 20 категорій, включаючи побутову техніку, моторні транспортні засоби, мотоцикли, устаткування медичного призначення, кабелі, дроти та ін. ССC виконує роботи з обов'язкової сертифікації продукції за 17 категоріями з каталогу ССС.

Контрольні питання

1. Надайте визначення поняття «стандартизація».
2. Надайте визначення поняття «стандарт».
3. Вкажіть види стандартизації за рівнем.
4. Надайте визначення поняття «сертифікація».
5. Надайте визначення поняття «кодекс усталеної практики».
6. Надайте визначення поняття «міждержавний стандарт».
7. Надайте визначення поняття «національна стандартизація».
8. Надайте визначення поняття «національний стандарт».
9. Надайте визначення поняття «регіональна стандартизація».
10. Надайте визначення поняття «регіональний стандарт».
11. Надайте визначення поняття «технічні умови».
12. Що є метою стандартизації в Україні?
13. Яка організація в Україні виконує функції Національного органу стандартизації (НОС)?
14. Вкажіть повноваження НОС.
15. Вкажіть рівні стандартів залежно від рівня суб'єкта стандартизації.
16. Вкажіть організації, які займаються питаннями стандартизації харчових продуктів.
17. Що таке ISO?
18. Назвіть Європейські організації з сертифікації. З якою метою вони створені?
19. Назвіть Міжнародні організації з акредитації. З якою метою вони створені?
20. Як здійснюється сертифікація у Франції?
21. Як організована система сертифікації в США?
22. Охарактеризуйте систему сертифікації в Німеччині.
23. Як організована система сертифікації в Японії?
24. Як здійснюється сертифікація у Китаї?

2 ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ У СФЕРІ БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ В УКРАЇНІ

2.1 Законодавча база

В Україні законодавство про безпечність та окремі показники якості харчових продуктів складається з

- Конституції України;
- Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»;
- Закону України "Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин";
- Закону України "Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів";
- інших актів, виданих відповідно до зазначених нормативно-правових актів.

Стандарти для харчових продуктів, методики досліджень (випробувань) та порядок відбору зразків є обов'язковими для виконання лише у разі, коли це передбачено законом.

Згідно з Законом України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» державне регулювання у сфері безпечності харчових продуктів здійснюється з метою захисту життя, здоров'я та інтересів споживачів.

Держава здійснює регулювання безпечності та окремих показників якості харчових продуктів шляхом:

- встановлення санітарних заходів;
- встановлення вимог до окремих показників якості харчових продуктів;
- державної реєстрації визначених цим Законом об'єктів санітарних заходів;
- видачі, припинення, анулювання та поновлення експлуатаційного дозволу;
- інформування та підвищення обізнаності операторів ринку і споживачів щодо безпечності та окремих показників якості харчових продуктів;
- встановлення вимог щодо стану здоров'я персоналу потужностей;
- участі у роботі відповідних міжнародних організацій;
- здійснення державного контролю;
- притягнення операторів ринку, їх посадових осіб до відповідальності у разі порушення законодавства про безпечність та окремі показники якості харчових продуктів.

До системи органів виконавчої влади у сфері безпечності та окремих показників якості харчових продуктів належать:

- Кабінет Міністрів України;
- центральний орган виконавчої влади, що формує та забезпечує реалізацію державної політики у сфері охорони здоров'я (зараз це МОЗ України);
- центральний **орган виконавчої влади, що формує та забезпечує реалізацію** державної політики у сфері безпечності та окремих показників якості харчових продуктів (зараз це Міністерство аграрної політики та продовольства України);
- центральний **орган виконавчої влади, що реалізує** державну політику у сфері безпечності та окремих **показників якості харчових продуктів** (компетентний орган) (зараз це Міністерство аграрної політики та продовольства України та Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів).

Центральний орган виконавчої влади, що **формує та забезпечує реалізацію державної політики у сфері охорони здоров'я:**

- встановлює належний рівень захисту здоров'я людей;
- встановлює порядок повідомлення про харчові отруєння;
- здійснює державну реєстрацію та веде державні реєстри новітніх харчових продуктів, харчових добавок, ароматизаторів, ензимів, вод питних мінеральних відповідно до встановлених критеріїв.

Центральний орган виконавчої влади, що формує та забезпечує реалізацію державної політики у сфері охорони здоров'я, **затверджує:**

- показники безпечності харчових продуктів та інших об'єктів санітарних заходів;
- критерії віднесення води питної до категорії "вода питна мінеральна";
- окремі показники якості харчових продуктів;
- методичні настанови та розміщує їх на своєму офіційному сайті наступного дня після затвердження.

Центральний орган виконавчої влади, що **формує та забезпечує реалізацію** державної політики у сфері безпечності та окремих показників якості **харчових продуктів, затверджує:**

- гігієнічні вимоги до виробництва та обігу харчових продуктів;
- порядок затвердження експортних потужностей, ведення їх реєстру та внесення змін до нього;
- правила забою тварин.

Центральним **органом виконавчої влади, що реалізує** державну політику у сфері безпечності та окремих показників якості харчових продуктів (компетентний орган), являється **Держпродспоживслужба** України (Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів), яку створено відповідно до постанови КМУ від 10 вересня 2014 року № 442 «Про оптимізацію системи центральних органів виконавчої влади».

Постановою КМУ від 02 вересня 2015 року № 667 затверджено Положення про Держпродспоживслужбу, згідно з яким **Держпродспоживслужба є центральним органом виконавчої влади**, діяльність якого спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України через Міністра розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства та який **реалізує державну політику**

- у галузі ветеринарної медицини
- *у сфері безпечності та окремих показників якості харчових продуктів,*
- у сферах карантину та захисту рослин,
- у сферах ідентифікації та реєстрації тварин,
- у сферах санітарного законодавства, санітарного та епідемічного благополуччя населення (крім виконання функцій з реалізації державної політики у сфері епідеміологічного нагляду (спостереження) та у сфері гігієни праці та функцій із здійснення дозиметричного контролю робочих місць і доз опромінення працівників),
- з контролю за цінами,
- попередження та зменшення вживання тютюнових виробів та їх шкідливого впливу на здоров'я населення, метрологічного нагляду,
- ринкового нагляду в межах сфери своєї відповідальності,
- насінництва та розсадництва (в частині сертифікації насіння і садивного матеріалу),
- реєстрації та обліку машин в агропромисловому комплексі, державного нагляду (контролю) у сфері агропромислового комплексу,
- державного нагляду (контролю) у сферах охорони прав на сорти рослин, насінництва та розсадництва,
- *державного контролю за дотриманням законодавства про захист прав споживачів і рекламу в цій сфері,*
- *за якістю зерна та продуктів його переробки,*
- *державного нагляду (контролю) за дотриманням заходів біологічної і генетичної безпеки* щодо сільськогосподарських рослин під час створення, дослідження та практичного використання генетично модифікованого організму у відкритих системах на підприємствах, в установах та організаціях агропромислового комплексу незалежно від їх підпорядкування і форми власності,
- *здійснення радіаційного контролю за рівнем радіоактивного забруднення сільськогосподарської продукції і продуктів харчування.*

Державний нагляд та контроль за безпечністю харчових продуктів та кормів здійснює **Департамент безпечності харчових продуктів та ветеринарної медицини** Держпродспоживслужби, до складу якого входить зокрема **Управління безпечності харчових продуктів та кормів**. Інформацію про діяльність Департаменту безпечності харчових продуктів та ветеринарної медицини можна знайти за посиланням.

До компетенції Управління безпечності харчових продуктів та кормів відносяться:

- уповноваження лабораторії та референс-лабораторії на проведення досліджень (випробувань) об'єктів санітарних заходів для цілей державного контролю;
- організація проведення в лабораторіях досліджень (випробувань) для цілей державного контролю;

- проведення оцінки результатів лабораторних досліджень (випробувань) зразків об'єктів санітарних заходів для цілей державного контролю;
- організація проведення відбору зразків об'єктів санітарних заходів з метою здійснення державного контролю;
- здійснення державного контролю за впровадженням постійно діючих процедур, заснованих на принципах **системи аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках (НАССР)**;
- організація та проведення державного аудиту постійно діючих процедур, що засновані на принципах системи аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках;
- моніторинг кормів та води для забезпечення їх придатності для вживання та неможливості перенесення хвороб тварин;
- надання пропозицій щодо навчання та підвищення кваліфікації спеціалістів ветеринарної медицини.

Згідно із Законом України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» **харчові продукти**, які знаходяться в обігу на території України, **повинні відповідати вимогам законодавства** про безпечність та окремі показники якості харчових продуктів.

У випадку надходження доказів щодо шкідливості харчового продукту, незважаючи на його відповідність законодавству про безпечність та окремі показники якості харчових продуктів, виробництво та обіг такого харчового продукту має бути зупинено та заборонено.

Сертифікація харчових продуктів необов'язкова. Зазначене не стосується процедури видачі міжнародного сертифіката, передбаченого Законом. Якщо виробник або імпортер приймає рішення про підтвердження заявлених характеристик продуктів харчування, він може пройти процедуру добровільної сертифікації. Слід зазначити, що для більшості торгових мереж наявність сертифіката відповідності є одним з основних аргументів для укладення договорів поставки.

Сертифікація харчової продукції власного виробництва може проводитися за кількома схемами, які відрізняються строком дії сертифікату і шляхом проходження процедури.

Якість продуктів харчування підтверджується також санітарно-гігієнічними та ветеринарними висновками, а процес отримання сировини для їх виготовлення в деяких випадках (виробництво продуктів дитячого харчування) законодавчо регламентований.

В Україні діє **Технічний регламент щодо правил маркування харчових продуктів**. У ньому визначені вимоги і правила опису харчового продукту споживачу, його повної та однозначної ідентифікації, вказівки складу, енергетичної цінності та багато іншого. Також його норми відображають деякі елементи екологічної оцінки продукту (наявність ГМО, харчових добавок, консервантів). Сама ж екологічна сертифікація харчової продукції за міжнародною системою стандартів в сфері екологічного управління ISO 14024 дозволяє отримати заявнику сертифікат відповідності екологічним стандартам і ліцензію на право використання знака «зелений журавлик» протягом трьох

років. Володарі такого знака вносяться в національні та міжнародні реєстри продукції поліпшеної якості.

В Україні **обов'язкова сертифікація потрібна тільки деяким видам міцного алкоголю**. До особливостей підтвердження відповідності якості цих продуктів відноситься необхідність заявнику надавати ліцензії на право виробництва. Виготовлення ректифікованого спиртів можливо тільки на підприємствах, що належать державі.

Під час виробництва харчових продуктів оператор ринку може користуватися **технічними умовами, державна реєстрація яких є необов'язковою**.

Під час виробництва харчових продуктів **в Україні забороняється:**

1) використання харчових добавок, які не зареєстровані в Україні відповідно до вимог Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»;

2) використання ароматизаторів, не зареєстрованих відповідно до вимог Закону;

3) використання допоміжних матеріалів для переробки та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами, якщо вони не зареєстровані відповідно до вимог Закону.

Відповідно до вимог Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» **державній реєстрації в Україні підлягають**

- новітні харчові продукти;
- харчові добавки;
- ароматизатори, за виключенням окремої групи ароматизаторів, визначених центральним органом виконавчої влади, що формує та забезпечує реалізацію державної політики у сфері охорони здоров'я;
- ензими;
- допоміжні матеріали для переробки та матеріали, що контактують з харчовими продуктами, які вперше вводяться в обіг та/або вперше використовуються на території України;
- води природні мінеральні.

Харчові продукти, які експортуються з України, повинні відповідати вимогам законодавства України про безпечність та окремі показники якості харчових продуктів, за винятком випадків, коли:

1) такі вимоги до харчових продуктів встановлені країною, до якої експортуються харчові продукти; або

2) такі вимоги до харчових продуктів встановлені у двосторонніх угодах України з країною, до якої експортуються харчові продукти.

Підприємствам, включеним до реєстру експортерів, заборонено використовувати сировину, отриману шляхом забою тварин не на потужностях, що мають експлуатаційний дозвіл.

Важливою складовою державного контролю безпечності харчових продуктів є проведення відповідних випробувань. Держпродспоживслужба надає **Перелік державних лабораторій**, які можуть проводити **лабораторні дослід-**

дження (випробування) для цілей державного контролю з позначенням сфери акредитації лабораторії на основі атестату акредитації НААУ.

Для випробувальних лабораторій, які проводять випробування з метою оцінки відповідності продукції технічним регламентам обов'язковою є акредитація в Національному агентстві з акредитації України (НААУ, <https://naau.org.ua/>) згідно з ДСТУ ISO/IEC 17025.

Донедавна вимірювальні лабораторії в Україні підтверджували свою технічну компетентність шляхом атестації в Державній метрологічній системі, однак з набуттям чинності Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність» цю процедуру було скасовано.

Зараз правила роботи вимірювальних лабораторій регламентуються Законом «Про метрологію та метрологічну діяльність» та Законом України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності». В статті 24 Закон «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» передбачає **здійснення добровільної оцінки відповідності**, яка не вимагається технічними регламентами та здійснюється на добровільних засадах в будь-яких формах, включаючи випробування, декларування відповідності, сертифікацію та інспектування, та на відповідність будь-яким заявленим вимогам. Тому під час добровільної оцінки відповідності можуть застосовуватися результати вимірювань або випробувань, проведених вимірювальними або випробувальними лабораторіями підприємства.

Компетентність метрологічних лабораторій означає можливість лабораторії здійснювати метрологічну діяльність у конкретній сфері на підставі наявності відповідних ресурсів.

Компетентність лабораторії завжди визначається за відповідними критеріями та забезпечується наявністю відповідно до галузі діяльності лабораторії таких ресурсів:

- компетентний персонал;
- приміщення та умови довкілля у них;
- технічне обладнання;
- методики проведення робіт;
- система управління якістю.

Конкретні вимоги до критеріїв компетентності встановлюються у тих документах, які визначають вимоги безпосередньо до компетентності лабораторій або до виконання робіт, та за якими компетентність оцінюється.

Наприклад, для лабораторій пропонується проведення **Оцінювання стану вимірювань та визнання технічної компетентності лабораторій при проведенні певних вимірювань**. За позитивними результатами оцінювання орган, який проводить оцінювання, видає свідоцтво про визнання технічної компетентності встановленої форми, яке засвідчує, що лабораторія забезпечує технічну компетентність при виконанні вимірювань у своїй галузі діяльності.

Технічна компетентність лабораторії – це сукупність ознак, що включають наявність належного обладнання (засобів вимірювальної техніки, випробувального обладнання, стандартних зразків, допоміжних засобів, тощо),

умов, нормативних і методичних документів, а також відповідної кваліфікації персоналу цієї лабораторії, які дозволяють на професійному рівні проводити певні вимірювання з необхідною точністю.

Підтвердження технічної компетентності лабораторій незалежною третьою стороною є загально прийнятою практикою у країнах ЄС. Обираючи компетентну лабораторію виробник чи постачальник продукції або замовник послуг лабораторії тим самим мінімізує ризик випуску чи постачання неякісної продукції або отримання недостовірних, упереджених результатів вимірювань.

Але як вже зазначалося вище, для випробувальних лабораторій, які проводять *випробування з метою оцінки відповідності продукції технічним регламентам, обов'язковою є акредитація в НААУ.*

2.2 Система НАССР

НАССР (*Hazard Analysis and Critical Control Point*) – система аналізу ризиків, небезпечних чинників і контролю критичних точок. Система НАССР є науково обґрунтованою, що дозволяє гарантувати виробництво безпечної продукції шляхом ідентифікації й контролю небезпечних чинників.

Концепцію системи НАССР було розроблено у 60-ті роки ХХ ст. Основні розробники: компанія Пілсбурі (*Pillsbury*), Лабораторія збройних сил США і Національне управління з аеронавтики і космонавтики (NASA). Ідея створення такої концепції виникла при роботі над Американською Космічною Програмою. Під час роботи над американською космічною програмою NASA поставила за мету виключити утворення токсинів у харчовій продукції, яку споживають астронавти у космосі і, як наслідок, попередити захворювання, зумовлені недоброякісними продуктами харчування.

У 1971 році компанія Пілсбурі представила повністю розроблену концепцію НАССР на Першій Американській Національній Конференції з питань безпеки харчових продуктів. У середині 80-х років Національна академія наук США запропонувала поставити цю систему на службу харчовій індустрії.

Комісія Codex Alimentarius відіграла активну роль у формулюванні та підтримці системи НАССР як міжнародного способу забезпечення виробництва безпечних харчових продуктів. На 25 засіданні Комітету з питань гігієни харчових продуктів у 1991 році було прийнято документ «Загальні визначення НАССР та процедури використання Кодексу». Комітет погодився, що система НАССР повинна бути внесена до Кодексу з врахуванням загальних принципів виробництва харчових продуктів.

Найбільш важливим законодавчим актом ЄС, що регламентує сферу застосування НАССР, є Директива 93/43/ЄЕС «Про гігієну харчових продуктів». Вона застосовується на всіх підприємствах, які працюють з харчовими продуктами.

Застосування директиви стало обов'язковим для країн-членів ЄС з 14 грудня 1995 року. З цією директивою в європейське законодавство було інтегровано принципи НАССР та основні принципи гігієни харчових продуктів.

Міжнародна організація зі стандартизації підготувала проект міжнародного стандарту «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги» (ISO 22.000). Застосування систем НАССР в окремих країнах світу регламентується національними законодавчими та нормативно-правовими актами.

Міжнародним стандартом, що встановлює єдині вимоги до систем НАССР, гармонізованого до стандартів менеджменту якості, екологічного менеджменту і пристосованого до сертифікації став ISO 22000:2005 «Food safety management systems – Requirements for any organization in the food chain», який був опублікований у 2005 році. Стандарт ISO 22000:2005 впроваджено в Україні – це **ДСТУ ISO 22000:2007 (ISO 22000:2005, IDT) «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга»**.

Основні принципи НАССР – це фокусування на ідентифікації, моніторингу та контролі небезпек в критичних контрольних точках визначених скрізь виробничий ланцюг:

- проведення аналізу небезпечних факторів (виконується оцінка потенційних небезпечних факторів на всьому ланцюжку від вирощування, збору врожаю до готування продуктів харчування «з лану до столу»);
- визначення критичних контрольних точок, ККТ (визначення місця й етапу технологічного процесу, у якому проводять контроль із метою усунення або мінімізації ймовірності впливу небезпечного фактору);
- встановлення граничних значень (встановлюються критичні границі, які повинні бути дотримані для забезпечення контролю в кожній ККТ);
- введення системи контролю за ККТ;
- встановлення коригувальних дій, які необхідно вжити, коли спостереження свідчать, що певна ККТ виходить з-під контролю;
- встановлення процедури перевірки для підтвердження того, що система НАССР працює ефективно;
- розроблення методів документування всіх процедур і ведення записів, пов'язаних із застосуванням цих принципів.

Основні засади впровадження НАССР, а також принципи НАССР відображено в таких міжнародних стандартах, як **ISO 22000**, **IFS** (International Food Standard), **BRC**. Також дана інформація відображена в Рекомендованому міжнародному Кодексі загальних принципів гігієни харчових продуктів.

В Україні вимоги щодо розробки та впровадження систем управління безпечністю харчової продукції за принципами НАССР задекларовані **ДСТУ 4161-2003 «Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги»** та **ДСТУ ISO 22000:2007 (ISO 22000:2005, IDT) «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга»**.

На підставі пункту 2 частини 2 ст. 20 Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», **особи, які**

займаються виробництвом або введенням в обіг харчових продуктів, повинні застосовувати системи НАССР та/або інші системи забезпечення безпеки та якості під час виробництва та обігу харчових продуктів. Компанія, що першою розробила та впровадила та сертифікувала НАССР – компанія «Кока-кола».

23 Липня 2014 року Верховна Рада України проголосувала за законопроект № 4179 а «Закон про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо харчових продуктів», який стосується гармонізації законодавства України та Європейського Союзу у сфері безпеки та якості харчових продуктів. Зазначений документ передбачає введення в Україні європейської моделі системи гарантування безпеки і якості продуктів харчування, що базується на процедурах НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points – аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки). У законі також передбачено

- створення єдиного контролюючого органу в сфері безпеки харчових продуктів,
- скасування дозвільних документів і процедур, які відсутні в ЄС,
- впровадження європейських принципів регулювання ГМО, зокрема в частині реєстрації ГМО-джерел, а не продуктів, вироблених з них.

Сертифікація НАССР не є обов'язковою і законодавством України визначена тільки вимога його запровадження на харчових підприємствах (але немає вимоги щодо отримання сертифікату).

Сфера застосування концепції **НАССР** не обмежується лише безпосередніми виробниками харчової продукції. Вона впроваджується також і **в суміжних галузях**, наприклад, на підприємствах, що виробляють упаковку для харчових продуктів або на підприємствах швидкого харчування. Більш того, всі великі оператори ринку (супермаркети, точки роздрібної торгівлі, ресторани мережі та мережі швидкого харчування, готелі тощо) вводять внутрішні критерії відбору постачальників за наявністю, а в деяких випадках, сертифікації системи НАССР у постачальника.

Варто відзначити, що запроваджена концепція НАССР є конкурентною перевагою для участі в різних тендерах. Наявність сертифікату значно підвищує довіру зарубіжних партнерів до підприємств, де діє прийнята в міжнародній практиці система і відкриває зовнішні ринки для експорту. Наявність НАССР не тільки знижує можливі ризики, але і є захистом при перевірках органів ринкового нагляду.

