

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВІННИЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ КНТЕУ

Головко М. П., Власенко І.Г., Головко Т. М.,  
Семко Т. В.

# ГІГІЄНА ТА САНІТАРІЯ ПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Навчальний посібник

Харків  
Світ Книг  
2022

УДК  
ББК  
Г

Копіювання, сканування, запис на електронні носії  
і тому подібне, книжки в цілому, або будь-якої  
її частини без дозволу видавництва аборононо

Рекомендовано до видання вченою радою ХДУХТ, як навчальний посібник  
для підготовки фахівців за напрямом Харчові технології  
протокол № 9 від 18.02.2021 р.

**Рецензенти:**

Богомолів Олексій Васильович – д-р техн. наук, професор,  
директор навчально-наукового інституту переробних і харчових виробництв  
НТУ ім. Петра Василенка

Прудніков Василь Григорович – д-р с.г. наук, професор, завідувач  
кафедри технології переробки і стандартизації продуктів тваринництва  
Харківської зооветеринарної академії

Свідло Карина Володимирівна – д-р техн. наук, доцент, декан  
факультету торгівлі, готельно-ресторанного та туристичного бізнесу  
Харківського технологічного інституту КНТЕУ

**Головко М. П., Власенко І.Г., Головко Т. М., Семко Т. В.**

Гігієна та санітарія переробних підприємств: навчальний посібник. – Х.:  
Світ Книг, 2022. – 218 с.

ISBN 978-966-2678-74-1

Призначено для використання у навчальному процесі підготовки  
інженерів-технологів за напрямом підготовки 6.051701 «Харчові технології  
та інженерія», а також може бути корисно для аспірантів, викладачів  
закладів вищої освіти та спеціалістів м'ясо-молочної промисловості.

ISBN 978-966-2678-74-1

© Головко М.П., 2022  
© Головко Т. М., 2022  
© Власенко І.Г., 2022  
© Семко Т.В., 2022  
© Світ Книг, 2022

<b>ЗМІСТ</b>	
<b>ТЕРМІНИ ТА СКОРОЧЕННЯ</b>	
<b>ВСТУП</b>	
<b>РОЗДІЛ 1. ГІГІЄНА, ЗАВДАННЯ І ЗНАЧЕННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ СИРОВИНИ ТА ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ</b>	
1.1	Короткий огляд розвитку науки про гігієну харчування
1.2	Предмет і завдання гігієни та санітарії у харчовій промисловості
1.3	Гігієна та санітарія під час переробки харчової продукції
	1.3.1. Система HACCP (HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINT)
	1.3.2. Належні сільськогосподарські практики (GAP)
	1.3.3. Стандарт GMP - належна виробнича практика
	1.3.4. Якісна виробнича (GMP) та якісна практична гігієна (GHP)
<b>РОЗДІЛ 2. ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ГАЛУЗІ</b>	
2.1	Гігієнічні вимоги до проектування, будівництва та реконструкції підприємств харчової промисловості
2.2	Санітарно-захисні зони та їх значення
2.3	Вимоги до будівель та внутрішнього планування підприємств харчової промисловості
2.4	Гігієнічні вимоги до приміщень та обладнання підприємств харчової галузі
	2.4.1. Ризики на переробних підприємствах
	2.4.2. Вентиляція
	2.4.3. Вимоги до якості води та її підготовка в окремих харчових виробництвах
	2.4.4. Освітлення
	2.4.5. Опалення
	2.4.6. Вимоги до складських приміщень
2.5.	Охорона навколишнього природного середовища під час експлуатації підприємств з переробки продукції тваринництва
	2.5.1. Утилізація
	2.5.2. Гігієна при техногенному забрудненні

	харчових продуктів	
<b>РОЗДІЛ 3 НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ АКТИ, ЯКІ РЕГЛАМЕНТУЮТЬ САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ</b>		
	3.1. Законодавчі основи європейського харчового кодексу	
	3.2. Основні напрямки попереджувального та поточного державного нагляду на підприємствах харчової промисловості	
	3.3. Розвиток виробництва екологічно-чистої сільськогосподарської продукції	
<b>РОЗДІЛ 4. САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ПРОДОВОЛЬЧОЇ СИРОВИНИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ</b>		
4.1	Кишкові інфекції та їх профілактика	
	4.1.1. Сальмонельози та їх профілактика	
	4.1.2. Черевний тиф, паратиф А і В, дизентерія, холера та їх профілактика	
4.2	Способи знешкодження і використання продуктів забою хворих тварин	
4.3	Джерела обсіменіння м'яса мікроорганізмами під час забою тварин	
4.4	Маркування харчової продукції. Види та функції	
	4.4.1. Вимоги до маркування	
	4.4.2. Інформаційні знаки	
<b>РОЗДІЛ 5. САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ</b>		
5.1	Принципи зберігання харчових продуктів	
	5.1.1. Процеси, що відбуваються під час зберігання харчової продукції	
5.2	Транспортування	
	5.2.1. Перевезення м'яса і м'ясопродуктів	
5.3	Режим зберігання харчових продуктів	
5.4	Санітарно-гігієнічний режим зберігання	
<b>РОЗДІЛ 6. САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ</b>		
<b>РОЗДІЛ: 7. ГІГІЄНА ПРИ ВИКОРИСТАННІ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК</b>		
7.1	Поняття про харчові добавки	

7.2	Класифікація харчових добавок	
7.3	Гігієнічні принципи використання харчових добавок	
7.4	Антибіотики	
7.5	Гормональні препарати	
7.6	Діоксини	
7.7	Пестициди	
7.8	Нітрати, нітрити, нітрозосполуки	
7.9	Мікотоксини	
7.10	Заходи контролю хімічних небезпечних чинників	
<b>РОЗДІЛ 8. ДЕЗІНФЕКЦІЯ, ДЕЗІНСЕКЦІЯ, ДЕРАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ</b>		
8.1	Дезінфекція	
8.2	Мобільні дезінфекційні агрегати і машини	
8.3	Контроль режимів миття та дезінфекції обладнання	
8.4	Дезінсекція, дератизація	
8.5	Дезінвазія	
8.6	Особиста гігієна	
	<b>ЛІТЕРАТУРА</b>	

## ТЕРМІНИ ТА СКОРОЧЕННЯ

АсАТ – аспаратамінотрансфераза;  
АлАТ – аланінамінотрансфераза;  
АУК – антитілоутворювальні клітини;  
БАСК – бактерицидна активність сироватки крові;  
ВГЕ – середній вміст гемоглобіну в одному еритроциті;  
ВМР - вторинні матеріальні ресурси;  
ГДК – гранично допустима концентрація;  
Нв – гемоглобін;  
ДНК – дезоксирибонуклеїнова кислота;  
ЕЗК – елімінуюча здатність крові;  
Е-РУК – скринінговий імунологічний метод;  
ІФН – інтерферон;  
ІМ – імуномодулятор;  
ЛАСК – лізоцимна активність сироватки крові;  
ЛПС – ліпополісахариди;  
МДП – мураміддипептид;  
МПБ – м'ясо-пептонний бульйон;  
ОД – одиниці дії;  
ФА – фагоцитарна активність;  
ФЧ – фагоцитарне число;  
ФІ – фагоцитарний індекс.

## ВСТУП

Забезпечення населення високоякісними продуктами харчування – одне із головних завдань, які вирішують як економічно розвинуті країни, так і країни з перехідною економікою. На сучасному етапі реформування та розвитку продовольчого комплексу в Україні продовжується нарощування виробництва якісної сільськогосподарської продукції для власних потреб із одночасним завоюванням міжнародних ринків продуктів харчування.

Із приєднанням до "світового ринку" неминуче постає проблема конкурентоспроможності товарів, продукції і послуг українських виробників на внутрішньому та зовнішньому ринках, де рівнозначно присутня конкурентоспроможність ринкових цін та якість продукції.

Навчальний посібник призначений для допомоги студентам вищих навчальних закладів України в опануванні спеціальності 181 – " Харчові технології".

У посібнику висвітлено загальні відомості щодо:

- законодавчої та нормативної бази України з питань санітарії та гігієни при виробництві харчових продуктів;
- характеристики та дії фізичних, хімічних та біологічних шкідливих факторів під час виробництва харчових продуктів;
- забезпечення санітарно-гігієнічних вимог до обладнання, машин, механізмів, виробничих потужностей, цехів виробництва та складських приміщень;
- гігієнічних вимог до фахової діяльності персоналу;
- принципів нормування шкідливих речовин у виробничій зоні під час виробництва харчових продуктів;
- методів та способів забезпечення санітарно-гігієнічних вимог на підприємствах.

У навчальному посібнику передбачено вивчення санітарно-гігієнічних вимог до продовольчої сировини і продуктів харчування у процесі виробництва, зберігання, пакування, транспортування та реалізації. Посібник допоможе студентам оволодіти практичними навиками дієвого контролю санітарно-гігієнічного стану об'єктів виробництва та обігу продуктів харчування.

# РОЗДІЛ 1

## ГІГІЄНА, ЗАВДАННЯ І ЗНАЧЕННЯ ПІД ЧАС ВИРОБНИЦТВА ПРОДОВОЛЬЧОЇ СИРОВИНИ ТА ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

### 1.1. Короткий огляд розвитку науки про гігієну харчування

Розвиток науки про харчування починається з початку ХІХ століття, коли на основі успішного розвитку хімії, фізіології, біохімії, фізики та інших наук стало можливим науково обґрунтоване вивчення різних харчових речовин і їх перетворення в організмі людини.

Значна роль у розвитку науки про харчування належить німецькому хіміку Ю. Лібіху (1803-1873), який вперше визначив значення основних харчових речовин для організму людини і розробив їх науково обґрунтовану класифікацію. Всі харчові речовини він поділив на пластичні (білки), дихальні (вуглеводи, жири) та солі.

Важливу роль у розвитку науки про харчування відіграли інші німецькі вчені М. Пеггенкоффер (1818-1901) та особливо К. Фойт (1831-1908). Вони визначили характер обміну білків, жирів та вуглеводів в організмі людини і встановили залежність перетворення цих речовин від різних факторів — фізичного навантаження, спокою, температури навколишнього середовища тощо. К. Фойтом були визначені потреби організму в енергії та харчових речовинах, обґрунтовано добові норми споживання білків, жирів і вуглеводів; ці норми не втратили свого значення і до теперішнього часу.

Значний внесок у розвиток науки про харчування внесли російські вчені. І. М. Сеченов (1829-1905) є основоположником російської фізіологічної науки. У своїх дослідженнях він приділяв значну увагу вивченню нервової системи, а також процесів перетворення харчових речовин в організмі людини, бо вважав, що це дозволить пізнати сутність життєвих явищ у їхньому взаємозв'язку. Істотний внесок у розвиток науки про харчування здійснили вчені-гігієністи, зокрема, А. П. Доброславін (1842-1889) і Ф. Ф. Ерісман (1842-1915).

А. П. Доброславін був першим професором, який очолив у Військово-медичній академії кафедру гігієни, що стала центром науково-гігієнічної думки, школою гігієністів-експериментаторів. За ініціативою А. П. Доброславіна в Петербурзі була створена міська лабораторія з вивчення якості і засвоюваності харчових продуктів. Ним були написані інструкції з військової і загальної гігієни.

Крім того, Ф. Ф. Ерісман вказував на громадський характер гігієни – «науки про громадське здоров'я». Ф. Ф. Ерісман очолював кафедру гігієни на медичному факультеті Московського університету. За ініціативою Ф. Ф. Ерісмана в Москві у 1891 р. була створена санітарна станція, яка займалася дослідженням якості води та харчових продуктів. Після Жовтневої соціалістичної революції (1917) ця станція була перетворена в Санітарний інститут імені Ф. Ф. Ерісмана, до складу якого входила організована харчова лабораторія.

Російський патофізіолог В. В. Пашутін (1845-1901) вивчав патологічні процеси, які виникають в організмі при недостатньому харчуванні. Важливу роль у розвитку науки про харчування зіграли також роботи відомого фізіолога, академіка І. П. Павлова (1849-1936). Нові методи досліджень, розроблені І. П. Павловим і використані ним для розвитку фізіології, дозволили розкрити закономірності перебігу травних процесів в організмі людини. Ці дослідження, а також дослідження вищої нервової діяльності і створене ним вчення про єдність організму і зовнішнього середовища лягли в основу сучасної теорії про раціональне харчування людини.

Багатогранна наукова діяльність Р. В. Хлопіна (1863-1929) була спрямована на практичне вирішення багатьох питань гігієни, в тому числі і в галузі гігієни харчування. Р. В. Хлопін є автором наукових праць – «Методи дослідження харчових продуктів і напоїв» та «Основи гігієни» та співавтором радянського законодавства з питань санітарії та гігієни й розробки питань гігієни громадського харчування.

Вагомий внесок у розвиток гігієни харчування внесли також М. Н. Шатерніков, О. В. Молчанова, П. Н. Діатроптов та ін, котрі провели необхідні дослідження і розробили фізіологічно обґрунтовані норми харчування для різних груп населення. Надалі дослідження з обґрунтування фізіологічних норм харчування були продовжені на кафедрі гігієни харчування першого Московського медичного інституту ім. І. М. Сеченова, яка протягом 65 років була провідною профільною кафедрою в країні. Її керівником після відкриття в 1931 р. обрано професора А. А. Хрусталева. У 1935 році в якості керівника кафедри було запрошено завідувача харчового відділу Науково-дослідного інституту гігієни імені Ф. Ф. Ерісмана А. В. Рейслера, який замість колишніх найменувань «харчова санітарія», «харчова гігієна» запропонував нову назву «гігієна харчування» і справедливо вважається творцем нової вітчизняної науки – гігієни харчування. А. В. Рейслер написав монографію «Гігієна харчування».