Наступні оператори ринку харчових продуктів зобов'язані впровадити концепцію аналізу небезпек і критичних контрольних точок (**НАССР**):

- виробники інгредієнтів;
- виробники і постачальники харчових продуктів(в тому числі дієтичних добавок харчових продуктів для спеціальних медичних цілей; харчових продуктів для контролю ваги);
- підприємства оптової і роздрібної торгівлі;
- підприємства громадського харчування;
- організації, що надають послуги транспортування, зберігання та дистрибуції харчової продукції;

- організації, які надають послуги миття та дезінфекції підприємств виробництва харчової продукції;
- виробники і постачальники обладнання для харчової промисловості;
- виробники і постачальники миючих і дезінфікуючих засобів;
- виробники і постачальники пакувальних та інших матеріалів, що контактують з харчовими продуктами.

Контрольні питання

1. Які нормативні акти регламентують безпечність і показники якості харчових продуктів?
2. Чи є обов'язковими стандарти для харчових продуктів?
3. Чи є обов'язковими методики досліджень (випробувань) харчових продуктів?
4. Чи є обов'язковим та порядок відбору зразків для проведення досліджень (випробувань) харчових продуктів?
5. Які державні органи входять до системи органів виконавчої влади у сфері безпечності та окремих показників якості харчових продуктів?
6. Який орган виконавчої влади України формує та забезпечує реалізацію державної політики у сфері безпечності та окремих показників якості харчових продуктів?
7. Який орган виконавчої влади України формує та забезпечує реалізацію державної політики у сфері охорони здоров'я?
8. Який орган виконавчої влади України реалізує державну політику у сфері безпечності та окремих показників якості харчових продуктів?
9. Який департамент здійснює Державний нагляд та контроль за безпечністю харчових продуктів та кормів?
10. Чи є обов'язковою сертифікація харчових продуктів в Україні?
11. Чи є обов'язковою реєстрація технічних умов, які використовуються оператором ринку під час виробництва харчових продуктів?
12. Які види продукції підлягають державній реєстрації в Україні?
13. Чи є обов'язковою акредитація в Національному агентстві з акредитації України випробувальних лабораторій, які проводять випробування з метою оцінки відповідності продукції технічним регламентам?
14. Що таке «Технічна компетентність лабораторії»?
15. Що таке НАССР?
16. Наведіть основні принципи НАССР.
17. Чи є обов'язковою сертифікація НАССР?
18. Які оператори ринку харчових продуктів зобов'язані впровадити НАССР?

3 ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ І ПАРАМЕТРИ БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Інтенсивний розвиток промисловості, широка урбанізація, хімізація сільського господарства призводять до надходження у продовольчу сировину та харчові продукти чужорідних речовин, які негативно впливають на здоров'я населення. Крім того, певну небезпеку може становити використання харчових добавок у нових технологіях виготовлення харчових продуктів. В зв'язку з цим, безпека та якість харчової продукції є одними з основних факторів, які визначають здоров'я населення України.

Важливе значення для забезпечення випуску якісної продукції та попередження переходу до організму людини шкідливих речовин у кількостях, що перевищують гігієнічні норми, має контроль за вмістом контамінантів хімічного та біологічного походження.

Тому важливим завданням держави є

- встановлення правових та організаційних засад державного контролю, який здійснюється з метою перевірки дотримання операторами ринку законодавства про харчові продукти;
- регулювання відносин між органами виконавчої влади, операторами ринку харчових продуктів та споживачами харчових продуктів;
- визначення порядку забезпечення безпечності та окремих показників якості харчових продуктів, що виробляються, перебувають в обігу, ввозяться на територію України та/або вивозяться з неї.

Ці питання вирішуються Законами України "Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин" та "Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів".

3.1 Основні терміни

Основні терміни, що використовуються у галузі контролю харчових продуктів, визначаються Законами України Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин" та "Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів".

Акредитована лабораторія – лабораторія будь-якої форми власності, що розташована в Україні або іншій країні, акредитована на відповідність вимогам стандарту ISO/IEC 17025 (ДСТУ ISO/IEC 17025) Національним органом України з акредитації, іноземним органом з акредитації, який є повним членом ILAC (Міжнародної організації із співробітництва в галузі акредитації лабораторій), або іншим іноземним органом з акредитації, діяльність якого відповідає вимогам стандарту ISO/IEC 17011 (ДСТУ ISO/IEC 17011).

Арбітражне лабораторне дослідження (випробування) – лабораторне дослідження (випробування), що проводиться акредитованою лабораторією з використанням підтверджувальних (референс) методів на вимогу особи, яка оскаржує результати основного лабораторного дослідження (випробування);

Ароматизатори – продукти, за винятком тих, що мають виключно солодкий, кислий чи солоний смак, які не вживаються окремо та додаються до харчових продуктів з метою надання їм аромату та/або смаку, або модифікації аромату та/або смаку і можуть містити харчові продукти та/або ароматизатори, та/або харчові добавки. До ароматизаторів належать ароматичні речовини, ароматичні препарати, термічно оброблені ароматизатори, ароматизатори коптильні, попередники аромату, а також інші ароматизатори та їх суміші, що не підпадають під зазначені категорії.

Аудит – систематичне та незалежне вивчення певної дії з метою визначення того, чи відповідає така діяльність та пов'язані з нею результати запланованим заходам і чи такі заходи впроваджені результативно та у спосіб, який дозволяє досягти поставленої мети.

Безпечний харчовий продукт – харчовий продукт, який не справляє шкідливого впливу на здоров'я людини та є придатним для споживання.

Валідація – перевірка і забезпечення об'єктивних доказів того, що план виконання дій будь-якого виду, у тому числі визначений нормативно-правовим актом, нормативним актом, стандартом, методом (методикою) проведення досліджень (випробувань), дає змогу з високою вірогідністю досягти поставленої мети.

Відбір зразків – форма державного контролю, що полягає у здійсненні відбору зразків харчових продуктів, кормів, сіна, соломи, побічних продуктів тваринного походження або будь-яких речовин (у тому числі з довкілля), які пов'язані з виробництвом та/або обігом харчових продуктів або кормів, здоров'ям та благополуччям тварин, з метою перевірки шляхом проведення простих або лабораторних досліджень (випробувань) відповідності законодавству про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин.

Вилучення харчового продукту – заходи, спрямовані на запобігання розповсюдженню, демонстрації чи пропонуванню небезпечного харчового продукту споживачам.

Виробництво – діяльність, пов'язана з виробництвом об'єктів санітарних заходів, у тому числі всі стадії технологічного процесу, а саме первинне виробництво, підготовка, змішування та пов'язані з цим процедури, обробка, наповнення, пакування, переробка, відновлення та інші зміни стану об'єкта.

Відкликання харчового продукту – заходи, спрямовані на повернення небезпечного харчового продукту, який продано або передано споживачу, або який є доступним споживачу.

Відповідні міжнародні організації – Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ), Комісія з Кодексу Аліментаріус, Міжнародне епізоотичне бюро (МЕБ) та інші міжнародні організації, якими розробляються рекомендації, інструкції, стандарти, інші документи, що стосуються захисту здоров'я та

життя людей від ризиків, пов'язаних із вживанням харчових продуктів, а також інших окремих показників якості харчових продуктів.

Вода питна – харчовий продукт, придатний для споживання людиною.

Вода чиста – вода морська чиста або вода прісна, яка відповідає показникам безпечності води морської чистої.

Гігієнічні вимоги – заходи та умови, що необхідні для управління небезпечними факторами і забезпечення придатності харчових продуктів для споживання людиною з урахуванням їх використання згідно з призначенням.

Державний інспектор – особа, яка працює в системі компетентного органу, має вищу освіту (ступінь не нижче спеціаліста/магістра), досвід роботи не менше одного року у сфері застосування (здійснення) санітарних та/або фітосанітарних, та/або ветеринарно-санітарних заходів та до службових обов'язків якої належить здійснення заходів державного контролю.

Державний контроль – діяльність компетентного органу, його територіальних органів, державних інспекторів, державних ветеринарних інспекторів, помічників державного ветеринарного інспектора та уповноважених осіб, що здійснюється з метою перевірки відповідності діяльності операторів ринку вимогам законодавства про харчові продукти, корми, здоров'я та благополуччя тварин, а також усунення наслідків невідповідності та притягнення до відповідальності за порушення відповідних вимог. Державний контроль включає також діяльність з перевірки відповідності законодавству про побічні продукти тваринного походження під час ввезення (пересилання) таких продуктів на митну територію України.

Державний моніторинг – здійснення в межах заходів державного контролю послідовних спостережень та/або вимірювань відповідно до плану державного моніторингу з наступним їх аналізом та узагальненням з метою отримання загального уявлення про стан справ щодо дотримання законодавства про харчові продукти, корми, здоров'я та благополуччя тварин.

Дієтична добавка – харчовий продукт, що споживається у невеликих визначених кількостях додатково до звичайного харчового раціону, який є концентрованим джерелом поживних речовин, у тому числі білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин (цей перелік не є виключним), і виготовлений у вигляді таблеток, капсул, драже, порошоків, рідин або інших формах.

Експлуатаційний дозвіл – документ дозвільного характеру, що видається територіальним органом компетентного органу операторові ринку за результатами інспектування його потужності та посвідчує право оператора ринку здійснювати визначену цим Законом діяльність з виробництва та/або зберігання харчових продуктів тваринного походження.

Забруднення – наявність або поява небезпечного фактора в харчовому продукті.

Забруднююча речовина – будь-яка біологічна речовина, в тому числі організми, мікроорганізми та їх частини, або хімічна речовина, стороння домішка чи інша речовина, що ненавмисно потрапила до харчового продукту і становить загрозу безпечності харчового продукту.

Законодавство про харчові продукти – закони та інші нормативно-правові акти, якими встановлюються вимоги до харчових продуктів на будь-яких стадіях їх виробництва та обігу.

Міжнародний сертифікат – сертифікат здоров'я, міжнародний ветеринарний сертифікат або інший документ, що видається компетентним органом країни походження або країни-експортера і засвідчує здоров'я тварини та/або безпечність харчового продукту, корму, сіна, соломи або побічного продукту тваринного походження.

Кінцевий споживач – споживач, який використовує харчовий продукт виключно для власного споживання.

Компетентний орган – центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері безпечності та окремих показників якості харчових продуктів.

Компонент – сукупність інгредієнта (інгредієнтів) та речовини (речовин).

Максимальна межа залишків (максимально допустимий рівень залишків) – максимально допустимий вміст у харчових продуктах певної речовини, включаючи пестициди, ветеринарні препарати, кормові добавки, залишки допоміжного матеріалу для переробки та іншу хімічну чи біологічну речовину, яка свідомо застосовується та/або вимагається технологією вирощування, зберігання, транспортування, виробництва харчових продуктів і їх залишки, включаючи похідні такої речовини, такі як продукти конверсії, обміну речовин, реакції, що мають токсикологічне значення і є небезпечними для організму людини у разі перевищення їх максимально допустимого вмісту в харчових продуктах, що споживаються людьми.

Максимально допустимий рівень – максимальний допустимий вміст (концентрація) забруднюючої речовини у харчовому продукті, який є допустимим для такого продукту.

Малі потужності – потужності, які постачають харчові продукти кінцевому споживачу, мають не більше ніж десять осіб робочого персоналу, займають площу не більше ніж 400 м², або потужності, які не постачають харчові продукти кінцевому споживачу та мають не більше ніж п'ять осіб робочого персоналу.

Методичні настанови – настанови щодо виконання загальних гігієнічних вимог, а також інших вимог, що визначені законодавством про безпечність та окремі показники якості харчових продуктів, розроблені об'єднаннями операторів ринку та затверджені відповідним органом державної влади.

Небезпечний фактор у харчовому продукті – будь-який хімічний, фізичний, біологічний чинник харчового продукту або його стан, що може спричинити шкідливий вплив на здоров'я людини.

Небезпечний харчовий продукт – харчовий продукт, що є шкідливим для здоров'я та/або непридатним для споживання.

Під час встановлення небезпечності харчового продукту враховуються:

- звичайні умови використання харчового продукту споживачем, кожна стадія його виробництва, переробки та обігу;
- інформація про харчовий продукт, надана споживачеві, зокрема шляхом зазначення у маркуванні, та інша загальнодоступна споживачеві інформація про уникнення негативних для здоров'я наслідків, пов'язаних з харчовим продуктом чи категорією харчових продуктів.

Під час встановлення шкідливості харчового продукту для здоров'я враховуються:

- можливий короткостроковий чи довгостроковий вплив харчового продукту на здоров'я людини, яка його споживає, та на майбутні покоління;
- можливий накопичувальний ефект токсичності;
- особлива чутливість організму окремої категорії споживачів, якщо харчовий продукт призначений для цієї категорії споживачів.

Невідповідність – порушення оператором ринку вимог цього Закону, законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин.

Неперероблений харчовий продукт – харчовий продукт, який не піддавався переробці, крім поділу на частини, розрізання, виділення кісток, рублення, ламання, зняття шкіри, чищення, тримінгу, зняття шкарлупи або іншої оболонки, охолодження, замороження та розмороження.

Неправильно маркований харчовий продукт – харчовий продукт, маркування якого не відповідає вимогам законодавства.

Непридатний харчовий продукт – харчовий продукт, який містить сторонні речовини та/або предмети, пошкоджений в інший спосіб та/або зіпсований у результаті механічних, та/або хімічних, та/або мікробних факторів. Непридатний продукт, у разі споживання за призначенням за звичайних умов такого споживання, не має шкідливого впливу на здоров'я людини.

Новітній харчовий продукт чи інгредієнт – харчовий продукт чи інгредієнт, який суттєво відрізняється від звичайних харчових продуктів або інгредієнтів, що присутні на ринку, який повинен бути оцінений з точки зору його впливу на здоров'я споживача.

Об'єкти санітарних заходів – харчові продукти, допоміжні матеріали для переробки, предмети та матеріали, що контактують з харчовими продуктами.

Обіг – реалізація та/або зберігання харчових продуктів для цілей реалізації, включаючи пропонування до реалізації та/або іншої форми передачі, реалізації, розповсюдження або будь-яку іншу форму передачі незалежно від її здійснення на платній чи безоплатній основі. Дії, пов'язані з направленням на переробку (зміну призначеного використання), вилучення та/або відкликання, та/або утилізацію харчових продуктів, не вважаються обігом.

Окремі показники якості харчового продукту – показники та/або властивості харчового продукту, що застосовуються для виконання одного або кількох завдань:

- відокремлення традиційного харчового продукту від інших харчових продуктів.

– встановлення вимог до продуктів для дитячого харчування, для харчових продуктів для спеціальних медичних цілей, а також для харчових продуктів, які є повною заміною звичайних харчових продуктів для контролю ваги.

– інформування споживачів про властивості харчового продукту, в тому числі шляхом його маркування.

Оператор ринку харчових продуктів (оператор ринку) – суб'єкт господарювання, який провадить діяльність з метою або без мети отримання прибутку та в управлінні якого перебувають потужності, на яких здійснюється первинне виробництво, виробництво, реалізація та/або обіг харчових продуктів та/або інших об'єктів санітарних заходів (крім матеріалів, що контактують з харчовими продуктами), і який відповідає за виконання вимог цього Закону та законодавства про безпечність та окремі показники якості харчових продуктів. До операторів ринку належать фізичні особи, якщо вони провадять діяльність з метою або без мети отримання прибутку та займаються виробництвом та/або обігом харчових продуктів або інших об'єктів санітарних заходів. Оператором ринку також вважається агропродовольчий ринок.

Побічні продукти тваринного походження – побічні продукти тваринного походження, не призначені для споживання людиною, та продукти їх оброблення і переробки, визначені [Законом України](#) "Про побічні продукти тваринного походження, не призначені для споживання людиною".

Параметри безпечності – науково обґрунтовані та затверджені центральним органом виконавчої влади, що формує та забезпечує реалізацію державної політики у сфері охорони здоров'я, *параметри, включаючи максимальні межі залишків, максимальні рівні, допустимі добові дози, рівні включень, недотримання яких у харчових продуктах може призвести до шкідливого впливу на здоров'я людини.*

Партія – будь-яка визначена оператором ринку кількість харчового продукту з однаковою назвою та властивостями, який вироблений за визначений цим оператором період часу за однакових умов виробництва на одній і тій самій потужності.

Позначка придатності – позначка, яка застосовується згідно із законодавством для підтвердження придатності непереробленого харчового продукту тваринного походження для споживання людиною.

Прості дослідження (випробування) – *органолептичні дослідження (на запах, колір, консистенцію, смак), прості фізичні та хімічні дослідження (розрізання, розморожування, нагрівання тощо), дослідження (випробування) за допомогою методів експрес-діагностики, що не потребують направлення відібраних зразків до лабораторії та проводяться у визначених законодавством випадках за місцем проведення заходів державного контролю.*

Референс-лабораторія – акредитована лабораторія, якій згідно з вимогами Закону надано повноваження щодо виконання визначених Законом функцій.

Система аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках (Hazard Analysis and Critical Control Points – HACCP) – система, яка

ідентифікує, оцінює і контролює небезпечні фактори, що є визначальними для безпечності харчових продуктів.

Технічні умови – документ, затверджений оператором ринку, в якому визначені технічні вимоги до харчових продуктів та/або процесів їх виробництва.

Традиційний харчовий продукт – харчовий продукт з особливими характеристиками, що чітко відрізняють його від інших продуктів цього ж виду у результаті використання традиційних інгредієнтів та/або внаслідок традиційного складу, та/або використання традиційної технології виробництва/переробки. Традиційним харчовим продуктом є той, що використовується в практиці та/або відповідає специфікаціям, що існували останні 30 років до моменту визначення того, чи підпадає харчовий продукт під категорію традиційних. Зміни у пакуванні та маркуванні, які не змінюють особливі характеристики традиційного продукту, не впливають на його визначення як традиційного.

Уповноважена лабораторія – акредитована лабораторія, якій компетентним органом надано повноваження проводити для цілей державного контролю лабораторні дослідження (випробування) відібраних зразків харчових продуктів, кормів, сіна, соломи, побічних продуктів тваринного походження та речовин (у тому числі з доквілля), які пов'язані з виробництвом та/або обігом харчових продуктів або кормів, здоров'ям та благополуччям тварин.

Харчова добавка – речовина, яка зазвичай не вважається харчовим продуктом або його складником, але додається до харчового продукту з технологічною метою в процесі виробництва та у результаті стає невід'ємною частиною продукту (термін не включає забруднюючі речовини, пестициди або речовини, додані до харчових продуктів для поліпшення їх поживних властивостей).

Харчовий продукт – речовина або продукт (неперероблений, частково перероблений або перероблений), призначені для споживання людиною. До харчових продуктів належать напої (в тому числі вода питна), жувальна гумка та будь-яка інша речовина, що спеціально включена до харчового продукту під час виробництва, підготовки або обробки. Термін "харчовий продукт" не включає:

- корми;
- тварин, які не призначені для споживання людиною живими;
- рослини (до збору врожаю);
- лікарські засоби;
- косметичні продукти;
- тютюн і тютюнові вироби;
- наркотичні і психотропні речовини у межах визначень Єдиної Конвенції ООН про наркотики 1961 року і Конвенції ООН про психотропні речовини 1971 року;
- залишки та забруднюючі речовини.

Харчовий продукт для спеціальних медичних цілей – спеціально розроблений та виготовлений продукт, який споживається під наглядом лікаря.

Цей продукт призначений для часткової або повної заміни звичайного раціону харчування пацієнтів з обмеженою, ослабленою або порушеною здатністю приймати, перетравлювати, засвоювати звичайні харчові продукти або певні поживні речовини, що містяться в них, або їх метаболіти. Харчові продукти для спеціальних медичних цілей також можуть призначатися для повного або часткового годування пацієнтів з іншими визначеними лікарями потребами, які неможливо задовольнити шляхом модифікації звичайного раціону харчування.

Харчовий продукт для контролю ваги – спеціально розроблений та виготовлений харчовий продукт, призначений для вживання під час дотримання низькокалорійного раціону харчування для зменшення ваги, який при вживанні згідно з інструкцією оператора ринку заміняє щоденний раціон харчування.

Харчовий продукт тваринного походження – молоко, м'ясо, риба, молюски і ракоподібні, у тому числі свіжі, охолоджені або заморожені, яйця, мед, їх похідні та інші продукти, виготовлені з частин тварин, окремих їх органів та/або тканин, призначені для споживання людиною.

Харчовий ензим – продукт, отриманий з рослин, тварин або мікроорганізмів, або продуктів з них, включаючи продукт, отриманий у процесі ферментації з використанням мікроорганізмів, що має у складі один або кілька ензимів, здатних каталізувати характерні біохімічні реакції, та доданий до харчового продукту для технологічного призначення на будь-якому етапі виробництва, переробки, приготування, обробки, пакування, транспортування або зберігання харчових продуктів.

3.2 Нормативна база

Закон України "Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів" регламентує основні вимоги щодо окремих показників якості харчових продуктів.

Визначення та перегляд вимог щодо окремих показників якості харчових продуктів здійснюються з урахуванням:

1) міжнародних стандартів, інструкцій чи рекомендацій щодо окремих показників якості харчових продуктів;

2) вимог законодавства Європейського Союзу щодо окремих показників якості харчових продуктів у разі відсутності міжнародних стандартів, інструкцій чи рекомендацій.

Вимоги щодо окремих показників якості харчових продуктів не повинні обмежувати торгівлю більше, ніж це необхідно для досягнення належного рівня захисту інтересів споживачів, ураховуючи технічну та економічну доцільність.

Зміни до вимог щодо окремих показників якості харчових продуктів негайно після їх прийняття публікуються у відповідному офіційному друкова-

ному виданні і набирають чинності не раніше ніж через дев'ять місяців з дня їх публікації.

Під час розроблення, перегляду, внесення змін, прийняття та застосування вимог щодо окремих показників якості харчових продуктів відповідні вимоги, які застосовуються в іншій державі, вважаються еквівалентними заходам, які застосовуються та здійснюються в Україні, якщо така держава об'єктивно доведе, що ці заходи досягають такого або вищого рівня захисту інтересів людини порівняно з тим, що установлюється Україною.