Наука про харчування на початку нового століття продовжує свій поступальний розвиток на базі фундаментальних відкриттів. Активно розвиваються такі напрямки, як епідеміологія харчування, аліментарна

профілактика хронічних неінфекційних захворювань, оптимізація харчування дітей, парентеральне і ентеральне харчування, оцінка можливості використання харчових продуктів, отриманих з нових джерел і з нетрадиційних технологій, розробка функціональних продуктів, оцінка якості харчових продуктів і регламентування показників їх безпеки.

На сьогодні підготовка кадрів з гігієни харчування здійснюється в десятках університетів і академій України, а саме у Національному університеті харчових технологій (м. Київ), Київському медичному інституті Української асоціації народної медицини, Вінницькому державному медичному університеті ім. М. І. Пирогова, Львівському державному медичному університеті ім. Д. Галицького, Дніпропетровській медичній академії, Івано-Франківській державній медичній академії та ін.

## **1.2. Предмет і завдання гігієни та санітарії у харчовій промисловості**

Серед соціальних і біологічних чинників, що впливають на розвиток і життєдіяльність організму людини, харчуванню належить одне з пріоритетних місць.

З давніх часів відомо, що в деяких випадках харчові продукти можуть бути причиною важких отруєнь, а іноді і зі смертельним результатом. Шляхи потрапляння отруйних речовин у продукти харчування дуже різноманітні і обумовлені, насамперед, порушенням певних вимог під час виробництва, переробки, зберігання, транспортування та реалізації харчових продуктів. Практична діяльність інженера-технолога громадського харчування пов'язана з виконанням певних вимог у процесі обробки харчових продуктів, приготування та реалізації готових страв і кулінарних виробів, тому знання цих вимог входить у його посадові обов'язки. Це необхідно і для забезпечення безпеки продукції, що випускається на підприємстві громадського харчування з метою попередження виникнення на цих підприємствах спалахів гострих кишкових інфекцій і харчових отруєнь.

На всіх етапах світового досвіду з розвитку охорони здоров'я профілактика захворювань була і залишається основним принципом, ідеологією охорони здоров'я. Це знайшло відображення і в прийнятій Верховною Радою України Постанові № 2802-ХІІ від 19 листопада 1992 р. "Основи законодавства України про охорону здоров'я", із внесеними змінами № 2205-19 від 10. 06. 2018 р. Зокрема, у статті 4 цього документу серед основних принципів охорони здоров'я населення України, зазначений пункт "Попереджувально-профілактичний характер,

комплексний соціальний, екологічний та медичний підхід до охорони здоров'я".

Що ж таке профілактика захворювань?

Профілактика захворювань – це комплекс заходів, спрямованих на підвищення матеріального і культурного рівня життя, охорону навколишнього середовища, поліпшення умов праці, побуту і відпочинку людини, а також стійкості людського організму до впливу несприятливих для здоров'я чинників, усунення причин і умов, що сприяють їх виникненню.

Відомо, що лікування хворих, яким би воно не було успішним, не зможе знизити захворюваність населення, якщо водночас не вживатимуться заходи профілактичного характеру.

Для попередження хвороби необхідно знати три обов'язкові умови:

- а) причини захворювання;
- б) шляхи його розвитку;
- в) фактори, які сприяють поширенню хвороби.

Вивченням і аналізом цих умов займаються фахівці в області різних дисциплін (мікробіології, фізіології, біології та ін.), а спеціальною дисципліною, яка поєднує теорію і практику профілактичної медицини, є гігієна.

**ГІГІЄНА** – основна наука з профілактичних питань у медицині. Вона узагальнює всі дані зазначених вище дисциплін у галузі профілактики, інтегрує знання про комплексний вплив навколишнього середовища на здоров'я людини, розробляє принципи та системи профілактичних заходів.

Термін гігієна походить від грецької – *higienos*, що означає "цілющий, що приносить здоров'я". Історія виникнення цієї назви пов'язана з давньогрецькою легендою про Асклепія (Ескулапа) – сина бога сонця Аполлона. Від народження Асклепій був слабкою і хворою дитиною. Батько поселив його у Сонячній долині і приставив до нього лікарів. Вони вилікували його від усіх недуг. Після одужання Асклепій сам почав лікувати, зцілюючи мешканців долини. Йому допомагали дві дочки Гігієя і Панакея. Так як Гігієя, за віруваннями стародавніх греків, була богинею здоров'я, яка більше займалася попередженням захворювань, її ім'я і послужило передумовою для назви науки.

У процесі розвитку гігієни як науки пропонувалися різні її визначення. На сьогодні найбільш точним вважається визначення: "Гігієна – наука, що вивчає закономірності впливу навколишнього середовища на організм людини і громадське здоров'я з метою обґрунтування гігієнічних нормативів, санітарних правил і заходів, реалізація яких забезпечить оптимальні умови для життєдіяльності, зміцнення і попередження захворювань".

Отже, гігієна – це наука про збереження та зміцнення громадського та індивідуального здоров'я шляхом розробки профілактичних заходів.

Гігієна вивчає вплив різних факторів зовнішнього середовища на організм людини і на підставі цих досліджень розробляє конкретні заходи щодо попередження захворювань. Однак для профілактики захворювань недостатньо лише вивчити вплив на людину певних факторів та розробити конкретні рекомендації щодо забезпечення оптимальних умов для життєдіяльності людини. Розроблені гігієнічні нормативи, санітарні правила та інші рекомендації необхідно впроваджувати в практику роботи.

До хімічних факторів середовища належать хімічні елементи або сполуки, що входять до складу повітря, води, ґрунту, їжі або є домішками до них. У той час як безліч хімічних елементів і їхніх сполук є необхідними для нормальної діяльності і здоров'я людини, вони ж можуть бути і причиною виникнення захворювань.

До фізичних факторів відносять температуру, вологість і рух повітря, атмосферний тиск, сонячну радіацію, шум, вібрацію, іонізуючі випромінювання тощо. Багато з цих факторів (певна температура повітря, атмосферний тиск, опромінення сонячними променями тощо) необхідні для нормальної життєдіяльності організму людини. Однак при досягненні певної інтенсивності фізичні фактори можуть здійснювати шкідливий вплив на організм.

До біологічних факторів належать патогенні мікроорганізми, віруси, грибки тощо. Проникаючи в організм через дихальні шляхи, травний тракт або шкіру, вони стають причиною інфекційних, паразитарних та грибкових захворювань. При цьому, деякі мікроорганізми і грибки, псуючи харчові продукти, викликають і харчові отруєння.

Залежно від розв'язуваних завдань гігієна використовує різні методи. Під час вивчення зовнішнього середовища застосовується метод санітарного обстеження, що полягає у вивченні та описі об'єктів зовнішнього середовища, наприклад, промислового підприємства, підприємства громадського харчування, джерела води тощо.

З метою більш точної характеристики об'єктів зовнішнього середовища широко застосовуються лабораторні інструментальні методи: фізичні, хімічні і біологічні (в т.ч. мікробіологічні) дослідження, наприклад, води, харчових продуктів, повітря.

Як було зазначено вище, гігієна – це наука, тому безпосереднім практичним впровадженням її розробок і рекомендацій займається її галузь, що називається санітарія.

Термін санітарія в перекладі з латинської мови означає *sanitas* – здоров'я. Отже гігієна – це наука, а санітарія – сукупність практичних

заходів щодо впровадження в життя вимог гігієни для підтримання здоров'я.

Гігієна є досить складною, різнобічною наукою, що охоплює всі грані життя і діяльності людини, які в сучасному суспільстві безперервно розвиваються і ускладнюються. В силу того, що вплив факторів зовнішнього середовища, взятих ізольовано, не є визначальним і залежить здебільшого від соціально-економічних умов життя суспільства, гігієнічна наука оцінює їх вплив із соціально-гігієнічних позицій.

**Якість харчового продукту** - ступінь досконалості властивостей та характерних рис харчового продукту, що здатні задовольнити потреби (вимоги) та побажання тих, хто вживає або використовує цей харчовий продукт (Закон України «Про Безпечність та якість харчових продуктів»).

Мінімальні показники якості – це органолептичні, фізико-хімічні, біологічні показники, яким повинен відповідати певний продукт для того, щоб його можна було використовувати за призначенням.

**Безпечність харчового продукту** – стан харчового продукту, що є результатом діяльності з виробництва та обігу, що здійснюється з виконанням вимог, встановлених санітарними заходами та / або технічними регламентами, забезпечує впевненість у тому, що харчовий продукт не завдає шкоди здоров'ю людині (споживачу), якщо він спожитий за призначенням (Закон України «Про ветеринарну медицину»).

**Безпечність продукції** – відсутність ризику для життя, здоров'я, майна споживача і навколишнього природного середовища при звичайних умовах використання, зберігання, транспортування, виготовлення і утилізації продукції (Закон України «Про захист прав споживачів»).

**Безпечний харчовий продукт** – харчовий продукт, що не має шкідливого впливу на здоров'я людини безпосередньо чи опосередковано, за умови його виробництва та обігу з дотриманням вимог санітарних заходів та споживання (використання) за призначенням.

Нині в Україні і за кордоном великого розвитку набуває гігієна харчування, або наука про харчування – нутриціологія (від латинського nutritio – харчування).

Гігієна харчування вивчає і розробляє проблеми раціонального харчування та заходи щодо забезпечення нешкідливості харчових речовин. Гігієна харчування включає основні положення фізіології та біохімії харчування, вітамінології та епідеміології, біології та інших дисциплін, які стосуються галузі харчування. На сьогодні центральним завданням з харчування населення є його раціоналізація, заснована на сучасних досягненнях науки з урахуванням змінених умов життя людей. Сучасна наука про харчування, незважаючи на різноманіття досліджуваних і вирішуваних нею питань, може бути представлена у вигляді двох основних частин:

1) наука про раціональне харчування, що розробляє проблему кількісної та якісної повноцінності харчування для різних вікових та професійних груп населення, а також вивчає харчові та біологічні властивості харчових продуктів тваринного, рослинного і штучного походження;

2) наука про санітарну охорону харчових ресурсів та забезпечення нешкідливості харчових продуктів і готової їжі.

Як і загальна гігієна, гігієна харчування має свою підгалузь – харчову санітарію, що на практиці впроваджує заходи, розроблені гігієною харчування.

Харчова санітарія – це галузь гігієни харчування, що здійснює практичні заходи щодо забезпечення населення доброякісною і повноцінною їжею. Вона забезпечує також організацію санітарного нагляду на харчових підприємствах шляхом санітарної охорони та санітарної експертизи харчових продуктів.

Продукти харчування зазвичай не є стерильними, адже повністю звільнити їх від мікроорганізмів і не погіршити поживні, смакові чи інші властивості практично неможливо. Але це і не потрібно, тому що природна і нешкідлива для людини мікрофлора їжі є одночасно і природним біологічним захистом її від небажаних мікроорганізмів. Разом з тим вона є складним біоценозом, у якому можуть переважати окремі види і групи мікроорганізмів, тому здійснює вплив на якість харчових продуктів.

Мікроорганізми можуть надходити у продукт із вихідної рослинної або тваринної сировини, а також потрапляти в продукт у процесі його переробки, виготовлення, зберігання, транспортування та реалізації. Порушення цих режимів і санітарно-гігієнічних умов можуть спрямувати розвиток мікробного ценозу таким шляхом, який призведе до втрати товарних властивостей харчових продуктів і псування, а також може сприяти їх ураженню збудниками харчових отруень та захворювань.

Мікробіологічний контроль буде дієвим і сприятиме значному поліпшенню роботи підприємства тільки тоді, коли він поєднається з санітарно-гігієнічним контролем, призначенням якого є виявлення патогенних мікроорганізмів.

Санітарно-гігієнічний контроль включає перевірку чистоти води, повітря виробничих приміщень, харчових продуктів, санітарного стану технологічного обладнання, інвентарю, тари, гігієнічного стану обслуговувального персоналу (чистоти рук, одягу тощо). Він здійснюється мікробіологічною лабораторією підприємства.

Показниками санітарно-епідемічної бездоганності є:

- а) доброякісність – відсутність процесів псування, таких як:  
- гниття;

- окиснення, згіркlostі, осалювання;
- бродіння;
- поява цвілі;

б) нешкідливість – відсутність контамінантів біологічної, хімічної та механічної природи, таких як:

- патогенні мікроби (бактерії, віруси і рикетсії, найпростіші);
- токсичні штами грибів;
- личинки гельмінтів;
- отруйні речовини органічної і неорганічної природи;
- шкідливі механічні домішки;
- комахи-шкідники.

Завданням мікробіологічного контролю є як найшвидше виявлення і з'ясування шляхів проникнення мікроорганізмів-шкідників у виробництво, вогнищ і ступеню розмноження їх на окремих етапах технологічного процесу; запобігання розвитку сторонньої мікрофлори шляхом використання різних профілактичних заходів; активне знищення її шляхом дезінфекції з метою отримання високоякісної готової продукції.