Вимоги щодо окремих показників якості харчових продуктів застосовуються лише в обсязі, необхідному для захисту інтересів людини, і з урахуванням неприпустимості без необґрунтованої дискримінації між вітчизняними та імпортованими харчовими продуктами або між різними постачальниками харчових продуктів.

Основні вимоги до безпеки продовольчої продукції регламентуються наступними нормативними актами:

- окремі розділи "Медиико-биологических требований и санитарных норм качества продовольственного сырья и пищевых продуктов" N 5061-89 від 01.08.89 р. (в редакції від 06.09.2016);

- «Параметри безпечності м'яса птиці», затверджені Наказом МОЗ України № 695 від 06.08.2013;

- Державні санітарні правила ДСП 4.4.5.078-2001 «Мікробіологічні нормативи та методи контролю продукції громадського харчування», затверджені постановою МОЗ України № 139 від 07.11.2001;

- Державні гігієнічні нормативи ДГН 6.6.1.1-130-2006 «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів 137 Cs і 90 Sr у продуктах харчування та питній воді. Державні гігієнічні нормативи», затверджені наказом МОЗ № 256 від 03.05.2006;

- Вимоги до меду, затверджені наказом Мінагрополітики України № 330 від 19.06.2019 р.;

- Державні гігієнічні правила і норми "Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах", затверджені наказом МОЗ України 13.05.2013 р. № 368.

3.3 Органолептичні властивості

Органолептичні властивості являються важливою характеристикою якості харчових продуктів. Хороший зовнішній вигляд, гарний колір, приємний аромат і смак, а для деяких продуктів і консистенція, викликають апетит і підсилюють шлункову секрецію.

Тому, медико-біологічні вимоги до органолептичних властивостей харчових продуктів зводяться до того, що вони повинні задовольняти харчовим звичкам населення і також традиційним смакам національних груп. Органоле-

птичні показники окремих продуктів визначаються у відповідній нормативно-технічній документації.

При цьому вони повинні бути специфічними для даного виду продукту і відповідати загальноприйнятим вимогам якості. Продукти не повинні мати сторонніх запахів, присмаків, включень та інших дефектів.

3.4 Харчова цінність

Харчова цінність окремих видів і груп продовольчої сировини і продуктів харчування визначається, в основному, переважним вмістом в кожному з них окремих харчових речовин та енергетичною цінністю.

Нормовані показники харчової та енергетичної цінності наводяться у відповідній нормативно-технічній документації.

Медико-біологічні вимоги до харчової цінності різних видів продовольчої сировини і харчових продуктів істотно відрізняються і, тому, розробляються за груповою ознакою. За цією ознакою вони поділені на 9 груп сировини і продуктів:

- 1) м'ясо, м'ясні продукти, птиця і яйце;
- 2) молоко і молочні продукти;
- 3) риба, рибні та інші продукти моря;
- 4) хлібобулочні та борошно-круп'яні вироби;
- 5) цукор і кондитерські вироби;
- 6) овочі, баштанні, плоди, ягоди і продукти їх переробки;
- 7) жирові продукти;
- 8) напої та продукти бродіння;
- 9) інші продукти.

3.5 Характеристика чужорідних речовин

3.5.1 Токсичні елементи

До токсичних елементів, вміст яких підлягає гігієнічному контролю у продовольчій сировині та харчових продуктах, належать, перш за все, **важкі метали та миш'як**. Особливе значення серед них надають **свинцю, ртуті та кадмію**, які мають високу токсичність, здатність накопичуватись в організмі при тривалому надходженні з харчовими продуктами.

Важливе значення має контроль за вмістом токсичних елементів в продовольчій сировині та харчових продуктах в районах геохімічних аномалій; районах розташування підприємств металургійної, машинобудівної, гірничодобувної, хімічної промисловості та ін.; при використанні для зрошення промислових стоків та мулових осадів з очисних споруд як добрив; в продуктах рослинництва, які вирощують поблизу великих автомагістралей; при ін-

тенсивному використанні мінеральних добрив, засобів хімічного захисту рослин.

Необхідно контролювати вміст **ртуті**, перш за все, у рибі та рибопродуктах, зернових та молочних продуктах; **кадмію** – у рослинних, молочних, м'ясних та рибних; **свинцю** – у рослинних, молочних та м'ясних продуктах, рибі, консервах, особливо у збірній жерстяній тарі. В останньому випадку треба визначати також вміст олова.

Першочергову увагу слід приділяти контролю за вмістом токсичних елементів у спеціальних харчових продуктах.

3.5.2 Радіонукліди

Радіоактивні речовини, які потрапили в навколишнє середовище під час аварії на ЧАЕС, зараз представлені довгоживучими ізотопами. В сучасних умовах радіонукліди цезію-137 та стронцію-90 знаходяться в глибинному шарі землі, де розташоване коріння, через яке вони потрапляють в рослини. Характер і ступінь накопичення радіоізотопів в рослинах залежить від багатьох факторів, в тому числі від їх біологічних особливостей, а також від рівня забруднення ґрунту. З кормами радіоактивні речовини можуть надходити в організм тварин, а потім з молоком, м'ясом - в організм людини.

3.5.3 Нітрати, N-Нітрозаміни

Сучасна інтенсифікація землеробства та тваринництва, підвищення забруднення довкілля побутовими та промисловими відходами приводить до накопичення азоту у нітратній та нітритній формах у воді, ґрунті, харчових продуктах.

Враховуючи, що 70–90% добової кількості нітратів надходить до організму людини з овочами, головну увагу слід приділяти **продуктам рослинництва**; контролю підлягають продукти як відкритого, так і захищеного ґрунту. Особливу увагу слід звертати на ті види овочів, які дають якнайбільше нітратне навантаження на організм людини (буряк, картопля, капуста та ін.). Важливе значення має контроль за вмістом нітратів в продуктах, призначених для дитячого та дієтичного харчування.

Наявність в харчових продуктах **N-нітрозамінів** обумовлена, в основному, утворенням їх під час термічної обробки та зберігання. Копчення, соління та маринування, консервування з використанням нітритів, висушування продуктів контактним методом – основні фактори, що сприяють появі N-нітрозамінів у харчових продуктах та продовольчій сировині.

Контролю за вмістом N-нітрозамінів підлягають: копчена риба, солод, пиво; м'ясні продукти, що виготовлені із застосуванням нітриту, особливо ті, що піддавались копченню; продукти дитячого харчування, виготовлені на м'ясній та рибній основі, які призначені для тривалого зберігання.

3.5.4 Мікотоксини

Мікотоксини – велика група низькомолекулярних токсичних метаболітів, що продукуються мікроскопічними (плісневими) грибами.

Поряд з вираженою загальною токсичною дією окремі мікотоксини мають канцерогенні, мутагенні, тератогенні, естрогенні та галюциногенні властивості.

Грибами-продуцентами мікотоксинів найчастіше уражаються харчові продукти рослинного походження (зернові, бобові, горіхи, плодоовочева продукція). При попаданні забруднених мікотоксинами кормів в раціони сільськогосподарських тварин можливий перехід цих токсинів та їх метаболітів в харчові продукти тваринного походження, перш за все в молоко та молочні продукти.

Першочерговому контролю підлягають види продукції, які найбільш часто забруднюються мікотоксинами:

- **афлатоксином B_1** – арахіс та продукти його переробки, кукурудза, рис, продукти переробки бавовни (бавовняна олія, білкові ізоляти);
- **мікотоксином M_1** – молоко та молочні продукти;
- **дезоксиніваленолом** – пшениця, кукурудза та продукти їх переробки;
- **патуліном** – фруктові та овочеві соки, пюре, повидло, джеми, мармелад (несульфітовані);
- **зеараленоном** – кукурудза, пшениця та продукти їх переробки;
- **T-2 токсином** – просо, пшениця, кукурудза та продукти їх переробки.

3.5.5 Гістамін

Гістамін є біогенним аміном, підвищений вміст якого, перш за все в **рибопродуктах**, може стати причиною харчових отруєнь. Накопичення гістаміну в рибі найбільш імовірно при порушеннях у ланцюгу холодильного зберігання, недотриманні технології відтаювання та термінів зберігання перед термічною обробкою.

В цих умовах у м'язовій тканині риб, особливо тунців та скумбрії, вміст гістаміну може досягати концентрації, що є токсичною. Плановому контролю за цим показником підлягає свіжоморожена риба скумбрієвих, тунцевих, лососевих, оселедцевих порід та продукти їх переробки: філе, кулінарні вироби, консерви.

3.5.6 Антибіотики, гормональні препарати

Вміст у харчових продуктах залишкових кількостей антибіотиків, що застосовуються у тваринництві та ветеринарії, приводить до появи стійких до

антибіотиків штамів мікроорганізмів, розвитку алергійних реакцій у людини. Дослідженням для визначення антибіотиків повинні підлягати, в першу чергу, **молочні та м'ясні продукти**.

Молоко, що заготовлюється, та кисломолочні продукти (при наявності органолептичних та структурних вад) контролюються на наявність **антибіотиків тетрациклінової групи, пеніциліну, стрептоміцину**; м'ясо та субпродукти забійних тварин та птиці – **тетрациклінової групи**; яйця курячі – **тетрациклінової групи та стрептоміцину**. У зв'язку з використанням антибіотиків у бджільництві доцільно досліджувати мед на наявність стрептоміцину та антибіотиків тетрациклінової групи - пеніциліну та еритроміцину. При плануванні цих досліджень необхідно використовувати інформацію органів ветнагляду про антибіотики, що використовуються в господарствах.

Продукти тваринництва, при виробництві яких застосовують **гормональні стимулятори росту**, небезпечні, тому що підвищують ризик виникнення ендокринних захворювань у населення. В зв'язку з цим в продуктах тваринництва необхідно контролювати залишкові кількості **стимуляторів росту (естрадіол 17-*b*, діетилстільбестрол тощо)**.

Враховуючи високу стійкість даних сполук до температурних впливів, повинен бути налагоджений контроль їх вмісту в продуктах, отриманих після технологічної переробки м'яса, особливо **в м'ясних продуктах**, призначених для дитячого харчування.

В зв'язку з тим, що гормональні препарати кумулюються переважно в жировій тканині сільськогосподарських тварин, особливу увагу треба приділяти аналізу **тваринних жирів та жирних видів м'ясопродуктів**.

3.5.7 Пестициди

Пестициди – токсичні речовини, їх сполуки або суміші речовин хімічного чи біологічного походження, призначені для знищення, регуляції та припинення розвитку шкідливих організмів, внаслідок діяльності яких вражаються рослини, тварини, люди і завдається шкоди матеріальним цінностям, а також гризунів, бур'янів, деревної, чагарникової рослинності, засмічуючих видів риб.

Порушення сільськогосподарських та гігієнічних регламентів застосування пестицидів (норм витрат, кратності обробки, витримки термінів після обробки, застосування пестицидів на непередбачених для обробки культурах, переноси пестицидів в момент обробки на поруч розташовані площі, а також інші обставини) може стати причиною забруднення ними продовольчої сировини і харчових продуктів в кількості вище допущеної, що є небезпечним для здоров'я людини. В зв'язку з цим необхідним є вибірковий плановий контроль за порядком застосування пестицидів і рівнем вмісту їх залишкових кількостей у продовольчій сировині та харчових продуктах.

Обов'язково (позапланово) проводиться контроль на наявність залишкової кількості пестицидів, коли:

- вперше надходить нова сировина;
- вперше надходить сировина від нового постачальника;
- виявлені ознаки обробки пестицидами під час приймання сировини при візуальному огляді партії (сторонній запах, наявність слідів обробки, наявність загиблих комах у великих кількостях, гризунів, птахів, засвідчення супроводжуючого про застосування пестицидів).

3.5.8 Мікроорганізми

Гігієнічні нормативи мікробіологічних показників безпеки та харчової цінності харчових продуктів включають такі групи мікроорганізмів:

- санітарно-показові: кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ), бактерії групи кишкових паличок - БГКП (коліформи), бактерії родини Enterobacteriaceae, ентерококи;
- умовно-патогенні: *E.coli*, *S.aureus*, бактерії роду *Proteus*, *B.cereus*, сульфімпредуючі клостридії, *Vibrio parahaemolyticus*;
- патогенні, у тому числі *сальмонели*, *Listeria monocytogenes*, бактерії роду *Yersinia*;
- мікроорганізми псування – *дріжджі, плісєневі гриби, молочнокислі мікроорганізми*;
- мікроорганізми заквасочної мікрофлори і пробіотичні мікроорганізми (молочнокислі, пропіоново-кислі мікроорганізми, дріжджі, біфідобактерії, ацидофільні бактерії та ін.) визначають у продуктах з нормуємим рівнем біотехнологічної мікрофлори та у пробіотичних продуктах.

3.5.9 Характеристика харчових добавок

В сучасних умовах харчові добавки набули широкого застосування в процесі виробництва харчових продуктів.

Основна вимога, яку пред'являють до харчових добавок, – це безпека для організму людини. Серед великої їх кількості особливу увагу треба звертати на такі, порушення правил застосування яких може збільшити ступінь ризику негативного їх впливу на здоров'я людини. Тому контролю на підприємстві повинні підлягати харчові добавки, вміст яких у харчових продуктах нормується санітарними нормами та правилами, іншими чинними нормативними документами, в яких наведені методи їх визначення.

Консерванти

Консерванти – речовини, які збільшують термін зберігання харчових продуктів шляхом захисту їх від мікробного псування.

Натрію нітрит (Е 250), натрію нітрат (Е 251), калію нітрат (Е 252) додають при виробництві ковбасних виробів, копченостей, м'ясних консервів тощо з метою надання їм характерного кольору та як консервант. Крім

того, нітрат натрію та нітрат калію використовують при виробництві бринзи та сирів.

В зв'язку з токсичністю нітритів та нітратів використання їх у якості харчових добавок регламентується постановами Кабінету Міністрів України, санітарними правилами та нормативною документацією на окремі види харчових продуктів. На підприємствах, які застосовують ці харчові добавки, повинен бути налагоджений постійний контроль.

Сірки двоокис (E 220) та солі сірчистої кислоти – натрію гідросульфід (E 222), натрію метабісульфід (E 223) та калію метабісульфід (E 224) використовують як консерванти та антиоксиданти для багатьох харчових продуктів. Для забезпечення консервуючого ефекту передбачаються достатньо високі концентрації сірки двоокису - максимально до 3000 мг/кг. Контроль за вмістом залишкових кількостей сірки двоокису у готовій продукції дозволяє судити про дотримання технологічного процесу.

Бензойна кислота (E 210) та бензоат натрію (E 211) широко використовуються як консерванти у багатьох країнах світу. Антимікробна дія бензойної кислоти пов'язана з її властивістю пригнічувати в мікробних клітинах активність ферментів, які відповідають за окислювально-відновні реакції.

Ці харчові добавки дозволені для застосування як консерванти у виробництві безалкогольних напоїв, плодово-ягідних напівфабрикатів, рибних консервів та ікри, маргаринів тощо. Їх використання чітко нормується і потребує контролю за методами, які викладені у нормативній документації.

Сорбінова кислота (E 200), сорбат натрію (E 201) і сорбат калію (E 202) використовуються з метою консервування безалкогольних напоїв, вин, плодово-ягідних соків для подальшої переробки, сирів плавлених, повидла, джему, маргарину, майонезу, ікри зернистої, молока згущеного, кремів для оздоблення тортів, а сорбат калію – ще і для емульсій жирів.

Для визначення сорбінової кислоти застосовують методи, які наведені в діючій нормативній документації.

Гексаметилентетрамін, натрію тетраборат – це такі консерванти, як гексаметилентетрамін (E 239), натрію тетраборат (E 285) використовуються для консервації ікри лососевих і осетрових риб.

Нізін, пімаріцин – це консерванти антибіотичної природи. Нізін (E 234) використовується в виробництві овочевих консервів, плавлених сирів; пімаріцин (E 235) - для обробки поверхні сирів.

Антиоксиданти

Антиоксиданти – речовини, які збільшують термін зберігання харчових продуктів шляхом захисту їх від псування, викликаного окисленням, наприклад, прогірклість жирів та зміна кольору.

В одному харчовому продукті може використовуватися тільки один антиоксидант, не враховуючи синергістів.

Бутилгідроксианізол (E 320) та бутилгідрокситолуол (E 321) використовуються в харчовій промисловості з метою сповільнення окислення жирів тваринного походження, топлених, кулінарних та кондитерських жирів в кіль-

кості не більше 200 мг/кг. Методи визначення даних харчових добавок викладені в чинній нормативній документації.

Антиоксиданти **Кальцію-натрію етилендіамін тетраацетат (E 385) і етилендіамін тетраацетат динамтрій (E 386)** використовуються в виробництві емульгованих соусів і майонезів, а E 386 ще і в виробництві вин.

Підсолоджувачі

Підсолоджувачі – це група харчових добавок, які надають солодкого смаку харчовим продуктам.

Вони застосовуються у виробництві низькокалорійних, дієтичних харчових продуктів самостійно або в комбінації з іншими підсолоджувачами чи цукром.

Аспартам (E 951) використовується при виробництві безалкогольних напоїв в кількості не більше 600 мг/дм³, а також у спеціальних харчових продуктах (десерти на кисломолочній основі з додаванням фруктових наповнювачів, йогурти, кефір, сирки з додаванням фруктових наповнювачів) – 1000 мг/кг. В зв'язку з тим, що аспартам містить залишок амінокислоти фенілаланіну, він протипоказаний хворим на фенілкетонурію, тому етикетка харчових продуктів з цим підсолоджувачем повинна містити попереджувальний напис: "Містить джерело фенілаланіну".

Сахарин (E 954) використовується при виробництві безалкогольних напоїв, де його максимально допустимий рівень становить 80 мг/дм³ готового напою, при виробництві кондитерських виробів - не більше 500 мг/кг готового продукту.

Підсолоджувач **ацесульфам К (E 950)** використовується в виробництві безалкогольних напоїв, десертів, плодоовочевих консервів, джемів, желе, мармеладу, кондитерських виробів, делікатесних хлібобулочних виробів, слабоалкогольних напоїв, жувальної гумки, соусів, гірчиці, а також у спеціальних харчових продуктах з додаванням фруктових наповнювачів (десерти на кисломолочній основі, йогурти, кефір, сирки) - 350 мг/кг.

Барвники

Для забарвлення харчових продуктів застосовують барвники в кількості, мінімально необхідній для досягнення звичного або природного інтенсивного кольору. Для синтетичних барвників обов'язково встановлюються максимально допустимі рівні. Синтетичні барвники можуть застосовуватись як по одиці, так і в сумішах між собою. Дозволені до використання такі синтетичні барвники: тартразін (E 102), хіноліновий жовтий (E 104), жовтий "сонячний захід" спеціальний жовтий FCF (E 110), азорубін (E 122), понсо 4R (E 124), спеціальний червоний AG (E 129), синій патентований V (E 131), індигокармін (E 132), діамантовий синій FCF (E 133), зелений S (E 142), бета-апо-8-каротинол (E 160e). Ці барвники використовуються переважно в виробництві безалкогольних та алкогольних напоїв, кондитерських виробів.

Емульгатори

Емульгатори – це речовини, що сприяють створенню або збереженню гомогенної суміші двох або більш несумісних фаз у харчових продуктах.

Ізобутират ацетат цукрози (E 444) використовується в виробництві непрозорих безалкогольних напоїв.

Гліцеринові ефіри з деревної смоли (E 445) використовуються в виробництві безалкогольних ароматизованих напоїв з осадом, алкогольних напоїв з осадом, кондитерських виробів на основі шоколаду та какао.

Сорбітан тристеарат (E 492) використовується в виробництві кондитерських виробів з какао, шоколаду, емульсій жирів.

Стабілізатори

Стабілізатори – речовини, що сприяють підтримці незмінного фізико-хімічного стану харчового продукту, дозволяючи зберігати у продукті гомогенну дисперсію двох або більше речовин, що не змішуються. До них відносяться також речовини, які стабілізують, зберігають або посилюють наявний колір харчового продукту.

Фосфати: фосфорна кислота (E 338), фосфати натрію (E 339), фосфати калію (E 340), фосфати кальцію (E 341), фосфати амонію (E 342), пірофосфати (E 450), трифосфати (E 451), поліфосфати (E 452) використовуються переважно в виробництві м'ясних виробів, плавлених сирів, фаршу рибного замороженого, мармеладу, пастили, борошняних кондитерських виробів, сухого молока.

Глюконат заліза (E 579), лактат заліза (E 585) використовують як стабілізатори кольору для обробки оливки в кількості 150 мг/кг (в перерахунку на залізо).

Посилювачі смаку та аромату

Посилювачі смаку та аромату – це речовини, що підсилюють властивий продукту харчування смак або аромат. Широко використовується **глутамат натрію (E 621)** для посилення смаку та аромату харчових продуктів, готових до споживання.

3.6 Відбір зразків

Відбір зразків харчових продуктів з метою перевірки шляхом проведення простих або лабораторних досліджень (випробувань) регламентується «**Порядком відбору зразків** та їх перевезення (пересилання) до уповноважених лабораторій для цілей державного контролю», затвердженим наказом Мінагрополітики та продовольства України № 490 від 11.10.2018 р. та «**Методами відбору зразків** для визначення максимально допустимих рівнів певних забруднюючих речовин у харчових продуктах для цілей державного контролю», затвердженим наказом Мінагрополітики та продовольства України № 288 від 25.06.2018 р.

«**Порядок відбору зразків...**» визначає механізм та процедуру здійснення відбору зразків харчових продуктів, кормів, сіна, соломи, біологічних продуктів та патологічних матеріалів, побічних продуктів тваринного походження або будь-яких речовин (у тому числі з довкілля), які пов'язані з вироб-

ництвом та/або обігом харчових продуктів, кормів, здоров'ям та благополуччям тварин, у тому числі, що вивозяться (пересилаються) з митної території України або ввозяться (пересилаються) на митну територію України з метою перевірки шляхом проведення простих або лабораторних досліджень (випробувань) відповідності законодавству про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин.