Мікробіологічний контроль повинен проводитись заводськими лабораторіями систематично. Він здійснюється на всіх етапах технологічного процесу, починаючи від сировини і закінчуючи готовим продуктом на підставі державних стандартів (ГОСТ, ДСТУ), технічних умов (ТУ), інструкцій, правил, методичних вказівок та іншої нормативної документації, розробленої для кожної галузі харчової промисловості.

Санітарна мікробіологія – розділ мікробіології, що вивчає мікроорганізми, які містяться в навколишньому середовищі і здатні чинити несприятливий вплив на стан здоров'я людини. Вона розробляє мікробіологічні показники гігієнічного нормування, методи контролю за ефективністю знезараження об'єктів навколишнього середовища, а також виявляє патогенні, умовно-патогенні і санітарно-показові мікроорганізми в об'єктах навколишнього середовища.

Виявлення патогенних мікроорганізмів дозволяє дати оцінку епідеміологічної ситуації та вжити відповідних заходів з боротьби і профілактики інфекційних захворювань.

Умовно-патогенні мікроорганізми можуть потрапляти в продукти харчування, швидко розмножуватися з накопиченням великої кількості мікробних клітин і їхніх токсинів, викликаючи харчові отруєння мікробної етіології.

Санітарно-показові мікроорганізми використовують в основному для непрямого визначення можливої наявності в об'єктах довкілля патогенних мікроорганізмів, вони безпосередньо можуть свідчити про забруднення об'єкта виділеннями людини і тварин, що містять мікроорганізми. Наприклад, збудники кишкових інфекцій мають загальний шлях

виділення (з фекаліями). Такими санітарно-показовими бактеріями є бактерії групи кишкової палички (БГКП).

До групи БГКП, крім кишкової палички, входять подібні за властивостями бактерії роду *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella*), а також ентерококи, клостридії перфрингенс.

Збудники повітряно-крапельних інфекцій мають загальний шлях виділення, постійно мешкають на слизовій оболонці верхніх дихальних шляхів, що виділяються в навколишнє середовище при кашлі, чханні, розмові. У зв'язку з цим, в якості санітарно-показових бактерій для повітря закритих приміщень запропоновані гемолітичні стрептококи і золотисті стафілококи.

Забрудненість ґрунту, води, повітря, продуктів харчування та інших об'єктів виділеннями людини або тварин визначають шляхом кількісного обліку санітарно-показових мікроорганізмів. У повітрі реєструють кількість золотистого стафілокока і стрептококів. У воді – кишкової палички, БГКП, ентерококка. У ґрунті – кишкової палички, БГКП, клостридії перфрингенс. У продуктах харчування – кишкової палички, БГКП, ентерококка, золотистого стафілокока, протей.

Санітарний нагляд за станом об'єктів харчової промисловості, громадського харчування здійснюється шляхом дослідження змивів з рук персоналу, посуду, поверхні столів, обладнання тощо. Змив висівають на різні поживні середовища для визначення мікробного обсіменіння, наявності БГКП, патогенних ентеробактерій, золотистого стафілокока, грибів роду *Candida* і ентеровірусів.

### **1.3. Гігієна та санітарія під час переробки харчової продукції**

#### **1.3.1. Система HACCP (HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINT)**

**Аналіз ризиків і критичних контрольних точок** з'явився на початку 1990-х років у США. Він передбачає аналіз ризиків і контроль у критичних точках під час виробництва продовольчої сировини, а також при подальшому виробництві з цієї сировини продуктів харчування, їх транспортуванні, зберіганні і реалізації.

На відміну від традиційної інспекційної системи, система HACCP є попереджувальною системою. Вона визначає і рекомендує такі показники і методи контролю, що дозволяють достовірно визначити ступінь ризику з використанням мінімальної кількості зразків.

Систему HACCP, як правило, доповнюють або супроводжують системами, рекомендованими Комісією Кодекс Аліментаріус:

- Належна сільськогосподарська практика (GAP - Good Agricultural Practice),
- Належна виробнича практика (GMP - Good Manufacturing Practice),
- Належна гігієнічна практика (GHP - Good Hygienic Practice),
- Належна лабораторна практика (GLP - Good Laboratory Practice).

### **Визначено 7 принципів системи НАССР**

- Принцип 1: Аналіз ризиків. На цьому етапі складають перелік усіх потенційно небезпечних факторів, які можуть діяти на кожному етапі виробництва конкретного продукту на всіх стадіях виробничого ланцюжка «від лану до столу».
- Принцип 2: Визначення контрольних критичних точок (ККТ) технологічного процесу.
- Принцип 3: Встановлення граничних значень для кожної ККТ.
- Принцип 4: Розробка процедури моніторингу з метою забезпечення контролю в кожній ККТ.
- Принцип 5: Регламентування коригувальних дій, які повинні бути зроблені у разі виявлення за допомогою моніторингу виходу ККТ з під контролю.
- Принцип 6: Установлення процедур перевірки (аудиту) результативності заходів, що забезпечують функціонування системи НАССР.
- Принцип 7: Розробка документації, що забезпечує реєстрацію всіх процедур і підтверджує застосування принципів НАССР.

Створення й функціонування ефективної системи якості та належне виробництво продуктів харчування значною мірою залежить від персоналу. Тому штат підприємства-виробника повинен бути укомплектований достатньою кількістю кваліфікованого персоналу, здатного на належному рівні розв'язувати всі завдання, що знаходяться у сфері відповідальності зазначеного суб'єкта підприємницької діяльності.



**GLOBAL GAP** – це програма, яку запропонували мережі роздрібної торгівлі в Європі з метою безпечного виробництва овочів, фруктів, м'яса і аквакультури, декоративних рослин. Головним завданням стандарту було забезпечення клієнтів торгових мереж якісною продукцією, що не завдає шкоди здоров'ю і навколишньому середовищу.

Мета стандарту полягає в мінімізації ризиків сільськогосподарського виробництва шляхом відстеження всього виробничого циклу, починаючи з кормів або посівного матеріалу і закінчуючи готовою продукцією з отриманням кінцевих продуктів. Оскільки система контролю безпечності продукції, що застосовувалася раніше, була заснована на оцінці кінцевого продукту, виявилася недостатньо ефективною, була розроблена нова, спрямована на оцінку не тільки кінцевого продукту, а власне всієї технології виробництва. Належна сільськогосподарська практика (GAP) - це створення умов, що виключають можливість накопичення в продукції шкідливих речовин хімічного походження, а також попереджають фізичне і біологічне забруднення. Таким чином, впровадження програми Global GAP є гарантією того, що конкретний продукт отримано за суворого дотримання всіх рекомендацій і вимог на всіх етапах виробництва.

Стандарт Global GAP використовують у таких галузях сільського господарства:

- рослинництво;
- тваринництво;
- розведення водних тварин і рослин.

Перш ніж застосовувати систему НАССР у виробництві будь-якого харчового продукту на цьому виробництві повинна бути проведена робота відповідно до «Загальних принципів Кодексу Аліментаріус стосовно гігієни харчових продуктів» та законодавства про безпечність харчових продуктів. Для реалізації дієвої системи НАССР необхідна підтримка керівництва підприємства. Під час визначення та оцінювання небезпечних факторів і подальшої діяльності з розробки та застосування системи НАССР варто звернути увагу на вплив сировини, інгредієнтів, методів виробництва харчових продуктів на регулювання небезпечних факторів.

Призначення системи НАССР полягає в тому, щоб зосередити регулювання на контролі критичних контрольних точок.

Якщо виявлено небезпечний фактор, що повинен бути ліквідований або мінімізований, але не виявлено жодних критичних контрольних точок, необхідно змінити підходи до цієї операції.

Система НАССР повинна застосовуватись окремо на кожному конкретному підприємстві.

Контрольні критичні точки (ККТ), що визначені як приклад для конкретного випадку в матеріалах Кодексу Аліментаріус, можуть бути доповнені іншими ККТ, характерними для такого підприємства чи процесу.

Якщо в продукт, технологію чи в будь-який етап його виробництва вносять будь-яку модифікацію, то для застосування системи НАССР необхідно вносити необхідні зміни.

Застосування принципів НАССР складається із наступних логічно побудованих завдань:

#### 1. Створити групу зі складання плану НАССР.

Для розробки ефективного плану НАССР підприємство з виробництва продуктів харчування повинне забезпечити наявність фахівців, які мають відповідні знання і кваліфікацію найоптимальніше з різних галузей. У разі, коли на підприємстві таких фахівців немає, бажано отримати консультації експертів інших установ чи підприємств. Типова робоча група для складання плану НАССР на підприємстві складається із керівника або представника органу нагляду, відповідального за досліджувальний процес, інженера (технолога), керівника служби забезпечення якості і доволі часто до складу групи входить мікробіолог. Ця робоча група – ядро спеціалістів підприємства, інші експерти запрошуються за необхідності. Обирається керівник і секретар групи.

Кожний член групи повинен бути обізнаним в основах концепції НАССР, мати практичні знання про продукт, що аналізується або про виробничий процес.

На великих підприємствах, а також на підприємствах зі складним виробництвом варто створювати багатопрофільні робочі групи, що забезпечують отримання кваліфікованих і незалежних оцінок. Робоча група повинна виконати в логічній послідовності сім операцій, що відповідають семи «принципам» НАССР, як це зазначено в Кодексі Аліментаріус. Необхідно визначити межі НАССР плану. У визначенні цих меж потрібно виділити, яка ланка харчового ланцюга і які класи небезпечних факторів будуть охоплені (наприклад, чи будуть охоплені поточним НАССР планом всі класи небезпечних факторів чи тільки окремі з них).

#### 2. Складання опису продукту.

Бажано скласти повний опис продукту, а також описати інформацію про безпечність цього виду продукту: склад, фізична/хімічна структура (в тому числі водна активність –  $A_w$ , рН тощо), види обробки з метою знищення мікроорганізмів (чи зменшення їх кількості: теплова обробка, заморожування, засолювання, копчення тощо), пакування, термін та умови зберігання, спосіб реалізації.

#### 3. Вказати передбачуване використання продукту.

Передбачуване використання продукту базується на способах використання продукту споживачем.

В окремих випадках може виникнути необхідність брати до уваги окремі групи населення (наприклад, харчування дітей).

#### 4. Побудова схеми послідовності операцій.

Наступним завданням робочої групи буде побудова схеми технологічного процесу, що покаже напрямок досліджень. Схема повинна

описувати сировину, стадії переробки і пакування та включати деякі необхідні фактори для аналізу мікробіологічних, хімічних, фізичних показників, що несуть небезпеку. Необхідно також мати дані про час і температуру в процесі переробки та реалізації, про їх гігієнічні умови виробництва, про характеристики обладнання, передумови проміжного зберігання; а також враховувати інструкції з використання продукції для споживачів. Робоча група повинна підтвердити схему технологічного процесу шляхом прямої перевірки всіх стадій виробничого процесу.

Група НАССР повинна побудувати схему послідовності операцій. Ця схема має охоплювати всі етапи технологічного процесу, що виконуються на конкретному підприємстві. Під час застосування системи НАССР у конкретному процесі необхідно брати до уваги етапи, що передують цьому процесу, а також етапи, що йдуть після нього.

5. Підтвердження дотримання схеми послідовності операцій на виробництві.

Група НАССР повинна підтвердити дотримання технологічної операції за схемою послідовності операцій на всіх етапах у будь-який час технологічної операції і за необхідності внести правки до схеми послідовності.

6. Скласти перелік всіх потенційно небезпечних факторів, пов'язаних із кожним етапом, проаналізувати небезпечні фактори та розглянути заходи, які можуть бути застосовані для усунення або мінімалізації виявлених небезпечних факторів.

Спочатку необхідно встановити предмет вивчення. Це можуть бути мікроорганізми, хімічні чи сторонні речовини. Для цього робоча група повинна вивчити характеристики продукту та його передбачуване використання споживачем з погляду відомих небезпечних факторів.

При цьому потрібно розв'язати такі важливі питання:

Ø Склад продукту: сировина і компоненти, а також параметри, що можуть впливати на безпечність продукту чи на його стійкість при зберіганні.

Ø Процес виробництва: параметри процесу та умови, що впливають на небезпечні фактори або їх створюють.

Ø Пакування: рівень захисту від забруднення чи повторного забруднення хімічними речовинами і росту мікроорганізмів (проникність упаковки, її міцність, захист від стороннього проникнення).

Ø Зберігання, умови реалізації: термін та умови зберігання, умови зберігання та реалізації на оптових базах, магазинах, холодильниках тощо.

Ø Практики споживання: використання споживачем (варіння, підігрівання, розморожування тощо).

Ø Визначення груп ризику: кінцевий споживач (система загального харчування, діти, дорослі, люди похилого віку, особи з порушенням імунної системи тощо).

Усі ці фактори необхідно враховувати для встановлення ризику (небезпечних факторів). Наприклад, стерилізовані вершки в банках, що призначені для вживання з кавою здоровими дорослими людьми, викликають менше застережень, ніж кисломолочний чи твердий сир, що передбачений для використання в лікарнях чи в дитячих садках.

У кожному дослідженні повинні вивчатись конкретні мікроорганізми, хімічні і фізичні забруднювачі, що можуть впливати на безпеку конкретного продукту або групи продуктів.

Тільки таким шляхом можна точно встановити, для яких конкретно небезпечних факторів необхідне застосування відповідних заходів. Наприклад, предметом трьох різних досліджень можуть бути:

- пестициди, солі важких металів як забруднювачі сировини чи довкілля виробничої зони;
- сторонні речовини (фізичні) в готових продуктах.