Цей **Порядок є обов'язковим** для **державних ветеринарних інспекторів** (державних інспекторів) Держпродспоживслужби і **операторів ринку**.

Відбір зразків проводиться без попередження оператора ринку або уповноваженої ним особи та в його присутності та здійснюється у порядку:

1) планового відбору - для виконання щорічного плану державного контролю та/або щорічного плану державного моніторингу;

2) позапланового відбору - якщо під час здійснення державного контролю виникла обґрунтована підозра щодо невідповідності або існують інші підстави для відбору зразків, встановлені законами України.

Відбір зразків може проводитися за ініціативи оператора ринку або уповноваженої ним особи у разі їх клопотання до Держпродспоживслужби, про що зазначається в акті відбору зразків.

Зразки об'єктів зберігаються і транспортуються в умовах, що забезпечують незмінність параметрів (параметричних значень), за якими буде проводитися їх дослідження (випробування).

Відібрані зразки об'єктів перевозяться (пересилаються) до уповноважених лабораторій у спосіб, що гарантує аналогічну температуру зберігання об'єктів та строки з моменту відбору зразків:

- об'єкти, що швидко псуються, – не більше 2 годин;
- об'єкти зі строком реалізації більше 72 годин, температурний режим зберігання яких становить від 0 до 8° С, – не більше 6 годин;
- об'єкти, що не вимагають спеціального температурного або іншого режиму зберігання з довготривалим терміном зберігання, – не більше 24 годин.

У разі значної віддаленості місця відбору зразків від уповноваженої лабораторії зразки підлягають глибокому заморожуванню (мінус 15 - 30° С) та направляються до проведення лабораторних досліджень (випробувань) за умови забезпечення належного температурного режиму зберігання зразків, про що зазначається в акті відбору зразків.

Відбір зразків засвідчується актом відбору зразків, що складається за формою, встановленою законодавством.

У Додатку до «Порядку відбору зразків...» наведено норми відбору зразків харчових продуктів для проведення державної ветеринарно-санітарної експертизи в державній лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на агропродовольчому ринку – кількість продукції, яка необхідна для органолептичних та фізико-хімічних досліджень:

- молоко – 250 мл
- сметана, вершки – 100 г;

- сир кисломолочний – 100 г;
- інші кисломолочні продукти – 100 г;
- масло вершкове – 100 г;
- сир твердий – 50 г;
- м'ясо – 400 г;
- сало – 20 г (з кожного шматка) ;
- вироби ковбасні – 50 г;
- вироби копчені м'ясні – 50 г;
- яйця – 10 шт.;
- жири тваринного походження (топлені) – 50 г;
- жири рослинного походження – 200 г;
- риба свіжа, морожена, солена, копчена – 2-3 екземпляри;
- риба дрібна (тюлька, мойва тощо) – 200 г;
- мед – 150 г;
- фрукти і ягоди свіжі – 200 г;
- фрукти сушені – 100 г;
- картопля – 2-3 середні бульби;
- зелень свіжа – 50 г;
- овочі свіжі – 300 г;
- овочі сушені – 100 г;
- овочі, фрукти квашені з розсолем – 250 г;
- салати овочеві мариновані – 100 г;
- гриби свіжі – окремі екземпляри;
- гриби сушені – 25 г;
- насіння соняшнику та інше зерно олійних культур – 100 г;
- зерно, зернопродукти (крупа тощо) – 500 г;
- борошно, крохмаль – 200 г;
- горіхи – 100 г.

Для радіометричного дослідження додатково відбирають зразки вагою 0,3-1 кг від кожного виду продуктів згідно з методиками досліджень і паспортом даного типу радіометра.

Зразки продуктів, в яких вміст радіонуклідів не перевищує максимально допустимого рівня, використовують для дослідження органолептичних характеристик і фізико-хімічних та біохімічних показників.

«Методи відбору зразків...» встановлюють загальні процедури, за якими відбираються зразки харчових продуктів для лабораторних досліджень (випробувань) на вміст свинцю, кадмію, ртуті, олова (неорганічного) та арсену (неорганічного), 3-монохлорпропан-1,2-діолу (3-MCDP) та бенз(а)пірену (поліциклічних ароматичних вуглеводнів).

«Методи відбору зразків...» також визначають основні терміни.

Лабораторний зразок – призначений для лабораторного дослідження (випробування) зразок, довільно виділений з об'єданого зразка, або цілий об'єднаний зразок, якщо згідно з цими Методами відбору він не підлягає поділу на кілька лабораторних зразків.

Об'єднаний зразок – комбінована загальна кількість всіх точкових зразків, відібраних з партії або частини партії; об'єднані зразки вважаються репрезентативними для партій або частини партій, з яких їх було взято.

Партія – будь-яка визначена оператором ринку кількість харчового продукту з однаковими назвою, властивостями, та/або маркуванням, що вироблений за визначений цим оператором період часу за однакових умов виробництва на одній і тій самій потужності.

Точковий зразок – певна кількість матеріалу, довільно відібраного з одного місця партії або частини партії.

Частина партії – фізично відокремлена та ідентифікована частина великої партії, щодо якої застосовується відповідний метод відбору зразків.

«Методи відбору...» є обов'язковими для:

- державних ветеринарних інспекторів (державних інспекторів) Держпродспоживслужби;
- акредитованих лабораторій;
- операторів ринку з виробництва та/або обігу харчових продуктів.

Під час відбору зразків вживаються заходи з метою уникнення будь-якого впливу на:

- вміст максимально допустимого рівня певних забруднюючих речовин (свинець, кадмій, ртуть, олово (неорганічне) та арсен (неорганічний), 3-моноклорпропан-1,2-діол (3-MCDP) та бенз(а)пірен (поліциклічні ароматичні вуглеводні)) у харчових продуктах;

- результати лабораторних досліджень (випробувань);
- репрезентативність об'єданого зразка;
- безпечність харчових продуктів партій, від яких відбирають зразки.

Також мають вживатися запобіжні заходи, необхідні для забезпечення безпеки осіб, які відбирають зразки

Зразки відбираються окремо від кожної партії або частини партії.

Великі партії фізично розділяються на частини партії.

Враховуючи те, що маса партії не завжди є точною сумою маси частин партії, маса частини партії може перевищувати зазначену масу не більш як на 20 відсотків.

Точкові зразки відбираються з різних місць партії, розподілених по всій партії або частині партії. Про відхилення від такої процедури зазначають в акті відбору зразків.

У випадку безтарної великої партії ***рідких харчових продуктів партія чи частина партії ретельно перемішується*** вручну або механічним способом уникаючи негативного впливу на склад та властивості харчового продукту безпосередньо перед самим відбором. Для об'єданого зразка відбирається три точкових зразки від партії або частини партії. Точкові зразки мають бути

однакової маси, а саме не менше 100 г або 100 мл, а маса об'єднаного зразка – не менше 1 кг або 1 л.

Точкові зразки однакової(го) маси/об'єму – не менше 100 г/мл, об'єднаний зразок – не менше 1 кг/л. Дані щодо відхилення від зазначеної(го) маси/об'єму зазначаються в акті відбору.

Підготовка об'єднаного зразка здійснюється шляхом об'єднання точкових зразків.

Об'єднаний зразок становить не менше 1 кг або 1 л, крім випадків, коли це неможливо (наприклад, зразок складається з однієї упаковки чи одиниці упаковки (блоку упаковок)).

У разі, якщо партія чи частина партії містить *велику рибу* (маса однієї риби більше 1 кг) та становить більше 500 кг, точковий зразок відбирається із середньої частини тушки риби. Маса кожного точкового зразка – не менше 100 г.

Відбір зразків харчових продуктів на стадії роздрібної торгівлі здійснюється в місцях, де це технічно можливо, відповідно до вимог відповідних нормативних актів.

Контрольні питання

1. Яка лабораторія вважається акредитованою?
2. Що таке ароматизатори?
3. Який харчовий продукт вважається безпечним?
4. Що таке валідація?
5. Чим відрізняється вода питна від води чистої?
6. Що означає термін «гігієнічні вимоги»?
7. Що таке дієтична добавка?
8. Що таке експлуатаційний дозвіл?
9. Що таке забруднююча речовина у харчових продуктах?
10. Що означає поняття максимальна межа залишків (максимально допустимий рівень залишків)?
11. Що таке методичні настанови?
12. Що таке небезпечний фактор у харчовому продукті?
13. Що таке небезпечний харчовий продукт?
14. Що таке непридатний харчовий продукт?
15. Що таке новітній харчовий продукт чи інгредієнт?
16. Що означає поняття «окремі показники якості харчового продукту»?
17. Що таке «оператор ринку харчових продуктів»?
18. Що відноситься до побічних продуктів тваринного походження?
19. Що відноситься до параметрів безпечності харчових продуктів?
20. Які лабораторії відносяться до референс-лабораторій?

21. Що являє собою система аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках?
22. Які лабораторії відносяться до уповноважених лабораторій?
23. Що називається харчовою добавкою?
24. Які продукти відносяться до харчових продуктів для спеціальних медичних цілей?
25. Що таке харчовий ензим?
26. Які нормативні акти регламентують основні вимоги до безпеки продовольчої продукції?
27. Які показники відносяться до органолептичних?
28. Що таке харчова цінність продовольчої сировини і продуктів харчування?
29. Що відноситься до чужорідних речовин у харчових продуктах?
30. Які чужорідні речовини в харчових продуктах відносяться до токсичних елементів?
31. Які продукти підлягають контролю за вмістом N-нітрозамінів?
32. Що таке мікотоксини?
33. Які продукти підлягають контролю за вмістом гістаміну?
34. Які продукти підлягають контролю за вмістом антибіотиків?
35. Коли проводиться обов'язковий контроль на наявність залишкової кількості пестицидів?
36. Наведіть групи харчових добавок.
37. Які речовини відносяться до консервантів?
38. Які речовини відносяться до антиоксидантів?
39. Які речовини відносяться до підсолоджувачів?
40. Які речовини відносяться до емульгаторів?
41. Як регламентується відбір зразків харчових продуктів?
42. Який зразок називається лабораторним?
43. Який зразок називається об'єднаним?

4. ЯКІСТЬ І БЕЗПЕЧНІСТЬ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

4.1 Мед

4.1.1 Склад меду

Бджолиний мед – один з найскладніших природних продуктів, у складі якого виявлено більше трьохсот різних компонентів.

Мед – це складний продукт: в ньому виявлено близько 300 речовин і зольних елементів.

Основними речовинами, з яких складається мед, є **вуглеводи**. На даний час їх знайдено 42. У меді всіх видів містяться глюкоза і фруктоза, в більшості – мальтоза і сахароза, у багатьох – мальтулоза, тураноза, изомальтоза, ерлоза, мелецітоза, мелібіози. Решта вуглеводи виявлені лише в деяких видах меду.

По відношенню до загальної кількості вуглеводів фруктози і глюкози в меді міститься 88–90% (в тому числі фруктози 47–48, глюкози 40–45%), мальтози – 4–6, сахарози – 2–4, трегалози – до 5 (падевий мед), мелецітози – 1–3, рафінози – 1–3, дисахаридів – 10–15 і вищих олігоз – 3–12%.

З азотистих речовин в меді є **білки**. Їх вміст, обчислений за загальним азотом, коливається в межах 0,08–1,9% (в середньому 0,5%). У квітковому меді білків зазвичай міститься в середньому 0,3–0,4%, в меді ж з вересу звичайного і лептоспермуму метловідного – 1%. У падевих медах білків більше, ніж в квіткових. Білкові речовини меду виявляють ферментативну активність. У меді виявлено амілаза, інвертаза, кисла фосфатаза, каталаза, пероксидаза, поліфенолоксидаза, глюкозооксидаза, ліпаза, редуктаза, протеаза, аскорбінаоксидаза, фосфоліпаза, інгулаза, глікогеназа.

Найбільш вивчені амілолітичні ферменти меду – **α - і β -амілаза**. Їх сумарну активність характеризують **діастазним числом**, яке прийнято виражати в одиницях Готе (за прізвиськом дослідника, який розробив один з перших методів визначення активності цього ферменту в меді). Діастазне число меду становить в середньому 15 одиниць Готе (коливається від 0 до 50 одиниць).

Діастазне число – це основний показник натуральності і зрілості меду. Чим вище цей показник, тим краще мед. Діастаза (амілаза) є найбільш стійким з усіх ферментів меду, тому вона присутня навіть у незначних кількостях вказує на порушення умов переробки і зберігання меду.

Діастазне число – це кількість мілілітрів 1%-ного розчину крохмалю, яке розкладається одну годину амілолітичними ферментами, що містяться в одному грамі безводного речовини меду. Один мілілітр розчину крохмалю відповідає одній одиниці активності.

Визначається діастазне число тільки в лабораторії. Існує кілька методів визначення діастазної активності меду. В Україні, а також в бджільництві ряду інших країн стандартизований метод Готі, заснований на здатності ферменту розщеплювати крохмаль.

Інвертазную активність меду характеризують *інвертазним числом*. Одиниця активності ферменту відповідає розщепленню 1 г сахарози за 1 годину ферментом, що міститься в 100 г меду при оптимальних значеннях температури і рН. Інвертазне число меду коливається від 0,11 до 33 одиниць, в середньому для різних видів меду – в межах 2,8–14 одиниць.

За даними ряду дослідників, 10–15% азотистих речовин в меді доводяться на **аміносполуки**. В меді виявлені 23 вільні амінокислоти і аміну, в більшості випадків – 13–18. Практично у всіх видах меду знаходять аланін, аргінін, аспарагінову кислоту, валін, глютамінової кислоти, ізолейцин, лейцин, лізин, серії, тирозин, треонін і фенілаланін; лише в деяких видах – гістидин, метіонін, оксипролін, пролін, триптофан, цистин; в окремих випадках – β-аланін, α- і γ-аміномасляну кислоти, аспарагін, глютамін, орнітин і етаноламін. Всього в 1 г меду міститься від 70 до 5000 мкг амінокислот (в середньому в різних видах меду – 400–1000 мкг).

Вміст **вітамінів** в меді коливається у широких межах. Окремі види меду різко виділяються за вмістом вітамінів. Так, вітаміну С в 1 г меду з вересу міститься 40–50 мкг, з гречки – 40–120 мкг, в 1 г меду з м'яти – 1200–2600 мкг.

В меді виявлено також вміст фолієвої кислоти (вітамін В₉), кобаламинов (вітамін В₁₂), філлохінон (вітамін К) і холіну. Кальциферолу (вітамін D) в меді не виявлено.

У складі меду знайдені **кислоти**: мурашина, оцтова, масляна, каприлова, капронова, лаурінова, міристинова, пальмітинова, стеаринова, олеїнова, лінолева, ліноленова, молочна, щавлева, бурштинова, яблучна, винна, лимонна, гліколева, піровиноградна, α-кетоглутарова, піроглютамінова, 2-окси-3-фенілпропіонова, глюконова, піроглюконова, цукрова. Вважають, що велика частина кислот меду представлена глюконовою, яблучною, лимонною та молочною кислотами. У деяких видах меду на частку глюконової і молочної кислот доводилося по 30% загального вмісту всіх інших кислот.

Вміст кислот в меді характеризують показником «**загальна кислотність**». Її значення коливається від 1,1 до 98 м.-екв/кг (в середньому 25 м.-екв / кг), причому падевий мед перевершує за цим показником мед квітковий. Загальна кислотність меду залежить від його ботанічного походження, умов збору і переробки нектару (паді) бджолами.

Загальний вміст **мінеральних речовин** в меді, або його «**зольність**», коливається від 0,006 до 3,45% (в середньому 0,27%). Мед різного ботанічного походження може мати відчутні відмінності за цим показником. У квітковому меді міститься зазвичай менше золи, ніж в падевих. Всього в різних видах меду виявлено 37 зольних елементів. Однак їх набір в різних видах меду різного ботанічного походження неоднаковий.

До широких коливань схильний і **вміст окремих елементів** в меді. Зокрема, граничні значення для магнію, срібла, свинцю, міді, марганцю, нікелю, кальцію, фосфору і хрому розрізняються в 100–500 разів, а для олова і цинку в 9000–20 000 разів.

Особливо багато в меді калію (в середньому 832 мкг/г), фосфору (217 мкг/г), кальцію (190 мкг/г), хлору і сірки (близько 80 мкг/г), натрію і магнію (приблизно 45–55 мкг/г).

З основних мікроелементів в 1 г меду міститься в середньому (мкг): заліза – 9,7, марганцю – 4,2, міді – 0,8, кобальту – 0,15. Мед з вересу багатий алюмінієм, магнієм, марганцем; мед з лугових трав – бором, міддю, цинком, алюмінієм і магнієм.

У складі різних видів меду виявляють **до 120 речовин**, з вмістом яких пов'язаний **аромат**. З них поки ідентифікована чи половина. Ці речовини представлені головним чином **спиртами**, потім **альдегідами**, **кетонами**, **кислотами і ефірами спиртів з органічними кислотами**. Практично у всіх видах меду знайдено альдегіди – мурашиний, оцтовий, пропіоновий, ізомасляний, ізовалеріановий; спирти – пропіловий, бутиловий, ізобутиловий; містяться також етиловий ефір, ацетон, діацетил, метилантранілат. Останнього особливо багато в меді з цитрусових (в 1 г міститься від 1600 до 4900 мкг проти 70–300 мкг в інших медах).

Вміст всіх **ароматичних речовин** залежить від ботанічного походження меду. Вважається, що його аромат визначається нижчими аліфатичними спиртами та їх ефірами з низькомолекулярними жирними кислотами. Є дані про участь у формуванні аромату простих цукрів, глюконової кислоти, проліну і оксиметилфурфурола. Останній знайдений в переважній більшості різних медів (в 1 г меду міститься в середньому 4–6, максимально 40 мкг).

Барвники меду вивчені дуже мало. Вони витягуються уксусноетіловим ефіром або *n*-бутанолом і такими розчинниками, як хлороформ, ізопропанол, ізоаміловий спирт, діетиловий ефір. З барвників відомі флавонові сполуки, каротин, хлорофіл, ксантофіл.

Води в зрілому меді міститься зазвичай 16–20%, в вітчизняних відцентрових медах – від 13 до 28% (в середньому 18,4%).

У складі окремих медів виявлені **манніт, дульцит, танін, терпени, сапоніни, сечова кислота, ефірні масла** (50–80 мкг в 1 г меду), дезок-сіпентіти, холін (60 мкг), ацетилхолін (0,06–5,0, в середньому 2,5 мкг), арбутин, глюкозо-6-фосфат, α - або β -гліцерофосфат, 2- або 3-фосфогліцерінова кислота, алкани, гліцериди, стероли, фосфатиди, складні ефіри метилового і мірістілового спирту з насиченими і ненасиченими жирними кислотами (олеїною, пальмітиною, лауриною, ліноленою, стеариною).

Мед відрізняється також відомою природної мінливістю його складу, що можна оцінити за допомогою **коефіцієнта варіації** – це відсоткове співвідношення середнього квадратичного відхилення параметру до середнього арифметичного його значенням. Ознака вважається сильно мінливою, якщо коефіцієнт варіації перевищує 20–30%.

Пилок. Видовий і кількісний склад пилку, що знаходиться в меді, залежить від характеру рослинності, квітки, кількості пилку в нектарі, розміру пилових зерен, раси бджіл, інтенсивності принесення і переробки нектару, індивідуальних особливостей бджолої сім'ї і способу добування меду. В 1 г меду міститься в середньому близько 3000 (коливання від 60 до 28000) пилок-

вих зерен рослин зазвичай до 20 видів (в ряді випадків до 90 видів). При цьому вміст пилку будь-якого нектароносів в загальній кількості пилку рослин всіх видів мінливе.

Наприклад, для акації білої воно коливається від 35 до 69%, для липи мелколистной – від 11 до 39%, для вересу – від 42 до 79%, а для ріпаку – від 62 до 93%.

На підставі емпіричних даних мед вважають монофлорним при певному вмісті в ньому пилку рослин одного виду. Для різних нектароносів показник цей неоднаковий. Зокрема, для шавлії він дорівнює 25–30%, для липи і лаванди – 35–40%, для каштана посівного – 70%.

За пилковим спектром меду встановлюють його географічне походження, за переважаючим пилком (більше 45% загальної кількості пилкових зерен рослин всіх видів) – ботанічне походження меду.

Мікрофлора. Мікрофлора меду представлена приблизно 40 видами грибів і осмофільних дріжджів, причому в більшості випадків в 1 г меду знаходяться в середньому близько 1000 таких організмів, а в окремих зрілих і без ознак бродіння медах – від 10000 до 100000 і навіть до 1 000000 клітин дріжджів і від 30 до 300 клітин цвілевих грибів. У поверхневому (до 5 см) шарі меду присутні і бактерії. Їх набір, чисельність і відносний вміст залежать від ботанічного походження меду і умов його зберігання. Зокрема, в 1 г меду налічують від декількох десятків до 80–90 млн. бактерій.

4.1.2 Фізичні і фізико-хімічні властивості меду

Забарвлення меду залежить від наявності кольорових речовин. Мед може бути безбарвним (з зніту, люцерни, буркуну), пофарбованим у жовті тони різної інтенсивності (з фацелії, соняшнику, падевий з сосни і модрини), а також зеленувато-коричневим (падевий з ялини та ялиці і квітковий з каштана) і червонувато-коричневий (з гречки, вересу, шавлії). Після кристалізації мед приймає більш світлий відтінок забарвлення через розсіювання світла кристалами цукру.

У меду може бути добре виражений (гречаний, липовий) або слабкий (вишня, чіліга, кипрей) аромат, тонкий і ніжний (мед з білої акації, малини) або непривабливий (мед з тютюну, чебрецю). Аромат падевого меду в загальному менш виражений, ніж аромат квіткового; деякі ж падеві види меду позбавлені його. Аромат є складовою частиною букета, тобто сумарного смакового відчуття від меду в порожнині рота.