Очевидно, що варто проводити кілька досліджень для складання повного плану НАССР.

Група НАССР повинна скласти перелік всіх небезпечних факторів, виникнення яких можливо достовірно очікувати на кожному етапі від виробництва продовольчої сировини, переробки, виробництва продукції до моменту споживання. Для визначення небезпечних факторів потрібно керуватися схемою 1.

Після цього група НАССР повинна проаналізувати небезпечні фактори з метою визначення характеру небезпечних факторів, усунення або зменшення яких до безпечних рівнів є *основною* умовою виробництва безпечного харчового продукту.

Під час аналізу небезпечних факторів за можливості необхідно вказати наступні аспекти:

- вірогідне виникнення небезпечних факторів та ступінь їх небезпеки для здоров'я споживачів;
- якісну та/чи кількісну оцінку наявності небезпечних факторів;
- виживання та розмноження мікроорганізмів, що викликають інтерес;
- виробку чи персистентність токсинів, хімічних чи фізичних агентів у харчових продуктах;
- умови, що призводять до вищезгаданих аспектів.

Після цього групі НАССР необхідно розглянути питання про те, які заходи регулювання є на підприємстві (якщо вони дійсно є) стосовно кожного небезпечного фактору.

Для усунення чи мінімалізації конкретного небезпечного фактору (факторів) може бути застосовано більше, ніж один захід регулювання, а один зазначений захід регулювання може охоплювати більше, ніж один небезпечний фактор.

Відповідно до Закону України «Про основні засади та вимоги до безпечності і якості харчових продуктів», впровадження системи НАССР має бути застосовано:

- для потужностей, які обробляють харчові продукти, до складу яких входять необроблені інгредієнти тваринного походження (крім малих потужностей) - до 20 вересня 2018 року;

- потужностей, які обробляють харчові продукти, у складі яких відсутні необроблені інгредієнти тваринного походження (крім малих потужностей) - до 20 вересня 2019 року;

- малих потужностей - до 20 вересня 2020 року.

### **1.3.2. Належні сільськогосподарські практики (GAP)**

Належні сільськогосподарські практики (Good Agricultural practices – GAPs) – будь-які практики менеджменту або процедури, що базуються на сільськогосподарській діяльності та зменшують ризик мікробного забруднення або попереджають забруднення овочів та фруктів під час їх вирощування або процесу пакування.

Належні сільськогосподарські практики мають за мету застосування наявних знань для реалізації екологічних, економічних та соціальних аспектів стійкого розвитку для сільськогосподарського виробництва та переробки сировини рослинництва і тваринництва.

Розроблені Коди належної сільськогосподарської практики є практичними настановами, що дозволяють виробникам сільськогосподарської продукції розв'язувати важливі завдання, зокрема раціонально використовувати природні, трудові, фінансові та інформаційні ресурси, зменшувати негативне навантаження на довкілля, гарантувати якість та безпечність продукції і відповідність діяльності законодавчим вимогам. Критерії належних практик стосуються вибору території господарювання, загального менеджменту сільськогосподарської діяльності, інтегрованого захисту рослин, раціонального використання ґрунтів, водних об'єктів і території.

В основі належних сільськогосподарських практик лежить виконання принципів, пов'язаних із чотирма базовими елементами якісної і безпечної сільськогосподарської продукції – «чистий ґрунт», «чиста вода», «чисті руки» і «чисті поверхні».

Відповідно до принципів GAPs, охороні підлягають усі водні ресурси незалежно від їхнього походження (підземні води, ставки,

канали). Водні ресурси у процесі сільськогосподарської діяльності можуть бути забруднені стоками, добривами, силосними стічними водами, незібраною брудною водою, мазутом, пестицидами.

Комітет з сільського господарства, FAO, запропонував рамкову настанову з GAPs (FAO, 2003), яка забезпечила розуміння сфери застосування та об'єкти Належних сільськогосподарських практик. Рамкова настанова визначила 10 головних компонентів GAPs, включаючи використання ґрунтів, водний менеджмент, вирощування культурних рослин, захист рослин, вирощування свійських тварин, благополуччя та здоров'я тварин, збирання урожаю та його обробка і зберігання, енергетичний менеджмент, менеджмент відходів, здоров'я та безпеку, охорону природи та ландшафтів.

Основні зусилля спрямовуються на зменшення ризику мікробної та пестицидної контамінації. Додатковими вигодами від впровадження програми є безпека працівників та захист довкілля. Загальновідомий факт, що відомі технології не можуть повністю елімінувати небезпеки для харчової продукції, пов'язані зі свіжою продукцією, особливо якщо вона вживається у їжу сирію.

Програма GAPs охоплює процеси виробництва, збирання урожаю, післязбирального оброблення свіжих овочів та фруктів.

Належна сільськогосподарська практика зобов'язує виробників проводити дослідження води на наявність мікроорганізмів, солей важких металів, радіонуклідів, знешкоджувати стічні води від хімічних підприємств, м'ясокомбінатів, молокозаводів, населених пунктів, тваринницьких ферм і комплексів. Із позицій безпечності рослинної сировини, особливо овочів і фруктів, що вживаються у їжу сирими, вода є одним із найбільш критичних компонентів харчової безпеки у господарстві та під час здійснення операцій з післязбиральної обробки. Вода має потенціал передачі до свіжої продукції як хімічних, так і біологічних небезпечних факторів. Застосування забрудненої води на будь-якому етапі процесу вирощування продукції може містити патогени, що можуть потенційно нанести шкоду здоров'ю споживача.

Вода використовується на кожному етапі виробничого процесу: іригація, сівба, застосування пестицидів та добрив, заморожування, миття продукції, пряма переробка, чищення обладнання, охолодження, персональна гігієна працівників.

Свіжа продукція може бути забруднена мікроорганізмами на будь-якому етапі ланцюга виробництва та переробки сільськогосподарської сировини. Головним джерелом мікробіологічної контамінації свіжої продукції є тваринні органічні відходи.

Вода може бути джерелом передачі багатьох патогенних штамів мікроорганізмів, включаючи *Escherichia coli O157: H7*, *Salmonella*, *Shigella*,

*Cryptosporidium*, *Cyclospora*, гепатит А. Навіть незначне забруднення деякими з цих організмів може призвести до захворювань. Тому це, у свою чергу, веде до підвищення вимог до якості зрошувальної води.

Зрошення овочевих культур крапельним способом є найбільш доцільним не тільки з позиції підвищення їхньої продуктивності і якості, але й і з позиції значної (до 30-90 %) економії зрошувальної води.

Придатність води для зрошення оцінюють за ступенем її впливу на ґрунт, на рослини та елементи зрошувальної системи. Якість зрошувальної води в Україні регламентується двома чинними нормативними документами: ДСТУ 2730-94 «Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії» і ВНД 33-5.5-02-097 «Якість води для зрошення».