Смак. Все види меду викликають відчуття насолоди і легкої кислоти. Інтенсивність солодкого смаку різних медів неоднакова. Умовно розрізняють види меду – терпкі (з гречки, білої акації), солодкі (більшість медів), помірно солодкі (з буркуну, бавовнику, падеві види меду). Багатьом видам меду властиві різні присмаки. Присмак може бути тонким, ніжним (мед з малини, коношини), гострим або різким (гречаний, деякі липові) і навіть неприємним

або гірким (мед з каштана, тютюну). Відчуття кислоти залежить від рН меду, вмісту в ньому води і його агрегатного стану. На смак меду впливають концентрація цукрів і їх співвідношення, а також в'язкість і температура.

Консистенція. Розрізняють мед рідкий (текучий) і в'язкий (мало текучий). Рідким буває, наприклад, мед з білої акації і зніту; в'язким – мед з вересу, тамариксу п'ятичінкового, а також падевий. Консистенція меду залежить від його складу, температури, агрегатного стану. Після кристалізації мед стає набагато густіше. При цьому його консистенція залежить від характеру кристалізації (виду садки). З кількісного боку консистенцію не закристалізованого меду, або, точніше, його реологічні властивості, характеризують в'язкістю, а закристалізованого меду – пенетрацією.

В'язкість меду при 20 °С коливається в межах від декількох десятків до декількох сотень Пуаз (одиниця динамічної в'язкості, що дорівнює в'язкості рідини, яка надає опір силою в 1 дин взаємному переміщенню двох шарів площею 1 см², що знаходяться один від одного на відстані 1 см і взаємно переміщаються зі швидкістю 1 см/с. 1 Пуаз = 1 Н•с/м² (ньютон-секунда на квадратний метр)). В'язкість залежить від вмісту води в меді і його температури.

Наприклад, при 12,8%-ному вмісті води в'язкість меду дорівнює 475 Пуаз, а при 22,4%-ному – 50 Пуаз.

Чим вище температура меду, тим нижче його в'язкість. При нагріванні меду до 30–40 °С його в'язкість зменшується досить швидко, а потім повільніше. В'язкість меду пов'язана з вмістом білків і олігосахаридів. Для більшості квіткових медів величина її не залежить від швидкості зсуву; в деяких же випадках така залежність спостерігається. Мед може витягуватися в довгі еластичні нитки (мед з деяких видів евкаліпта, опунції). Мед з мануки, вересу, іноді з гречки виявляє тиксотропію: його в'язкість в стані спокою набагато вище, ніж після перемішування. Тиксотропія характерна для меду, що містить від 1,0 до 1,9% білків.

При збільшенні вмісту води в меді на 10% його динамічна в'язкість знижується, причому для різної температури не однаковою мірою: найбільше зниження – 30–45 разів – при 20–30 °С, менше – в 8–14 разів – при більш високих температурах. Підвищення температури на 10 °С призводить до зниження в'язкості меду в 3–4 рази при меншому вмісті води і в 1,5–2 рази при більшому її утриманні.

Кристалізація. Центрифужний мед через деякий час зазвичай кристалізується. Якості його від цього зазвичай не погіршуються. При кристалізації в осад випадає глюкоза або мелецитоза. Швидкість кристалізації і розмір кристалів залежать від складу меду, кількості первинних кристалів (центрів кристалізації) і від температури. Розрізняють види меду, що кристалізуються повільно і швидко. До перших відносяться, наприклад, мед з білої акації, шавлії, каштана, вересу, деякі падеві; до других – мед з кульбаби, ріпаку, гірчиці, ластовня гостролистого, осоту, сурепки, еспарцету, ряд падевих.

Кристалізацію меду називають також садкой. Залежно від розмірів кристалів садка буває салообразной, дрібно- і крупнокристалічною. При неповній кристалізації, яка спостерігається у недостиглого меду або меду, що довго

зберігається при 25–28 °С, над кристалічною масою утворюється рідкий шар («відстій») з підвищеним вмістом води. При цьому мед втрачає товарний вигляд.

Гігроскопічність. Волога з навколишнього простору поглинається медом спочатку швидко, а з наближенням до рівноважного стану – все повільніше. При утриманні 17,4% води незакристалізований мед знаходиться в рівновазі з навколишнім повітрям вологістю 58%. При більшій вологості повітря мед буде поглинати воду, при меншій (нижче 20%) – віддавати її. Гігроскопічність меду залежить від його складу, агрегатного стану, в'язкості. Наприклад, незакристалізований мед більш гігроскопічний, ніж тій, що закристалізувався. Зі збільшенням в'язкості меду гігроскопічність його підвищується.

Густина меду залежить від змісту води і від температури. Зі збільшенням вмісту води і з ростом температури густина меду знижується.

Наприклад, при вмісті 16% води густина меду становить при 15 °С 1,443, при 20 °С – 1,431, при 18%-му вмісті води відповідно 1,429 і 1,417; при 20%-му – 1,415 і 1,403; при утриманні 21% води – 1,409 і 1,397.

Показник заломлення меду пов'язаний, в основному, з вмістом води: зі збільшенням її вмісту він зменшується. Показник заломлення знаходиться в зворотній залежності від температури меду: зі збільшенням її на 1 °С він зменшується на 0,00023.

Питома теплоємність меду залежить від його агрегатного стану, вмісту води і температури. Наприклад, при одному і тому ж вмісті води питома теплоємність меду з дрібними кристалами дорівнює 3070, а з великими – 2680 Дж/кг·град. Загалом, чим менше вміст води, тим нижче значення питомої теплоємності. Температурний коефіцієнт питомої теплоємності становить 84 Дж/кг·град².

Теплопровідність меду залежить від вмісту води і від температури. Чим менше в меді води, тим вище його теплопровідність. При підвищенні ж температури меду його теплопровідність спочатку знижується, а потім підвищується.

Питома електропровідність меду обумовлена мінеральними речовинами, що містяться в ньому, органічними кислотами, білками і залежить від походження меду, концентрації розчину і температури. Питома електрична провідність нерозбавленого меду така ж сама, що і у дистильованої води. При розведенні меду водою цей показник збільшується, досягаючи максимуму у 20-30%-них розчинах. У темних видів меду питома електропровідність вище, ніж у світлих. При температурі 20 °С цей показник коливається від 0,1 до 1,7 мСм/см.

Оптична активність. Вуглеводи, а також білки і деякі окси- і амінокарбонові кислоти виявляють оптичну активність, що обумовлюється особливою будовою молекули і просторовим розташуванням груп атомів в ній. Оптична активність полягає в здатності речовини змінювати просторове положення площини поляризації світла, яка виявляється поверненою на певний кут вліво або вправо від початкового положення. Для визначення оптичної активності

меду отримують поляризоване світло, визначають його взаємодію з речовиною і вимірюють кут зсуву площини поляризації на поляриметрі.

Буферні властивості. Кислоти і мінеральні речовини меду утворюють буферну систему, що надає йому буферні властивості – здатність підтримувати певне значення рН при додаванні кислоти або лугу. Властивості ці характеризуються буферною ємністю, яка вимірюється кількістю кислоти (або лугу), яке необхідно додати до 1 кг меду, щоб зменшити (або відповідно збільшити) початкове значення його рН на 1 одиницю. Буферна ємність вітчизняних медів за кислотою коливається від 3,5 до 47, за лугом – від 1,3 до 30 м.-екв/кг.

Активна кислотність (рН). Числове значення рН меду залежить від відношення концентрацій мінеральних речовин і органічних кислот і від сили останніх. Активна кислотність меду коливається від 3,2 до 6,6.

4.1.3 Вплив зовнішніх чинників і умов зберігання на склад і властивості меду

Хімічні процеси, що відбуваються в меді, не припиняються після його відкачки, так що з часом склад меду змінюється. Це називають **динамічністю складу меду**, причому одночасно змінюються і його властивості. Зазначені зміни залежать від впливу зовнішніх факторів – температури, відносної вологості повітря, променевої енергії, тривалості зберігання.

Вуглеводний склад меду змінюється при нагріванні і зберіганні в зв'язку з термічним розкладанням простих цукрів або їх хімічними і ферментативними перетвореннями.

Наприклад, після 8-годинного прогрівання меду при 90 °С вміст фруктози знижувався на 9%, глюкози – на 1-6%, а кількість дисахаридів підвищувалася на 40–30%. Зберігання меду при 23–23 °С протягом двох років призводило до зменшення вмісту фруктози на 5%, глюкози – на 13% і збільшення кількості мальтози, сахарози і вищих олігосахаридів відповідно на 68, 63 і 13%.

Зміни тим істотніше, чим вище температура, довший нагрів або зберігання, активніше карбогідрози меду і нижче величина його активної кислотності (рН).

Амилолитические ферменти меду помітно руйнуються при його нагріванні до температури вище 60–80 °С або при 12–24-місячному зберіганні при 25–28 °С. Наприклад, за 8 місяців зберігання при 27 °С діастазне число меду знижувалося з 46 до 25 одиниць Готе.

Руйнування ферментів тим більше, чим вище температура і нижче рН меду.

Інвертаза втрачає свою активність при нагріванні меду до температури вище 60 °С і під дією на нього прямого сонячного світла, а також в процесі зберігання меду. Так, 5-хвилинне прогрівання меду при 95 °С руйнує фермент повністю, після 8-місячного зберігання при 27 °С інвертазне число меду знижується з 17 до 5 одиниць.

Руйнування інвертази при нагріванні тим більше, чим вищий вміст в меді води і чим менше значення рН.

Зміст вітамінів в меді в процесі його зберігання знижується. Наприклад, після річного зберігання при 28–30 °С вміст тіаміну в меді знижується на 2–12%, рибофлавіну – на 9–20%, ніацину – на 8%, аскорбінової кислоти – на 20%.

Загальна кислотність меду підвищується після 2-річного його зберігання при 15–25 °С.

Вміст оксиметилфурфурола при нагріванні меду збільшується тим значніше, чим вище температура і триваліше нагрівання. Цей приріст під дією температури тим більше, чим вище початкова концентрація цієї речовини і вміст води і чим нижче рН меду.

Наприклад, після нагрівання меду протягом 2,5-годин при 45 °С вміст оксиметилфурфурола зростає на 12%, після 30-хвилинного нагрівання при 55 і 78 °С відповідно на 60 і 80%. Зберігання меду від 1 року до 10 років при 25–27 °С збільшувало кількість оксиметилфурфурола в різних медах на 200–3000%.

Забарвлення меду при нагріванні до 50–60 °С змінюється незначно. Помітні зміни починаються при 70 °С, різко прискорюються вони при 90 °С. Чим нижче рН меду і вищий вміст азотистих речовин, тим сильніше темніє мед при нагріванні. Зберігання його без світла при температурі нижче 10 °С практично не впливає на забарвлення; під дією же сонячних променів забарвлення меду поступово стає менш інтенсивною. Зберігання при 15 °С порівняно мало змінює забарвлення; зміни різко прискорюються при температурі 26 °С і вище, особливо починаючи з 37 °С.

4.1.3 Вимоги до меду

Вимоги до якісного складу і параметрів безпечності меду регламентуються наступними нормативними актами:

- Вимоги до меду, затверджені наказом Мінагрополітики України № 330 від 19.06.2019 р. (діють з 6 лютого 2020 року);
- ДСТУ 4497–2005. Мед натуральний. Технічні умови;
- ДСТУ 4649:2006. Мед з фітодобавками. Технічні умови;
- ДСТУ 7007:2009. Мед штучний. Технічні умови.

Введення «Вимог до меду» гармонізує законодавство України із законодавством Європейського союзу у частині вимог до меду, що дозволить забезпечити український ринок якісною продукцією та розширити експортні можливості України. Документ встановлює вимоги щодо термінології, маркування, етикетування меду, що дасть змогу забезпечити безперешкодне функціонування ринку та запобігати підприємницькій практиці, що вводить споживача в оману.

За інформацією пресслужби Міністерства, до 1 січня 2023 року передбачено добровільне застосування затверджених вимог, що дозволить операторам ринку підготуватися до нових вимог.

У цих Вимогах терміни вживаються в таких значеннях:

1) **злитий мед** – мед, отриманий завдяки його стіканню з розпечатаних стільників, що не містять розплоду;

2) **квітковий або нектарний мед** – мед, отриманий з нектару рослин;

3) **мед для кондитерських виробів** – мед, який може бути перегрітим та/або мати показник гідроксиметилфурфуролу більше ніж 40 мг/кг. Такий мед може мати сторонній смак чи запах, притаманні перегрітому меду;

4) **мед монофлорний квітковий (нектарний)** – мед, у якому переважають пилкові зерна одного виду рослин у кількості не менше ніж 30 % для всіх видів меду, а для меду з акації та липи – не менше ніж 20 %;

5) **мед** – натуральна солодка речовина, вироблена бджолами *Apis mellifera* шляхом сполучення з власними особливими речовинами нектару рослин або секретії живих частин рослин чи виділень комах, що смокчуть рослинний сік на живих частинах рослин, які збирають бджоли, з подальшим відкладенням, зневодненням, зберіганням для дозрівання у стільниках;

6) **мед поліфлорний квітковий (нектарний)** – мед, який містить пилкові зерна кількох видів рослин у кількості менше ніж 30 % для всіх видів меду, а для меду із акації та липи - менше ніж 20 %;

7) **механічна домішка** – видимі природні та сторонні небажані домішки, а саме: мертві бджоли та їх частки, личинки бджіл, шматочки стільників, зола, пил, пісок, солома, волосся, рослинні волокна тощо;

8) **падевий мед** – мед, отриманий переважно з виділень комах (Hemiptera), що смокчуть рослинний сік на живих частинах рослин або із секретій живих частин рослини;

9) **переробка** – будь-який процес, що істотно змінює первинний харчовий продукт, у тому числі нагрівання, коптіння, консервування, дозрівання, сушіння, екстракція, екструзія або комбінація зазначених процесів;

10) **пилкове зерно** – чоловіча статеві клітина (гаметофіт), яка розвивається у пиляках тичинок насінних рослин;

11) **пресований мед** – мед, отриманий шляхом пресування стільників, що не містять розплоду, із застосуванням помірного нагріву не більше ніж до 45 °C або без нього;

12) **пролін** – вільна амінокислота, яка потрапляє в мед із нектару квітів, пилкових зерен, виробляється бджолами і в значній кількості міститься в меду;

13) **стільники в меду** – мед, що містить один або більше шматків стільникового меду;

14) **стільниковий мед** – мед, який бджоли зберігають у комірках новозбудованих стільників, що не містять розплоду або вощини, виготовленої лише з бджолиного воску, і який продають у запечатаних цільних стільниках або частинах таких стільників;

15) **центрифужний (екстрагований) мед** – мед, отриманий шляхом центрифугування розпечатаних стільників, що не містять розплоду.

Мед повинен відповідати таким характеристикам та критеріям складу:

- складається з вуглеводів, переважно із фруктози й глюкози, а також інших речовин, таких як органічні кислоти, ензими (ферменти), пилкові зерна, що потрапляють у процесі переробки бджолами нектару (паді) на мед;
- колір повинен бути від прозорого (безкольорового), білого, світло-жовтого до темно-коричневого;
- консистенція може бути рідкою, в'язкою, дуже в'язкою, щільною;
- кристалізація – від дрібно- до крупнозернистої;
- смак солодкий, ніжний, приємний, терпкий, подразнює слизову оболонку ротової порожнини, без сторонніх присмаків;
- аромат специфічний, приємний, слабкий, сильний, ніжний, без сторонніх запахів.

Смак та аромат варіюються, але зумовлені рослинним походженням залежно від виду рослини. Інші критерії складу меду визначено в таблиці 4.1.

До меду, що маркується словом «**мед**», придатного для споживання людиною чи як інгредієнта в харчових продуктах **заборонено додавати інші харчові інгредієнти, харчові добавки** або будь-які інші добавки, ніж мед. Пилкові зерна, притаманні меду, не вважаються інгредієнтом.

Мед не має містити сторонніх органічних та неорганічних речовин, що не належать до його складу, присмаків або запахів, мати ознаки бродіння, мати штучно змінену кислотність або бути нагрітий таким чином, щоб натуральні ензими (ферменти) було зруйновано або значною мірою дезактивовано.

Це не застосовується до меду для кондитерських виробів, окрім вимог щодо відсутності у меду сторонніх органічних та неорганічних речовин і ознак бродіння.

Мед для кондитерських виробів дозволяється використовувати як інгредієнт у харчових продуктах, які потім піддаються переробці, та у продуктах, які не підпадають під визначення «харчовий продукт».

Вилучення механічної домішки з меду дозволено у спосіб, що унеможливає вилучення пилкових зерен та інших притаманних меду складових.

За походженням мед поділяють на

- нектарний (квітковий) мед;
- падевий мед.

За способом виробництва мед поділяють на

- стільниковий мед,
- стільники в меду,
- злитий мед,
- центрифужний (екстрагований) мед,
- пресований мед.

За вмістом пилкових зерен мед поділяють на

- мед монофлорний квітковий (нектарний);
- мед поліфлорний квітковий (нектарний).

Таблиця 4.1 – Критерії складу меду

№ з/п	Параметр	Граничні значення параметру
1	Вміст фруктози та глюкози (загальна кількість)	мед квітковий (нектарний) повинен мати не менше ніж 60 г/100 г
		падевий мед і його купажі (суміші) з квітковим (нектарним) медом повинен мати не менше ніж 45 г / 100 г
2	Вміст сахарози	всі види меду не більше ніж 5 г / 100 г
		мед, вироблений з таких рослин як: акація (<i>Robinia pseudoacacia</i>), люцерна (<i>Medicago sativa</i>), банксія (<i>Banksia menziesii</i>), копійочник (<i>Hedysarum</i>), евкаліпт червоний (<i>Eucalyptus camaldulensis</i>), шкіряне дерево, види цитрусових (<i>Eucryphia lucida</i> , <i>Eucryphia milliganii</i> , <i>Citrus spp.</i>) повинен мати не більше ніж 10 г / 100 г
		мед, вироблений з таких рослин як: лаванда (<i>Lavandula spp.</i>), огірочник лікарський (<i>Borago officinalis</i>) повинен мати не більше ніж 15 г / 100 г
3	Вміст вологи	всі види меду повинні мати не більше ніж 20 %
		вересовий мед повинен мати не більше ніж 23 %
		мед для кондитерських виробів повинен мати не більше ніж 23 %
		мед для кондитерських виробів з вересу повинен мати не більше ніж 25 %
4	Вміст нерозчинних у воді речовин	всі види меду повинні мати не більше ніж 0,1 г / 100 г
		пресований мед повинен мати не більше ніж 0,5 г / 100 г
5	Електропровідність	всі види меду і їх купажі (суміші) повинні мати не більше ніж 0,8 мС/см
		падевий і каштановий мед та їх купажі (суміші) повинні мати не менше ніж 0,8 мС/см
		мед, зібраний з таких рослин, як: еріка (<i>Erica</i>), евкаліпт, лайм (<i>Tilia spp.</i>), верес звичайний (<i>Calluna vulgaris</i>), манука, або лептоспермум (<i>Leptospermum</i>), чайне дерево (<i>Melaleuca spp.</i>), та його купажі (суміші) з усіма видами меду, може мати інше значення показника.
6	Вільні кислоти	всі види меду повинні мати не більше ніж 50 міліеквівалентів кислоти на 1000 г
		мед для кондитерських виробів повинен мати не більше ніж 80 міліеквівалентів кислоти на 1000 г
7	Проліни	всі види меду повинні мати не менше ніж 180 мг на 1 кг
		мед із акації повинен мати не менше ніж 100 мг на 1 кг
8	Активність діастази (за шкалою Шейда)	всі види меду, крім меду для кондитерських виробів повинні мати не менше ніж 8 одиниць
		мед із низьким вмістом натуральних ензимів - ферментів (наприклад, цитрусовий мед) та вмістом гідроксиметилфурфуролу не більше ніж 15 мг/кг повинен мати не менше ніж 3 одиниці
9	Вміст гідроксиметилфурфуролу (ГМФ)	всі види меду, крім меду для кондитерських виробів повинні мати не більше ніж 40 мг/кг
		як виняток, мед із заявленим походженням із регіонів із тропічним кліматом та його купажі (суміші) повинен мати не більше ніж 80 мг/кг

На етикетці меду для кондитерських виробів поряд із його назвою має бути зазначено: «призначений лише для продуктів, які підлягають переробці».

Якщо мед для кондитерських виробів було використано як інгредієнт у складі харчового продукту, у назві такого харчового продукту дозволяється використовувати термін «мед» замість терміна «мед для кондитерських виробів», а у складі цього харчового продукту потрібно зазначати термін «мед для кондитерських виробів».

Крім того, маркування меду має містити інформацію про країну/країни походження, у якій/яких було зібрано мед.

4.1.2 Методи фальсифікації меду та її визначення

Отримання меду натурального супроводжується значними матеріальними затратами. У зв'язку з високими цінами на бджолиний мед його часто фальсифікують. Види фальсифікації меду можна розподілити на 4 групи:

- **фальсифікація якості меду;**
- **асортиментна фальсифікація;**
- **кількісна фальсифікація;**
- **інформаційна фальсифікація.**

Фальсифікація якості меду. З метою фальсифікації до натурального меду додають різні домішки:

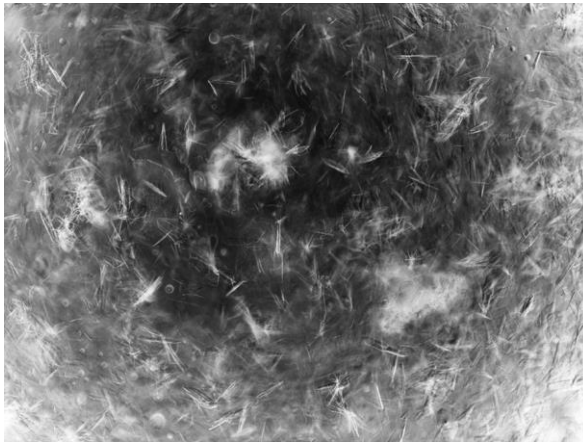
- цукор,
- цукровий сироп,
- борошно або крохмаль,
- цукрову чи крохмальну патоку,
- штучний і цукровий мед.

З метою фальсифікації цукор-пісок додають на початкових стадіях кристалізації меду. Через певний час мед являє собою рівномірно закристалізовану масу.

Мікроскопічне дослідження меду дає можливість виявити під мікроскопом фальсифікацію продукту цукром-піском або цукровою пудрою, а також дріжджові клітини, спори грибів, зерна пилку рослин тощо.

Для встановлення **домішок цукру-піску** на предметному склі готують тонкі мазки з меду і оглядають під малим збільшенням мікроскопу. Натуральний мед під мікроскопом виглядає "волохато" (рис. 4.1, *а*) – кристали натурального меду (глюкози) мають голчасту або зірчасту форми. **Кристали цукру мають форму крупних грудок** (квадрати, прямокутники, фігури правильної геометричної форми) (рис. 4.1, *б*). Видимі округлі утворення з чорною каймою – пухирці повітря.

Наявність домішок цукру у меді можна визначити за допомогою **хемілюмінесценції**, оскільки завдяки високому вмісту комплексу біологічно активних речовин у присутності люмінолу виникає світіння. **Інтенсивність світіння є показником виявлення фальсифікації меду.**



а

б

а – натуральний мед; б – фальсифікований мед (наявні кристали цукру)

Рисунок 4.1 – Мед під мікроскопом

Підігрітий натуральний мед легко змішується з цукровим сиропом. Виявити цей вид фальсифікації органолептичною оцінкою досить важко. Такий мед більш світлого забарвлення, своєрідного смаку, зі слабо вираженим ароматом, більш рідкої консистенції.

У підігрітого натурального меду, який змішали з цукровим сиропом

- знижується діастазна активність,
- знижується кількість інвертного цукру,
- знижується кількість мінеральних речовин
- підвищується рівень цукрози.

Тому з підозрою на домішки до меду цукрового сиропу використовують лабораторні методи дослідження.

Фермент діастаза міститься в натуральному меді і його не має у цукровому сиропі. Він потрапляє в мед, в основному, з нектару квітів і частково з секретами слинних залоз бджіл. Діастазне число – показник активності цього ферменту. **Розбавлення меду цукровим сиропом приводить до зниження діастазного числа.** Проте, слід враховувати, що діастазна активність низька у біло-акацієвого, кипрейного, липового, конюшинового і соняшникового меду. За період тривалого зберігання (понад 1 рік), а також нагрівання меду, діастаза частково інактивується.

Діастазне число, як один з найвагоміших показників якості та ознак натуральності меду, визначають за спеціальною методикою. Стандартний метод визначення діастазного числа ґрунтується на колориметричному вимірюванні кількості субстрату, що розкладений в умовах проведення ферментативної реакції, і наступним розрахунком діастазного числа.

Способом мікроскопічного сканування виявляється підробка під натуральний мед, який являє собою цукровий мед, отриманий від бджіл, внаслідок годування їх цукровим сиропом. Зразки підробленого меду (цукрового сиропу) містять дрібні кристали цукрози, завислі сторонні домішки. Зразки меду, отриманого від бджіл у результаті їх годування цукровим сиропом, міс-

тять у своєму складі, разом з кристалами глюкози голчастої структури, великі глиби кристалів цукрози з включенням зерен пилку медоносних рослин. Якісний натуральний мед включає кристали глюкози і пилок медоносних рослин.

Способи якісного і кількісного виявлення добавок *товарного цукру* базується на визначенні бісульфітних похідних глюкози, що утворюються в процесі обробки дифузійного соку цукрового буряка сірчистим газом. Ці похідні є досить стійкими сполуками, не руйнуються за високої температури і ферментами бджоли, тому виявлення цих сполук вказує на наявність у меді цукру. ***Кількісне визначення бісульфітних похідних глюкози і фруктози базується на виділенні та безпосередньому їх виявленні за допомогою газорідинної хроматографії в набивних або капілярних колонках.***

Сумарний ***вміст у меді моноцукрів*** (в основному, глюкози і фруктози) прийнято називати інвертованим цукром. ***Вміст його менш за 70 % свідчить про фальсифікацію цукром.*** Інвертований цукор ***визначають ферриціанідним методом***, заснованим на окисленні цукру у лужному розчині червоної кров'яної солі. Індикатором служить метиленовий синій.

Домішки цукрового сиропу можна визначити за вмістом у меді цукрози, який не повинен перевищувати 5 % у квітковому і 10 % у падевому меді. Кількість цукрози підвищується також і в цукровому меді. Сутність методу полягає в штучній інверсії цукрози, яка міститься в меді, в моноцукри – глюкозу та фруктозу. За вмістом інвертованого цукру до інверсії і після неї визначають кількість цукрози.

Додавання до меду штучно інвертованого цукру (розчин цукру-піску, обробленого під час нагрівання кислотами) – найбільш частий вид фальсифікації. Для розпізнавання цієї фальсифікації запропонована реакція Селіванова-Фіге у модифікації А.В. Аганіна (реакція на оксиметилфурфурол). Сутність її полягає в тому, що внаслідок штучної інверсії розщеплюється частина фруктози і утворюється водорозчинна сполука ***оксиметилфурфурол***, який з розчином резорцину в присутності концентрованої соляної кислоти утворює вишнево-червоне забарвлення. Крім того, кількість оксиметилфурфуролу збільшується у меді під час нагрівання за температури вище 55°C.

У випадку ***фальсифікації меду цукрозою*** (тростинним цукром) погіршуються органолептичні показники, знижується діастазна активність, вміст мінеральних речовин та інвертованого цукру, а кількість тростинного цукру підвищується. Фальсифікат має праве обертання. Тому ***для виявлення такої фальсифікації необхідно визначити***

- ***органолептичні показники;***
- ***діастазну активність;***
- ***вміст золи;***
- ***вміст тростинного та інвертованого цукру;***
- ***оптичну активність.***

Цукровий мед отримують у результаті годування бджіл цукровим сиропом. Такий мед є фальсифікатом. Його ***визначають за такими показниками:***

- аромат – запах старих стільників;

- смак – прісний, пустий;
- консистенція – свіжовідкачаного меду – рідка;
- консистенція меду після зберігання – густа, клейка (липка, драглиста);
- кристалізація – салоподібна;
- пилковий склад – не має домінуючого пилку одного виду рослин;
- загальна кислотність не більше 1;
- зольність значно нижча за 0,1 %;
- вміст цукрози понад 5 %;
- у фальсифікату праве обертання.

Квітковий натуральний мед лівообертальний (обертає площину поляризованого світла вліво), а деякі фальсифікати (цукровий мед, тростинний цукор і патока) – правообертальні. Для визначення оптичної активності використовують поляриметр портативний (типу П-161) або цукрометр універсальний ЦУ-3.

Для визначення натуральності люмінесцентним методом мед вносять у кювету шаром завтовшки 5 мм. Поряд розміщують пробу натурального меду шаром такої ж товщини. Натуральний мед світиться яскраво-жовтим кольором, фальсифікований – блідуватим, синюватим.

З метою виявлення домішок борошна або крохмалю у меді, 5 мл водного розчину меду у співвідношенні 1:2 нагрівають у пробірці до кипіння, охолоджують до кімнатної температури і додають 3-5 крапель розчину йоду. Виникнення синього забарвлення свідчить про наявність у меді борошна або крохмалю.

Желатин додають до меду для підвищення в'язкості. Завдяки цьому погіршується смак і аромат, знижується ферментативна активність та вміст інвертованого цукру, кількість білка підвищується. **Домішки желатину виявляють за якісною реакцією:** до 5 мл водяного розчину меду у співвідношенні 1:2 додають 5- 10 крапель 5 %-го розчину таніну. Утворення білих пластівців свідчить про присутність у меді желатину. Виникнення слабого помутніння оцінюють як негативну реакцію на желатин.

Додавання до меду цукрової патоки погіршує органолептичні показники (запах патоки, висока в'язкість тощо), знижує вміст інвертованого цукру і діастазну активність; суміш має праве обертання. Крім того, під дією деяких реагентів осаджуються цукри рабінози і хлориди, які містяться у цукровій патоці. **Додавання цукрової патоки можна виявити за якісною реакцією з азотистим сріблом або оцтовокислим свинцем і метиленовим спиртом.**

У випадку фальсифікації **мед нагрівають для декристалізації, припинення бродіння.** Нагрівання вище 60°C погіршує органолептичні показники (мед темніє, послаблюється аромат, з'являється присмак карамелі), знижує ферментативну активність і бактерицидність, приводить до збільшення вмісту оксиметилфурфуролу, тому **для визначення псування меду нагріванням необхідно визначити органолептичні показники, ферментативну активність, вміст оксиметилфурфуролу і сторонніх домішок.**

Зазначені види фальсифікації меду поширені в багатьох країнах, зокрема і в Україні. Найбільш поширеною фальсифікацією меду в США є додавання

до нього високофруктозного сиропу, в Індії – додавання цукру-сирцю. Важливою ознакою натуральності меду, яку можуть визначити споживачі, є його смак. **Натуральний мед містить фенольні сполуки, які переходять з нектару. Ці сполуки викликають подразнення слизової оболонки ротової порожнини і горла. Подразнення може бути різної інтенсивності, а його відсутність вказує на фальсифікацію.**

Асортиментна фальсифікація меду пов'язана із частковою заміною квіткового меду падевим або з підміною більш цінних і дорожчих видів меду менш цінними.

Падевий мед має такі відмінні ознаки:

- колір – від бурштинового до темно-бурого;
- наявність пилку тільки рослин, що опилуються вітром;
- консистенція – в'язка, тягуча, липка, у 2-3 рази перевищує показники квітового меду за тієї ж температури;
- питоме обертання площини поляризованого світла має позитивне значення;
- вміст зольних елементів - до 1,5 %.

Смак падевого меду специфічний, буває зі слабо гіркуватим присмаком, неприємний; запах неприємний, аромат слабкий або відсутній. Після відкачування цей мед кристалізується дрібними (світлий) і крупними (темний мед) кристалами. Падевий мед, зібраний з листяних порід дерев, кристалізується погано. У випадку незначного вмісту паді мед за органолептичними показниками мало відрізняється від квітового. Для виявлення падевого меду використовуються якісні реакції, які базуються на тому, що в результаті дії деяких реагентів падеві речовини випадають в осад (головним чином, декстрини). Для цього застосовують вапняну реакцію з оцтовокислим свинцем або спиртову.

Відомо, що **фальсифікований мед не містить пилку рослин** або його дуже мало, тоді як в 1 г натурального продукту міститься від декількох сотень до декількох тисяч зерен пилку. Крім того, зернами пилку можна ідентифікувати вид меду, оскільки вони відрізняються формою, розміром, зовнішнім виглядом.

Підміну одного виду квітового меду іншим встановлюють за такими критеріями: вміст домінуючого пилку, склад цукрів, величина активної кислотності.

Білоакацієвий мед характеризується середнім вмістом фруктози, високим – глюкози і обов'язковою присутністю цукрози. Соняшниковий мед включає невелику кількість мальтози, середню – фруктози і глюкози, обов'язково – цукрозу. Ступінь солодкості становить 114–116 одиниць.

За величиною активної кислотності можна відрізнити липовий мед від інших монофлорних видів. Величина рН липового меду коливається в межах 4,5–7,0, тоді як для інших – 3,8–4,1.

Ідентифікація здійснюється з врахуванням відмінних ознак моно- і поліфлорних видів меду. У цьому випадку виділяють **найбільш типові органолептичні і фізико-хімічні показники**. З органолептичних особливо важливим

є колір, смак, аромат і консистенція, властиві для відповідних монофлорних медів. Водночас деякі види меду близькі за кольором, тому під час ідентифікації дослідні зразки **розділяють за класами кольоровості**.

У розрізі окремих класів необхідно враховувати відповідні особливості. Так, білого кольору буває мед акацієвий і еспарцетовий. Перший має зеленуватий відтінок, а другий – може його й не мати. Акацієвий мед може тривалий період не кристалізуватись за кімнатної температури, а еспарцетовий кристалізується у дрібнозернисту чи салоподібну масу протягом одного-двох місяців. Закристалізований мед набуває більш світлого відтінку забарвлення, зумовленого розсіюванням світла кристалами глюкози. Інтенсивність змін залежить від глибини кристалізації, величини кристалів і їх однорідності.

Смак меду зумовлений вуглеводним складом, агрегатним станом, вмістом кислот та інших речовин. Умовно виділяють меди дуже солодкі (білоакацієвий, з фруктових дерев), солодкі (більшість медів) і помірно солодкі (буркуновий, бавовниковий, падевий). Під час експертизи багатьох видів звертають увагу на присмак меду. Він може бути тонким, ніжним (малиновий, конюшиний), гострим або різким (деякі липові, гречаний) і навіть неприємним або гірким (каштановий, тютюновий).

За смаковими властивостями кращими вважають мед липовий, конюшиний, буркуновий, еспарцетовий та ін., значно гіршими – вересовий, ріпаковий, падевий.

Нагрівання меду приводить до утворення карамельного, а з недотриманням умов і строків зберігання – надто кислого, прогірклого, пліснявого і збродженого присмаків.

Завдяки наявності поліфенольних сполук мед натуральний подразнює слизову оболонку рота, що не відчувається в меді цукровому.

Для визначення смаку мед попередньо нагрівають до 30°C у закритій скляній тарі.

Аромат меду залежить від ботанічного походження, способу виділення із стільників, особливостей обробітку, використаної тари, зберігання. Квітковий аромат відображає джерело збирання нектару і в значній мірі забезпечує встановлення виду.

Сильно виражений аромат у меду гречаному, вересовому, липовому, слабкий – у знітовому, соняшниковому, ріпаковому, тонкий і ніжний – у білоакацієвому і малиновому, непривабливий – у тютюновому і чебрецевому. Аромат падевого меду менш виражений, ніж квіткового, а деякі різновиди – навіть не проявляють його.

Квітковий аромат меду послаблюється за умов бродіння, тривалого і інтенсивного нагрівання, довгочасного зберігання, з додаванням інвертного, цукрового сиропу, патоки, а також у випадку згодовування бджолам цукрового сиропу.

Медовий аромат близький у різних видах медів і його інтенсивність залежить від терміну зберігання. Вважають, що формування медового аромату завершується протягом 3-5 міс. і залежить від ферментативної активності, особливостей, вуглеводного, амінокислотного, вітамінного та іншого складу.

Залежно від вмісту азотистих сполук, вільних амінокислот, умов і строків зберігання активність ферментів послаблюється на певному етапі, що приводить до поступового скорочення ароматоутворення і послаблення медового аромату. Нагрівання меду прискорює цей процес.

Консистенція меду залежить від хімічного складу, температури, строків зберігання. Рідка консистенція меду характерна для свіжовідкачаних зрілих медів: білоакацієвого, знітового, конюшинового і для всіх медів з вмістом вологи понад 21 %; в'язка – більшості видів зрілого меду; дуже в'язка – для вересового і падевого, а також для частково закристалізованих медів. **Двохшарова консистенція** – внизу кристали глюкози у вигляді суцільного шару, а над ними рідка частина може бути у перші місяці зберігання меду, за кристалізації меду, який піддавався тепловому обробітку, а також фальсифікації меду цукровим сиром.

Для визначення консистенції занурюють шпатель у мед за температури 20°C і, піднімаючи його, відмічають характер стікання меду: рідкий мед стікає дрібнішими нитками і краплинами, в'язкий залишається в значній кількості на шпателі і стікає рідкими нитками і витягнутими краплинами; дуже в'язкий мед не утворює окремих краплин, а стікає рідкими товстими нитками.

З підвищенням частки поліцукридів в'язкість меду зростає, а із збільшенням відношення фруктози: глюкози – знижується. Колоїдні речовини знижують поверхневий натяг медів і визначають високу в'язкість і тиксотропію вересового меду.

В багатьох випадках важливо встановити спосіб отримання меду (центробіжний, пресований, стільниковий).

Центробіжний мед найбільш поширений і після проціджування, відстоювання і збирання різних твердих частинок з поверхні **вважається найбільш чистим.**

Пресований мед містить багато квіткового пилку, воску і тому досить **каламутний.**

Стільниковий мед випускають у вигляді шматочків різної величини і форми, загорнутих у полімерні матеріали або залиті медом. Вважається найбільш цінним для лікування.

Більшість видів меду досить швидко кристалізується. Тому виникають певні труднощі під час фасування продукту у споживчу тару. Для переведення меду у сиропоподібний стан часто використовують жорстку термічну обробку, нагріваючи його вище допустимої температури (50°C). Внаслідок нагрівання помітно знижується ферментативна активність меду, вміст ростових і бактерицидних речовин, вільних амінокислот (цукроамінні реакції), ароматичних речовин; мед темніє, погіршується його смак. Часто такий мед у фасованому виді під час зберігання в торговельній мережі розшаровується: верхній шар включає міжкристальну рідину, а нижній – кристали глюкози і її конгломерати різних розмірів.

Кристалізація глюкози у меді гальмується мальтозою, якщо її міститься 6–9 % (липовий, білоакацієвий та інші), тоді як 2–3 % її прискорює процес (соняшниковий, ріпаковий, еспарцетовий та ін).

Слід розрізняти природну і штучну кристалізацію меду. Останню проводять з внесенням у сиропоподібний охолоджений до 14°C мед затравки із дрібнозернистого меду, розмішуванням і охолодженням до 4°C. Після 12–24 годин мед витримують 10-12 днів за температури 14°C. Внаслідок цього утворюється дрібнозерниста і салоподібна маса, в якій не відчувуються кристали глюкози, немає приємного смаку.

Кількісна фальсифікація бджолиного меду пов'язана зі значними відхиленнями маси або об'єму, які перевищують гранично допустимі норми.

Інформаційна фальсифікація – це наведення неточної або неправильної інформації про мед у товаро-супорівідних документах, маркуванні, рекламі, підробка сертифікату відповідності, ветеринарного свідоцтва, митних документів, штрихового коду тощо.

4.2 М'ясо і м'ясопродукти

М'ясо являє собою продукт, що складається з м'язової тканини теплокровних травоядних тварин і птахів, що пройшла технологічну обробку і таврування.

Ідентифікують м'ясо по виду, статі, віку, вгодованості і термічному стану теплокровної травоядної тварини.

У залежності *від виду забійної травоядної тварини* розрізняють:

- яловичину,
- свинину,
- баранину,
- козлятину,
- конину,
- оленину,
- м'ясо кроликів,
- м'ясо диких тварин і ін.

По половій ознаці м'ясо яловичини поділяють на м'ясо:

- волів,
- корів,
- бугаїв.

За віком м'ясо великої рогатої худоби поділяють:

- на яловичину від дорослої худоби (корів, волів, телиць понад три роки, биків),
- яловичину від корів-первотелиць,
- яловичину від молодняку (биків, телиць),
- телятину (від двох тижнів до трьох місяців).

По термічному стану м'ясо підрозділяють на:

- остигле,
- охолоджене,
- підморожене,

– заморожене.

Охолоджене м'ясо має прекрасні кулінарні властивості і добре зберігається. При температурі -1... -2°C и відносної вологості повітря 85–90 % охолоджена яловичина зберігається 20 діб, свинина і баранина – 10 діб. Для збільшення термінів збереження охолоджене м'ясо опромінюють ультрафіолетовими променями, застосовують радіоактивне опромінення, зберігають в атмосфері вуглекислого газу, озону і т. і.

4.2.1 Органолептичні характеристики м'яса

Основними показниками якості м'яса, що легко сприймаються органами чуття, є **колір, смак, аромат, консистенція (ніжність) і соковитість**. Фізіологічний стан тварини, ступінь свіжості м'яса та інші суб'єктивні чинники змінюють його органолептичні показники.

Органолептичні показники можна розділити на **природні** та **ті, яких продукт набуває в процесі виготовлення**.

Колір тканин м'яса залежить від хімічної будови речовин (міоглобіну і його похідних), які беруть участь в утворенні кольору, і коливається від білого (для свинячого жиру) до різних відтінків жовтого та червоного. Інтенсивність забарвлення м'яса залежить від виду, породи, статі, віку, способу відгодівлі та знекровлення тварини під час забою, а також від рН. М'ясо старих некастрованих бугаїв має темно-червоний колір, корів – яскраво-червоний. М'ясо новонароджених телят блідо-рожеве, молодняку 1,5 року – блідо-червоне, свиней – червоне, кіз – від блідо-червоного до яскраво-рожевого.

Колір тваринних жирів залежить від наявності **каротиноїдів** – пігментів, які забарвлюють жири в жовтий колір і одночасно є провітамінами. Їх масова частка в жирах залежить від умов відгодівлі тварин і досягає максимальної кількості восени при пасовищному утримуванні.

Смак та аромат м'ясопродуктів зумовлені вмістом характерних для них хімічних сполук. Вирішальну роль у формуванні смаку та аромату вареного м'яса відіграють екстрактні речовини.

Специфічний смак яловичини, свинини, баранини пояснюється жиророзчинними сполуками і залежить від віку тварини і наявності жирової тканини. Смак та запах м'яса молодих тварин менше виражені, а м'ясо дорослих має гостріший запах і менш приємний смак.

Попередниками смаку та аромату є пептиди, вуглеводи, амінокислоти, нуклеотиди, азотисті екстрактні речовини, органічні кислоти. В результаті нагрівання цих речовин окремо або в складі м'яса відбуваються складні реакції, які призводять до утворення нових продуктів, що набувають смакових та ароматичних властивостей.

Найважливішими компонентами аромату м'яса вважаються сірковмісні та азотовмісні (аміак, аміни) леткі речовини, але особливе місце відводиться карбонільним сполукам (монокарбоніві леткі кислоти, альдегіди, кетони).

Найбільш різкий запах у низькомолекулярних, приємніший – у високомолекулярних і особливо приємний – у ароматичних карбонільних сполук.

Разом з вільними амінокислотами та такими азотовмісними екстрактними речовинами, як пурин, креатин, креатинін, в утворенні смаку солоного м'яса беруть участь мінеральні солі.

Консистенція м'яса залежить від статі, віку, виду тварини, а також від швидкості та ступеня післязабійних змін, тривалості та температури зберігання, методів технологічного оброблення.

Структурно-механічні властивості зумовлені просторовим розподілом білків, ліпідів і води в продукті, міцністю зв'язків між ними і зумовлюють органолептичні показники м'яса і м'ясопродуктів.

Ніжність м'яса зменшується зі збільшенням вмісту у туші пісного м'яса або зі скороченням мармуровості. Соковитість м'яса залежить від вмісту жиру всередині м'язових волокон, між м'язами та групами м'язів. М'ясо м'ясних порід великої рогатої худоби соковитіше і ніжніше, має характерний рисунок «мармуровості» – наявність прошарків жирової тканини на поперечному зрізі м'язів. М'ясо, одержане від молочних і м'ясо-молочних порід, має гірші органолептичні показники. З віком тварини м'ясо стає грубішим через збільшення частки еластинових і зміцнення колагенових волокон.

Соковитість м'яса залежить від вмісту жиру м'язових волокон і м'язів. Ніжність м'яса в межах однієї туші різна. М'язи тварин, що працюють інтенсивно, менш ніжні, ніж м'язи, які за життя тварин мають менше навантаження.

М'ясо із темнішим забарвленням відрізняється більшою соковитістю та меншими втратами соку при варці. Таке м'ясо має більш високий рН, що збільшує утримання вологи. Вимірювання величини рН м'яса безпосередньо після забою показує, що м'язова тканина з низьким рН (5,8...6,2) являється більш жорсткою і потребує довшого дозрівання для суттєвого зниження жорстких характеристик, ніж тканини з високим значенням рН (6,7...7,1).

Соковитість і ніжність м'яса значною мірою залежать від умов забою. Існує взаємозв'язок між зміною довжини м'яза після забою тварини та ніжністю яловичини. Максимальна жорсткість вареного м'яса спостерігається при скороченні м'язових волокон на 35...40% після забою. Збільшення довжини м'язів на 25...30% від початкової довжини значно знижує його жорсткість.

4.2.2 Хімічний склад, харчова і біологічна цінність м'яса і м'ясопродуктів

Якість м'яса визначається складом, кількісним співвідношенням тканин і їх фізико-хімічними, морфологічними характеристиками, які залежать від виду, породи, віку, статі, вгодованості тварини та інших чинників.

Травні ферменти травного каналу людини краще перетравлюють м'язову тканину, ніж сполучну. Разом з тим білки, які входять до складу спо-

лучної тканини, хоч і мають порівняно невисоку харчову цінність, все ж таки відіграють значну роль; амінокислоти, які вивільняються з неповноцінних білків у процесі травлення, доповнюють амінокислотні суміші, що утворюються з інших білків.

Головними чинниками, що визначають м'ясну продуктивність і якість м'яса, є порода, стать, вік, вгодованість, технологія утримування, вирощування і відгодівлі худоби (табл. 2.1).

Кількісне співвідношення води, білка та жиру впливає на показники харчової цінності м'яса. До складу м'яса також входять вуглеводи, екстрактивні та мінеральні речовини, вітаміни, ферменти. Білки м'яса містять у своєму складі незамінні амінокислоти, жири – ненасичені жирні кислоти і значно впливають на його енергетичну цінність.

Таблиця 2.1 – Середній хімічний склад м'яса великої рогатої худоби

Категорія вгодованості	Вміст, %			
	Вода	Білок	Жир	Зола
Вища	59,2	17	22,9	0,9
Середня	68,3	20	10,7	1,0
Нижньосередня	74,1	21	3,8	1,0

Якість м'яса характеризують за співвідношенням вода-білок-жир. Між вмістом води і жиру існує зворотна кореляційна залежність (табл. 2.2). Вміст води в м'язовій тканині з віком в усіх тварин зменшується. У м'ясі з невеликим вмістом жиру білків і води більше, ніж у жирному м'ясі, тому загальна калорійність його менша. Вміст харчових компонентів і калорійність готових м'ясних продуктів залежать від співвідношення тканин і методів технологічного оброблення.

Білки – найважливіші в біологічному відношенні та складні за хімічною структурою речовини. Харчова перевага м'яса визначається насамперед наявністю в ньому білкових комплексів, які є пластичним і енергетичним матеріалом.

Синтез білка можливий лише за наявності всіх незамінних амінокислот у заданій кількісній пропорції. Біологічна цінність білків визначається вмістом у них незамінних амінокислот, які не синтезуються в організмі людини і повинні надходити з їжею.

Головною ознакою повноцінних білків є те, що до складу їх молекул поряд з іншими амінокислотами входять радикали незамінних амінокислот (валіну, лейцину, ізолейцину, триптофану, метіоніну, лізину, фенілаланіну, треоніну). Чотири амінокислоти (тирозин, цистеїн, аргінін, гістидин) вважають умовно незамінними. Найбільш дефіцитні амінокислоти – лізин, триптофан і сума сірковмісних (метіонін + цистин).

Жири є другим компонентом, що кількісно переважає в складі м'яса. Ці речовини беруть участь майже в усіх процесах обміну в організмі та впливають на інтенсивність багатьох фізіологічних процесів.

Жири м'яса представлені тригліцеридами, фосфоліпідами, холестерином (табл. 2.3).

Таблиця 2.2 – Хімічний склад і енергетична цінність м'яса сільськогосподарських тварин

Вид м'яса	Вміст, %				Енергетична цінність, ккал
	Вода	Білок	Жир	Мінеральні речовини	
М'ясо поросят	75,4	20,6	3,0	1,0	109
Свинина:					
бекон	54,2	17,0	27,8	1,0	318
м'ясна	51,5	14,3	33,3	0,9	357
жирна	38,4	11,7	49,3	0,6	491
Яловичина:					
1-а категорія	64,5	18,6	16	0,9	218
2-а категорія	69,2	20	9,8	1,0	168
Телятина:					
1-а категорія	77,3	19,7	2,0	1,0	97
2-а категорія	78,0	20,4	0,9	1,1	89
Конина:					
1-а категорія	69,6	19,5	9,9	1,0	167
2-а категорія	73,9	20,9	4,1	1,1	121
Баранина:					
1-а категорія	67,3	15,6	16,3	0,8	206
2-а категорія	69,7	19,8	9,6	0,9	166
М'ясо кроля	66,7	21,2	11	1,2	183

Таблиця 2.3 – Масова частка ліпідів у м'ясі різних тварин, г на 100 г істинної частини

М'ясо	Тригліцери-ди	Фосфолі-піди	Холесте-рин	Поліненасичені жирні кислоти		
				Лінолева	Лінолено-ва	Арахідо-нова
Яловичина	13,10	0,80	0,07	0,35	0,12	0,017
Баранина	15,30	0,88	0,07	0,33	0,14	0,016
Свинина	32,00	0,84	0,07	3,28	0,22	0,14

Біологічна роль *тригліцеридів* полягає в тому, що вони є джерелом енергії та містять поліненасичені жирні кислоти, які не синтезуються в організмі людини, а також є єдиним джерелом жиророзчинних вітамінів.

Із поліненасичених жирних кислот до біологічно активних відноситься лінолева, ліноленова і арахідонова. Суміш цих кислот отримала назву вітаміну

Р. Нестача цих кислот у їжі призводить до відставання як тварин так і людини в рості, до дерматитів, випадіння волосся.

На вміст жиру впливає стать і вік тварини. Додавання жирів у кормовий раціон тварин істотно впливає на склад жирних кислот не лише підшкірного, а й внутрішнього м'язового жиру.

М'ясо молодих тварин містить жир з великою кількістю поліненасичених жирних кислот – майже в 2 рази більшою порівняно з м'ясом дорослої худоби. На жирно-кислотний склад незначно впливає вгодованість тварин. Особливістю жирно-кислотного складу жиру свинини є високий вміст ненасичених і низький вміст насичених жирних кислот.

Тваринні жири мають різний ступінь засвоюваності. Чим нижча температура плавлення жиру, тим вища його засвоюваність. Жир свинини засвоюється організмом людини на 96-98%, яловичини – на 92-95%, баранини – на 80-90%.

Фосфоліпіди відіграють важливу роль в обміні речовин м'язової та нервової тканин. Вони сприяють кращому всмоктуванню жиру, обмежують підвищення вмісту холестерину в крові та уповільнюють відкладення жиру в організмі.

Холестерин є джерелом утворення важливих у біологічному відношенні речовин – статевих гормонів, жовчних кислот. Відносний вміст холестерину в м'ясі невеликий, в ліпідах яловичини і баранини його більше (до 1,0%).

Вуглеводи містяться в тканинах тварин у значно меншій кількості, ніж білки і жири, і становлять не більше ніж 2% від маси тканин. Тому м'ясо не може бути джерелом вуглеводів у харчуванні.

Проте вуглеводи утворюють той загальний фон, на якому розвиваються біохімічні процеси перетворення білків і жирів (дозрівання м'яса, формування смаку, аромату, консистенції та ін.). Таким чином, вуглеводи беруть участь у формуванні важливих якісних показників м'яса.

У м'язовій тканині в незначних кількостях є моносахариди та їх похідні (тріози, тетрози, гептози, пентози, гексози), більше полісахаридів (гомо- і гетерополісахариди).

Гомополісахариди м'язової тканини представлені, головним чином **глікогеном** і продуктами його перетворень. Глікоген (тваринний крохмаль) є запасним енергетичним матеріалом для роботи м'язів.

У м'язовій тканині глікогену міститься 0,3–1,0%, причому основна його кількість (88–95%) знаходиться в зв'язаному стані у вигляді комплексних сполук з білками.

Мінеральні речовини стимулюють і регулюють фізіологічні процеси організму людини, а також впливають на якість і харчову цінність м'яса і виробів з нього.

Макроелементи представлені кальцієм, натрієм, магнієм, калієм, фосфором, сіркою та хлором. Калій і фосфор – невід'ємна частина кісткової тканини – мають велике значення для молодого організму.

З мікроелементів до складу м'яса входять залізо, мідь, марганець, кобальт, цинк, йод, молібден, фтор, селен.

У м'язах мінеральних речовин міститься від 0,9 до 1,7%, на частку сполук, які містять фосфор, припадає 0,95–1,05%. Найпоширенішими мінеральними елементами м'язової тканини є натрій, калій, кальцій і магній. Хлористий натрій регулює осмотичний тиск, залізо входить до складу гемоглобіну. Вміст заліза залежить від виду м'яса: найвищий він у яловичині та м'ясі кролів.

Вітаміни також є незамінною складовою харчування і відносяться до біологічно активних елементів.

М'ясо є основним джерелом вітамінів групи В. У складі сирого м'яса є повний набір водорозчинних (В₁, В₂, В₃, В₆, В₁₂, РР, С, фолієва кислота, біотин, пантотенова кислота) і жиророзчинних (А, D, Е, К) вітамінів, які регулюють фізіологічні процеси в організмі.

Кількість вітамінів у різних відрубах однієї й тієї самої тварини мало відрізняється, а в м'ясі різних тварин їх вміст неоднаковий. Оскільки водорозчинних вітамінів у м'язовій тканині більше, ніж у жировій, відносний вміст їх буде більший у м'ясі з меншим вмістом жиру.

У готових продуктах вміст вітамінів залежить від співвідношення тканин, що входять до продукту, і технологічного оброблення. Під час теплового оброблення частина вітамінів втрачається, і та кількість, що залишилася, не покриває добових потреб організму.

Екстрактні речовини стимулюють секреторно-моторну діяльність травного апарату. Азотисті екстрактні речовини беруть участь у створенні специфічного смаку та аромату м'яса. У складі азотистих екстрактних речовин м'яса переважають вільні амінокислоти – до 1% до маси м'язової тканини м'яса, на другому місці знаходиться креатин – до 0,5%. Креатин є однією з тих речовин, які характеризують специфічний аромат і смак м'яса. Безазотистих екстрактних речовин у м'ясі знаходиться 0,3–1,3%. До них відносяться глюкоза, мальтоза та ін. Ці речовини поліпшують смак м'яса і впливають на його ніжність.

М'ясо містить багато різних **ферментів**, з яких найбільше значення мають фосфатаза, амілаза, ендопротеаза і ендопептаза, пероксидаза, каталаза.

Вода – найважливіший компонент усіх харчових продуктів. Масова частка вологи у м'ясі та м'ясопродуктах коливається в широких межах – від 40 до 80%. Розрізняють 2 форми води – вільну та зв'язану.

Зв'язана вода утримується білком досить міцно. Вона характеризується низкою специфічних властивостей: нижчою точкою замерзання, меншим об'ємом, відсутністю здатності розчиняти речовини, які знаходяться в невеликих концентраціях (цукри, гліцерин, деякі солі). Зв'язана вода становить 6–15% відмаси тканини.

За шаром зв'язаної води розташовані шари молекул води, які утримуються відносно слабо і є розчином різних речовин, – це *вільна вода*. У тканині її міститься 50–70%.

У процесі виробництва м'ясних продуктів необхідно враховувати вміст у них води, характер зв'язку з матеріалом, а також мати уявлення про форму-

вання кристалів льоду під час заморожування. Вміст води впливає на більшість показників якості м'ясопродуктів, особливо на терміни зберігання.

4.2.3 Фізико-хімічні показники та показники безпечності м'яса і м'ясопродуктів

Одним із основних показників якості м'яса можна вважати його активну **кислотність – рН**. Оскільки концентрація водневих іонів в м'ясі залежить від вмісту глікогену і молочної кислоти в м'язах в момент забою і, як наслідок, є похідною фізіологічного стану тварин перед забоєм, а також відображає протікання післязабійних процесів в туші. З цим показником тісно пов'язані: колір, вологоємність, ніжність та інші якісні показники м'яса.

рН м'язової маси живої тварини становить близько 7.2. Після забою тварини під впливом власних ферментів м'яса починається процес біохімічного руйнування – самовільної зміни хімічного складу, структури і властивостей м'ясної сировини (автоліз). Носій м'язової енергії – глікоген розділяється ферментами на лактонові кислоти, що, як наслідок, призводить до зменшення значення рН.

Значення рН свіжого парного м'яса лежить в діапазоні 5.6 ... 6.2 і позначається як NOR (нормальне).

Якщо спостерігається надлишок глікогену, то руйнування протікає з величезною швидкістю і призводить до гіперкислотності м'язової маси. Таке м'ясо прийнято називати PSE (світле, м'яке, водянисте) з показником рН 5.2 ... 5.5 через 60 хвилин після забою.

При нестачі глікогену в м'язовій масі концентрація лактонової кислоти гранично мала. Таке м'ясо класифікується як DFD (темне, жорстке, сухе) зі зміненим запахом і зниженим терміном зберігання. Його рН – вище 6.2 через 24 години після забою.

Від того, до якої категорії відноситься м'ясо, залежить його далекою-ший використання і переробка. М'ясо, рН якого вище ніж 6, не придатне для виготовлення сухої ковбаси, сирової вітччини.

Одним з важливих показників якості м'яса є його **волого утримуюча здатність**, яка впливає на вихід готових продуктів і тісно пов'язана з соковитістю та іншими кулінарними властивостями.

Останнім часом при визначенні якості м'яса все більша увага приділяється питанню гідратаційної здатності м'яса (його вологоємності).

Теплофізичні властивості м'ясопродуктів (коефіцієнт теплопровідності, питома теплоємність, коефіцієнт температуропровідності) визначають характер і швидкість протікання теплових процесів, які застосовують при отриманні продуктів з новими якісними показниками (варіння ковбас, витоплювання жирів та ін.), для закріплення існуючої якості (пастеризація, стерилізація та ін.), для проведення і прискорення хімічних і біохімічних реакцій (теплова регенерація розсолу, інактивація пероксидази та ін.).

Електрофізичні властивості відображають структурно-механічні та біохімічні зміни в м'ясі. Структурно-механічні характеристики є функцією низки показників, серед яких важливе значення мають вологість і ступінь подрібненості продукту. До найбільш важливих електрофізичних властивостей м'яса відносяться

- діелектрична проникність,
- питома електрична провідність.

Згідно діючим ДСТУ (ДСТУ 4435:2005, ДСТУ 4427:2005, ДСТУ 4436:2005) основними фізико-хімічними показниками, що нормуються, наприклад, у ковбасних виробках, являються

- масова частка вологи;
- масова частка білка;
- масова частка жиру;
- масова частка кухонної солі;
- масова частка нітриту натрію;
- масова частка крохмалю;
- залишкова активність кислої фосфатази.

В таблицях 2.4, 2.5 наведено нормовані фізико-хімічні показники деяких видів ковбас.

Таблиця 2.4 – Фізико-хімічні показники напівкопчених, сирокочених і сиров'ялених ковбасних виробів відповідно до вимог ДСТУ 4435:2005 і ДСТУ 4427:2005

Назва показника	Норма для ковбас		
	напівкопчених	сирокочених	сиров'ялених
Масова частка вологи, %, не більше		від 25 до 35	від 28 до 38
- вищого сорту	48		
- першого сорту	52		
- другого сорту	55		
Масова частка білка, %, не менше	13	12	12
Масова частка жиру, %, не більше	45	65	65
Масова частка кухонної солі, %, не більше	4,5	6,0	6,0
Масова частка нітриту натрію, %, не більше	0,005	0,003	0,003
Масова частка крохмалю, %, не більше	4,5	-	-

Примітка 1. Масова частка вологи під час виробляння ковбас, %, не більше: «Дрогобицької» - 60, «Прими» - 55, «Міської» - 55.

Примітка 2. Масова частка глютамату натрію (за умови його використання) повинна бути не більша ніж 10000 мг/кг.

Таблиця 2.5 – Фізико-хімічні показники варених ковбасних виробів, сосисок, сардельок відповідно до вимог ДСТУ 4434:2005

Назва показника	Норма для		
	варених ковбас	сосисок	сардельок
Масова частка вологи для ковбас, %, не більше		75,0	75,0
- вищого сорту	70,0		
- першого сорту	72,0		
- другого сорту	72,0		
- третього сорту	75,0		
Масова частка білка, %, не менше		10,0	10,0
- вищого сорту	12,0		
- першого сорту	10,0		
- другого сорту	10,0		
- третього сорту	10,0		
Масова частка жиру, %, не більше		30,0	32,0
- вищого сорту	30,0		
- першого сорту	32,0		
- другого сорту	32,0		
- третього сорту	35,0		
Масова частка крохмалю, %, не більше		3,0	3,0
- вищого сорту	—		
- першого сорту	3,0		
- другого сорту	4,0		
- третього сорту	5,0		
Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,005		
Масова частка кухонної солі %, не більше ніж	2,5		
Залишкова активність кислої фосфатази, % не більше ніж	0,006		

Вміст окремих забруднюючих речовин в м'ясі і м'ясних продуктах не повинен перевищувати рівнів, передбачених Державними гігієнічними правилами і нормами "Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах" і наведених у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Максимальні рівні окремих забруднюючих речовин у м'ясі і м'ясопродуктах згідно Державних гігієнічних правил і норм "Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах"

Забруднююча речовина / Продукт	Максимальний рівень, мг/кг
Афлатоксин В1	
М'ясо і птиця свіжі, охолоджені і заморожені, Ковбасні вироби, Консерви з м'яса і птиці	5
Свинець	
М'ясо (крім ліверу) великої рогатої худоби, овець, свиней і домашньої птиці	0,1
Лівер із великої рогатої худоби, овець, свиней і домашньої птиці	0,5
Ковбаси та кулінарні вироби із м'яса та птиці	0,5
Консерви м'ясні та м'ясо-рослинні	0,5
Консерви м'ясні та м'ясо-рослинні у збірній жерстяній тарі	1,0
Нирки та продукти їх переробки	1,0
Кадмій	
М'ясо (крім ліверу) великої рогатої худоби, овець, свиней і домашньої птиці	0,05
Печінка великої рогатої худоби, овець, свиней і коней	0,3
Нирки великої рогатої худоби, овець, свиней і коней	1,0
Ковбаси та кулінарні вироби із м'яса та птиці	0,05
Консерви м'ясні та м'ясо-рослинні	0,05
Консерви м'ясні та м'ясо-рослинні у збірній жерстяній тарі	0,1
Ртуть	
М'ясо та птиця свіжі, охолоджені та заморожені	0,03
Ковбаси та кулінарні вироби із м'яса та птиці	0,03
Консерви м'ясні та м'ясо-рослинні	0,03
Субпродукти сільськогосподарських тварин та птиці	0,1
Нирки та продукти їх переробки	0,2
Жири тваринні	0,03
Бенз(а)пірен	
Копчене м'ясо і копчена м'ясна продукція	2,0

4.2.4 Фальсифікація м'яса і м'ясопродуктів

Фальсифікація – це дії, що спрямовані на обман споживача підробкою товару з корисною метою. Сировина, технологія виробництва ковбасних виробів являють собою широке поле для фальсифікації цього продукту, яка може бути *асортиментною, технологічною, кількісною, інформаційною*.

Асортиментна фальсифікація ковбасних виробів може відбуватися за рахунок: пересортиці; підміни одного виду виробу іншим. При цьому пересортиця відбувається за рахунок підміни ковбаси вищого або першого сорту виробами першого або другого сорту. Чим нижчий сорт ковбасного виробу, тим менше в ньому якісного м'яса і більше грубого м'яса з великою кількістю сухожилів.

Асортиментна фальсифікація здійснюється як на підприємстві, де виробляються ковбасні вироби, так і в процесі підготовки їх до продажу. При підготовці до продажу зустрічається і заміна одного сорту ковбасного виробу на інший (якщо відсутнє маркування на оболонці).

Технологічна фальсифікація відбувається за рахунок підробки товарів у процесі технологічного циклу виробництва. Фальсифікація ковбасних виробів може досягатися такими способами: підвищений вміст води; заміна свіжого м'яса несвіжим; заміна натурального м'яса рослинним білком; введення нетрадиційної сировини; підфарбовування ковбасних виробів буряковим соком і іншими барвниками; порушення рецептури; введення чужорідних добавок, консервантів, антибіотиків; порушення технологічних процесів і режимів зберігання.

Оскільки ковбасні вироби містять досить багато води, а у варених ковбасах її вміст може досягати 70 %, для утримання зайвої води у їх склад вводять **водозв'язуючі компоненти**: крохмаль, борошно пшеничне, декстрини, камеді гуару, рожкового дерева і інші полісахаридні комплекси.

Традиційною сировиною для виробництва ковбасних виробів є: м'ясо жиловане, шпик свинячий, сіль, цукор, прянощі, нітроти.

Нетрадиційна сировина: молочний білок, соєвий білок, соєві ізоляти, емульсія зі свинячої шкіри, продукти гідролізу кістки та шкіри, обрізки, субпродукти, камеді, крохмаль, кристалічна целюлоза, каррагінан і його солі й інші добавки.

Розповсюдженою фальсифікацією копчених ковбасних виробів є **заміна частини м'яса на шпик, сполучну тканину**. Іноді вводять замість свіжого шпику старе жовте сало. Розмір шпику також може свідчити про якість продукту. Шматочки шпику повинні бути не більше 6-8 мм, з рівними краями.

На даному етапі розвитку харчового виробництва технологи навчилися робити ковбасу взагалі без м'яса. Найчастіше виробники використовують замість натурального м'яса так звану **ММО** – субстанцію, зроблену, в основному, із залишків м'яса з кісток, які під впливом пресу перетворюються в щось схоже на пюре. Називається це **м'ясо механічної обвалки**, інша назва – тримінг.

З такого тримінгу і роблять дешеві сардельки, додаючи сою, шкурку свинячу, манку, крохмаль і шпик. Якщо добавку сої виробники усе-таки вказують у складі як рослинний білок, то ММО указують як м'ясо, тим більше, що в більшості країн, що були в складі СРСР, це не заборонено законодавством.

Поширеним серед фальсифікаторів є **додавання каррагінану, сої**. Проявність цих компонентів свідчить зміна консистенції продукту, наприклад сосиски, до варіння можуть мати пружну консистенцію, а після – зморщену.

Досить часто до складу ковбас додають **кісткове борошно**, тому при вживанні такої продукції на зубах можна відчуті тверді і дрібні часточки.

Для подовження терміну реалізації ковбасних виробів, особливо варених, до них вводять різні **антибіотики**. Це дозволяє істотно продовжити термін збереження ковбасних виробів особливо в нарізаному вигляді.

Разом з цим ковбасні вироби під час неправильного зберігання можуть отримати **припустимі і неприпустимі дефекти**. Наприклад, якщо копчена ковбаса на поверхні покрита білим нальотом, то це не є небезпечним для споживача. Досить механічно видалити цей наліт щоб ковбаса прийняла свій звичайний вигляд.

Кількісна фальсифікація ковбасних виробів (обважування) – це обман споживача за рахунок значних відхилень параметрів товару (маси), що перевищують гранично припустимі норми відхилень. Наприклад, вага ковбасного продукту при продажі виявляється менше, чим написано на самому пакуванні, або вага зваженої ковбаси виявляється менше, ніж замовив і оплатив покупець. Застосування неточних засобів вимірювання, а також невміння користуватися вимірювальними приладами – спосіб кількісної фальсифікації.

Інформаційна фальсифікація – обман споживачів за допомогою неточної чи перекошеної інформації про товар. Інформацію змінюють в товарно-супровідних документах, маркуванні і рекламі. Часто спотворюються або вказуються неточно наступні дані: найменування товару; фірма-виробник; кількість; харчові добавки, що вводяться.

До інформаційної фальсифікації відноситься також підробка свідоцтв про якість, митних документів, штрихового коду, дати вироблення ковбасних виробів і ін.

Приклади фальсифікації м'яса і м'ясопродуктів

Для додання старому м'ясу більш привабливого виду його можуть **підфарбовувати** яскраво-червоними барвниками, наприклад, фуксином. Тушки птаха для додання жовтого кольору м'ясоторговці натирають морквою або морквяним соком. Іноді можуть натирати тушки птаха іншими жовтими барвниками, наприклад, шафраном, харчовими барвниками.

«Синіх» курей продавці обробляють **відбілювачами**. Для цього тушку птаха поміщають на 1–2 с у киплячий розчин питної соди. Сода, потрапляючи в підшкірний шар, збільшує його обсяг і шкіра стає непрозорою і не видно м'язову тканину. Таким чином, колір шкіри стає більш білим, а невеликий шар підшкірного жиру додає тушці шляхетну жовтизну.

У заморожене м'ясо вводять за допомогою шприца **воду або кров** у порожнечі, утворені при заморожуванні. Вода частково підфарбовується кров'ю, а кров взагалі є ідеальним компонентом для подібної фальсифікації, замерзає і виходить єдине заморожене ціле. На 10 заморожених туш звичайно однієї фляги крові вистачає. При продажі такого замороженого м'яса відрізнити

кров, штучно введена і заморожена, від звичайної практично не можливо. При розморожуванні такого м'яса колір води має більш червоний колір.

Асортиментна фальсифікація ковбасних виробів може відбуватися як на підприємстві, де виробляються ковбасні вироби, так і в процесі підготовки їх до продажу. При підготовці до продажу може відбуватися і заміна одного виду ковбасного виробу (наприклад, вареної ковбаси) на іншій (наприклад, ліверної).

Якісна фальсифікація ковбасних виробів може досягатися такими способами: підвищений вміст води; заміна свіжого м'яса несвіжим; заміна натурального м'яса "ненормальним"; уведення різної нетрадиційної сировини; підфарбовування ковбасних виробів буряковим соком і іншими червоними барвниками; порушення рецептури; уведення чужорідних добавок; введення консервантів і антибіотиків; порушення технологічних процесів і режимів збереження.

Оскільки ковбасні вироби містять досить багато води, а у варених ковбасах її зміст може досягати 70 %, у фальсифікаторів мається великий простір у цій області. Для утримання підвищеної води в даних виробах у них звичайно вводять **водозв'язуючі компоненти: крохмаль, камеді, декстрини, інулін і інші полісахаридні комплекси**. Встановлено, що ковбаса із вмістом тільки 3-5 % крохмалю утримує води на 20-25 % більше, ніж ковбаса без домішки крохмалю. Виявити вміст цих комплексів досить просто: капнути на ковбасний розріз розчином йоду. Якщо ви побачите посиніння ковбаси або появи окремих синіх крапок, то це однозначно вказує, що в даний виріб введений крохмаль.

Домішки крохмалю можна установити і такими способами: шматочок досліджуваної ковбаси розрізають на дрібні частини, опускають у пробірку і додають туди воду, добре збовтують і до отриманої рідини додають декілька крапель йодної настойки; у випадку присутності крохмалю видно синє фарбування рідини. З тією же метою можна піддавати досліджувану ковбасу мікроскопічному дослідженню: невеликий шматочок ковбаси розтирається з водою, і отримана кашка зі добавленням до неї розчином йодної настойки досліджується під мікроскопом; знаходять крохмальні зерна, пофарбовані в синій колір.

Додавання різних **підфарбовуючих речовин** (фуксин, буряковий сік, спеціальні "ковбасні" барвники) у даний час дуже поширено як за кордоном, так і в Україні. Наприклад, при відварюванні сосисок або сардельок спостерігається забарвлення води. Це вказує на те, що дані сосиски і сардельки фальсифіковані.

Більш точно **можна виявляти барвники по фарбуванню шпику**. Якщо в ковбасу додані барвники, особливо анілінові, то вони добре розчиняються в жирі і починають фарбувати шпик.

Гіркий смак ковбас з'являється внаслідок хімічних змін шпику, що входить до складу фаршу. Зміни ці зводяться, по-перше, до розкладання жиру на гліцерин і вільні жирні кислоти, а, по-друге, до нагромадження продуктів окислювання ненасичених жирних кислот в альдегіди і кетони. Дані хімічні спо-

луки головним чином і обумовлюють зміни кольору, запаху і смаку прогірклих ковбас.

Об'єктивним методом для визначення прогірклості ковбас є визначення перекісного числа жиру, але звичайно для цього користуються лише суб'єктивними відчуттями (нюхом, смаком). Запах у прогірклих ковбас досить своєрідний і характерний, смак гіркий, гострий, що щипає язик.

Дуже розповсюдженою фальсифікацією копчених ковбасних виробів є **заміна частини м'яса на шпик, сполучну тканину**. Іноді вводять замість свіжого шпика старе жовте сало.

Виявити таку фальсифікацію дуже просто. У стандартній ковбасі шматочки шпика повинні бути не більш 6-8 мм, з рівними краями. Іноді в дрібних ковбасних цехах немає гарної шпикорізки, і тому в ковбасі зустрічаються рвані шматки шпика з розмірами до 15 мм. Таким чином, якщо ви бачите ковбасу з такими рваними шматками шпика, отриманий на не відповідному устаткуванні, то перед вами черговий фальсифікат.

Сполучну тканину дуже добре видно на розрізі ковбаси, що проглядається у виді білих або жовтих крапок. Чим більше цих крапок, тим менш жиловане м'ясо додане в даний сорт ковбаси.

Для подовження терміну реалізації ковбасних виробів, особливо варених, у них вводять **різні антибіотики**. Це дозволяє істотно продовжити термін збереження ковбасних виробів. Але визначити їх наявність можна тільки в лабораторії.

Якісна фальсифікація м'ясних напівфабрикатів здійснюється досить часто і проводиться такими способами: додаванням води; порушенням рецептурного складу; використанням менш дорогих частин м'яса; введенням чужорідних добавок; додавання штучних ароматизаторів м'яса, барвників і інших харчових добавок; введенням консервантів і антибіотиків.

Котлети і шніцелі рублені найбільш часто фальсифікуються додаванням зайвої вологи і введенням відповідних утримувачів вологи (крохмалю, пшеничного борошна, каррагенану і т. і.). Також до котлетного фаршу замість м'яса додають фарш, отриманий із субпродуктів (вимені, легень і т. і.), або фарш із м'яса диких або хворих тварин. Виявити такі фальсифікати досить складно, оскільки потрібно проводити всебічні дослідження білків, жирів і вуглеводів.

4.2.5 Показники якості і параметри безпеки м'яса і м'ясопродуктів

Показники якості і параметри безпеки м'яса і м'ясопродуктів регламентуються відповідними нормативними актами – ДСТУ, ТУ, які розробляються для окремих видів продуктів. Наприклад, допустимі рівні вмісту токсичних елементів, антибіотиків і пестицидів у м'ясі птиці регламентуються «Параметрами безпеки м'яса птиці», затвердженими наказом МОЗ України № 695 від 06.08.2013 року. Параметри безпеки щодо вмісту окремих забруд-

нюючих речовин регламентуються Державними гігієнічними правилами і нормами "Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах".

Для визначення основних показників якості і параметрів безпеки м'яса та м'ясних продуктів згідно з «Переліком референс-методик відбору зразків та їх досліджень (випробувань), що повинні застосовуватись в арбітражних дослідженнях об'єктів санітарних заходів» використовуються наступні методики:

- ДСТУ ISO 937:2005 М'ясо та м'ясні продукти. Визначення вмісту азоту (контрольний метод);
- ДСТУ ISO 2917:2001 М'ясо та м'ясні продукти. Визначення рН (Контрольний метод);
- ДСТУ ISO 2918:2005 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення загального вмісту нітриту (контрольний метод);
- ДСТУ ISO 2294:2005 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення загального вмісту фосфору (контрольний метод);
- ДСТУ ISO 5554:2005 Продукти м'ясні. Метод визначення вмісту крохмалю (контрольний метод).

Крім того, в Україні діють ДСТУ, що встановлюють методи визначення параметрів безпеки м'яса та м'ясних продуктів:

- ДСТУ ISO 5553:2005 М'ясо та м'ясопродукти. Виявлення фосфатів;
- ДСТУ ISO 1442:2005 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення вмісту води (контрольний метод);
- ДСТУ ISO 936:2008 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення масової частки загальної золи;
- ДСТУ ISO 1443:2005 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення загального вмісту жиру;
- ДСТУ ISO 1444:2005 М'ясо та м'ясні продукти. Визначення вмісту вільного жиру;
- ДСТУ ISO 1841-1:2004 М'ясо та м'ясні продукти. Визначення вмісту хлоридів. Частина 1. Метод Волхарда;
- ДСТУ ISO 1841-2:2004 М'ясо та м'ясні продукти. Визначення вмісту хлоридів. Частина 2. Потенціометричний метод.

Контрольні питання

1. Наведіть фізичні і фізико-хімічні властивості меду.
2. Що таке «буферні властивості» меду?
3. Що таке «динамічність складу меду»?
4. Яким чином зовнішні фактори і умови зберігання впливають на склад і властивості меду?
5. Якими нормативними актами регламентуються вимоги до меду?

6. Вкажіть види консистенції меду.
7. На які види поділяють мед за походженням?
8. На які види поділяють мед за способом виробництва?
9. На які види поділяють мед за вмістом пилкових зерен?
10. Наведіть групи фальсифікації меду.
11. Які домішки додають до меду з метою фальсифікації його якості.
12. Наведіть методи виявлення фальсифікації меду цукром-піском або цукровою пудрою.
13. Наведіть визначення поняттю «діастазне число».
14. В чому полягає фізичний зміст «діастазного числа»?
15. Що вимірюється в одиницях Готе?
16. Які методи дозволяють виявити фальсифікацію меду желатином?
17. Які методи дозволяють виявити фальсифікацію меду цукровою патокою?
18. Які методи дозволяють виявити фальсифікацію меду крохмальною патокою?
19. Що таке асортиментна фальсифікація?
20. Що дозволяє визначити аналіз вмісту оксиметилфурфуролу в меді?
21. Що таке інформаційна фальсифікація?
22. Що включають органолептичні показники меду?
23. Як проводиться пилковий аналіз меду?
24. Як проводиться визначення масової частки води у меді?
25. Як проводиться визначення кислотності меду?
26. Як проводиться визначення електропровідності меду?
27. Наведіть органолептичні характеристики м'яса.
28. Наведіть фізико-хімічні показники м'яса і м'ясопродуктів.
29. Чим відрізняється вільна та зв'язана вода, що міститься у м'ясі?
30. Які значення рН може мати свіже м'ясо?
31. Як визначається активна кислотність рН м'яса?
32. Наведіть теплофізичні показники м'яса і м'ясопродуктів.
33. Наведіть електрофізичні показники м'яса і м'ясопродуктів.
34. Що відноситься до показників безпечності м'яса?
35. Наведіть види фальсифікації м'яса і м'ясопродуктів.
36. Наведіть види технологічної фальсифікації.
37. Що таке ММО?
38. Які водозв'язуючі компоненти додають до м'ясопродуктів з метою їх фальсифікації?

39. Які методи використовують для визначення вмісту хлориду натрію у м'ясі?

40. Які показники якості м'ясопродуктів регламентуються ДСТУ?

41. Які методи використовуються для визначення вмісту солі в м'ясі і м'ясопродуктах?

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України “Про метрологію та метрологічну діяльність” від 5.06.2014 р. № 1314-VII. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 30, ст.1008. Із змінами, внесеними згідно із Законом № 124-VIII від 15.01.2015, ВВР, 2015, № 14, ст.96.
2. Закон України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» від 15 січня 2015 року № 124-VIII. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2015, № 14, ст.96. Із змінами, внесеними згідно з Законом № 2740-VIII від 06.06.2019, ВВР, 2019, № 28, ст.116.
3. Закон України «Про стандартизацію» від 5 червня 2014 року № 1315-VII. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 31, ст.1058. Із змінами, внесеними згідно із Законами № 124-VIII від 15.01.2015, ВВР, 2015, № 14, ст.96.
4. Стандартизація, метрологія, сертифікація та управління якістю : опорний конспект лекцій для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» (спеціалізація «Технології харчових продуктів тваринного походження») / уклад. В. М. Онищенко; Харк. держ. ун-т харч. та торгівлі. – Х. : ХДУХТ, 2016. – 70 с. Available at: <http://elib.hduht.edu.ua/jspui/handle/123456789/1477>
5. Сирохман І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. пос. [для студ. вищ. навч. закл.] / І. В. Сирохман, В. М. Загородня. – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 544 с. – ISBN 978-966-364-803-3
6. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» від 23 грудня 1997 року № 771/97-ВР. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998, № 19, ст. 98. В редакції Закону № 1602-VII від 22.07.2014, ВВР, 2014, № 41-42, ст.2024. Із змінами, внесеними згідно із Законами № 2639-VIII від 06.12.2018, ВВР, 2019, № 7, ст.41.
7. Дубініна А. А. Сертифікація товарів : навч. посібник / А. А. Дубініна, Г. А. Селютіна, С. О. Ленерт, В. М. Селютін – Х. : ХДУХТ, 2016. – 285 с. ISBN 978-966-405-434-5
8. Стойко І.І. Стандартизація, сертифікація, метрологія (Програма, курс лекцій, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, тести, нормативні документи). Навч.-метод. посібник. – Тернопіль, ТНТУ імені Івана Пулюя, 2018. – 212 с. Available at: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/25708>
9. Сирохман І.В. Товарознавство цукру, меду, кондитерських виробів. Підручник / І.В. Сирохман, Т.М. Лозова – 2-е вид., перероб. та доп. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 616 с. ISBN 978-966-364-694-7
10. Вимоги до меду. Затверджені наказом Мінагрополітики України № 330 від 19.06.2019 р. Офіційний вісник України – 2019 р., № 59, стор. 483, стаття 2050, код акта 95319/2019.
11. ДСТУ 4497–2005. Мед натуральний. Технічні умови. – На заміну ГОСТ 19792-87; чинний від 2007–01–01. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 25 с.

12. **ДСТУ 4649:2006**. Мед з фітодобавками. Технічні умови. – Введ. вперше; чинний від 2007-07-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2006. – 14 с.

13. **ДСТУ 7007:2009**. Мед штучний. Технічні умови. – Введ. вперше; чинний від 2010-07-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2009. – 13 с.

14. Дубініна А.А. Методи визначення фальсифікації товарів. / А.А. Дубініна, І.Ф. Овчиннікова, С.О. Дубініна та ін. Підручник. — К.: «Видавничий дім «Професіонал», 2010. – 272 с. ISBN 978-966-370-131-8

15. **ДСТУ ISO 2917:2001**. М'ясо та м'ясні продукти. Визначення рН (Контрольний метод). – Введ. вперше; чинний від 2003-01-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2002. – 10 с.

16. **ДСТУ ISO 1442:2005**. М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення вмісту вологи (контрольний метод). – Введ. Вперше; чинний від 2007-04-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 9 с.

17. **ДСТУ ISO 1841-2:2004**. М'ясо та м'ясні продукти. Визначання вмісту хлоридів. Частина 2. Потенціометричний метод. – Введ. вперше; чинний від 2006-01-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2005. – 10 с.

18. **ДСТУ ISO 2294:2005**. М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення загального вмісту фосфору (контрольний метод). – Введ. вперше; чинний від 2006-01-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2005. – 10 с.

19. **ДСТУ 4435:2005**. Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови. – На заміну ГОСТ 16351-86, РСТ УРСР 1840-84; чинний від 2007-01-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2006. – 32 с.

20. **ДСТУ 4427:2005**. Ковбаси сирокопчені та сиров'ялені. Загальні технічні умови. – На заміну ГОСТ 16131-86, РСТ УССР 1824-83; чинний від 2007-01-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2006. – 32 с.

21. **ДСТУ 4436:2005**. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови. – На заміну ГОСТ 23670-79, РСТ УССР 950-89; чинний від 2007-01-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2006. – 45 с.

22. Державні гігієнічні правила і норми "Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах". – Затв. наказом МОЗ України 13.05.2013 р. № 368. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0774-13>

23. Титаренко Л.Д. Ідентифікація та фальсифікація продовольчих товарів: Навчальний посібник / Л.Д. Титаренко, В.А. Павлова, В.Д. Малигіна – К. : Центр навчальної літератури, 2006. – 192 с. ISBN: 978-966-364-188-6

24. **ДСТУ ISO 5554:2005**. Продукти м'ясні. Метод визначення вмісту крохмалю (контрольний метод). – Введ. вперше; чинний від 2008-03-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 13 с.

25. Малигіна В.Д. Основи експертизи продовольчих товарів: Навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів / В. Д. Малигіна, Л. Д. Титаренко, Л. В. Породіна, Г. О. Лихоніна, Н. Т. Лазарева, О. Ю. Холодова. – К.: Кондор, 2009. — 296 с. ISBN 978-966-351-285-3

Навчальне видання

**ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЯКОСТІ ТА
БЕЗПЕКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.
СЕРТИФІКАЦІЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ
Стислий конспект лекцій**

**для студентів спеціальності 102 «Хімія»
денної форми навчання**

Укладач

КОНОВАЛОВА Світлана Олексіївна

За авторським редагуванням

Підпис. до друку
Офсетний друк. Умов. печ. л.
Тираж

Формат 60 * 84/16
Уч. - вид. л.

ДДМА. 84313, м Краматорськ, вул. Академічна, 74.