Екологічні критерії регламентуються ще двома стандартами: ДСТУ «Якість природної води для зрошення. Екологічні критерії» і ДСТУ «Якість води для систем крапельного зрошення. Агрономічні і екологічні критерії». Згідно з нормативним документом, нормування якості води для зрошення за екологічними критеріями необхідно проводити за двома групами показників:

а) перша група – якість води і вміст речовин, що у деякій кількості необхідні для нормального функціонування агроєкосистеми;

б) друга група – якість води і вміст речовин, що негативно впливають на стан і функціонування агроєкосистеми і компонентів довкілля.

Оцінку якості зрошувальної води за вмістом мікроелементів живлення овочевих культур здійснюють для того, щоб попередити погіршення еколого-гігієнічних показників якості продукції, а також стану підземних та поверхневих вод, а за вмістом окремих мікроелементів, важких металів і пестицидів – щоб виключити негативний вплив на овочеві культури, ґрунт, підземні і поверхневі води.

Оскільки ґрунт є основним компонентом біосфери, то відтворення і підтримання його родючості на оптимальному рівні є обов'язковою умовою не лише розвитку ґрунту, а й екологічної безпеки та стійкості природного середовища.

Основним документом про охорону земель є Закон України «Про охорону земель». Цей Закон визначає правові, економічні та соціальні основи охорони земель з метою забезпечення їх раціонального використання, відтворення та підвищення родючості ґрунтів, інших корисних властивостей землі, збереження екологічних функцій ґрунтового покриву та охорони довкілля.

Система заходів у галузі охорони земель включає: державну комплексну систему спостережень; розробку загальнодержавних і регіональних (республіканських) програм використання та охорони

земель, документації із землеустрою в галузі охорони земель; створення екологічної мережі; здійснення природно-сільськогосподарського, еколого-економічного, протиерозійного та інших видів районування (зонування) земель; економічне стимулювання впровадження заходів щодо охорони та використання земель і підвищення родючості ґрунтів; стандартизацію і нормування.

Отже, критичними точками при вирощуванні рослинної продукції є історія місця сільськогосподарської діяльності, управління ґрунтами, використання і зберігання добрив, іригація. Виходячи з концепції стійкого розвитку запропоновано заходи управління ризиками безпечності продукції при використанні води та водних ресурсів. Ці заходи охоплюють загальне ведення господарства, економічну, екологічну та соціальні складові. Настанови з GAPs надають ряд рекомендацій для гарантування безпечності і якості продукції, прозорості, фінансової стабільності, підзвітності, інновації та управління ризиками з позиції економічної перспективи.

Вимоги системи GAPs зорієнтовані не лише на отримання безпечної продукції, але й на захист довкілля та раціонального використання ресурсів.

### 1.3.3. Стандарт GMP - належна виробнича практика



Стандарт GMP (Good Manufacturing Practice, Належна виробнича практика) - система норм, правил і вказівок щодо виробництва лікарських засобів, медичних пристроїв, виробів діагностичного призначення, продуктів харчування, харчових добавок і активних інгредієнтів.

На відміну від процедури контролю якості шляхом дослідження вибірових зразків продуктів, яка забезпечує придатність до використання лише цих зразків (і, можливо, партій, виготовлених в найближчий до цієї партії термін), стандарт GMP відображає цілісний підхід, регулює та оцінює власне параметри виробництва і лабораторної перевірки.

Правила не поширюються на питання охорони праці персоналу, зайнятого на виробництві, на забезпечення промислової безпеки, пожежної безпеки, вибухобезпеки, хімічної безпеки, санітарно-гігієнічної безпеки тощо під час виробництва лікарських засобів, а також не торкаються питання охорони навколишнього середовища.

Стандарт GMP застосовується разом з іншими стандартами серії GxP:

- GLP (належна лабораторна практика);
- GCP (належна клінічна практика);
- GDP (належна дистриб'юторська практика);
- GACP (належна практика культивування та збирання лікарських рослин);
- GPvP (належна практика фармаконагляду).

Кожний співробітник повинен чітко знати свої права, повноваження та обов'язки, а також усвідомлювати власну відповідальність, що зазначено у *посадових інструкціях*. Він має знати і суворо дотримуватись правил *належної виробничої практики (GMP)* і *належної практичної гігієни (GHP)* під час виконання своїх посадових обов'язків. Заступаючи на посаду, всі співробітники повинні пройти *детальний інструктаж щодо принципів і правил особистої гігієни*. Потім, у процесі своєї діяльності, вони зобов'язані *регулярно підвищувати кваліфікацію* проходити відповідне до їхньої професії навчання. У керівного персоналу мають бути визначені права, сфери відповідальності, обов'язки і повноваження для їхнього виконання, описані в *посадових інструкціях*. Варто вживати заходів, що запобігають або обмежують допуск у робочі зони, виробничі й складські приміщення сторонніх осіб і співробітників підприємства, які не мають на це *спеціального дозволу*.

На підприємстві мають бути складені детальні *інструкції*, що регламентують дотримання санітарно-гігієнічних норм і правил та передбачають особливості кожного виробничого процесу. У них повинні міститися санітарні правила, правила гігієни праці, а також правила, що стосуються одягу та засобів індивідуального захисту персоналу.

Під час влаштування на роботу персонал зобов'язаний пройти медичне обстеження. Весь персонал, безпосередньо зайнятий на виробництві, у тому числі й ті, які працюють тимчасово, проходять регулярні медичні огляди на носійство патогенних мікроорганізмів та гельмінтоносійство. Особи, у яких виявили кишкові інфекції (дизентерія, черевний тиф, сальмонельоз та інші), а також деякі шкірно-венеричні, гнійничкові та інші захворювання (СНІД, актиномікоз) до роботи не допускаються.

Працівники, у яких виявлені гельмінтозні захворювання, підлягають лікуванню.

Обов'язковим є обстеження кожного працівника харчового підприємства на наявність туберкульозу (флюорографія) раз на рік, у дитячих закладах громадського харчування – двічі на рік.

Співробітники, які здійснюють візуальний контроль, проходять регулярні огляди у лікаря-окуліста.

Частоту профілактичних обстежень встановлюють місцеві органи санітарного нагляду.

За допущення до роботи осіб, які не пройшли медичне обстеження, відповідає адміністрація підприємства.

Особиста гігієна при виготовленні харчових продуктів починається з того, що робітники приходять на роботу охайними, перед початком роботи миють руки з милом і дезінфікують їх освітленим 0,2 %-вим розчином хлорного вапна, хлораміну та іншими дезінфікантами. Працівники харчових цехів перед початком зміни приймають душ і переодягаються у санітарний одяг.

Санітарний одяг – один із засобів, що запобігає можливості мікробного обсіменіння і забруднення харчових продуктів, та захищає людей від шкідливої дії фізичних, хімічних і біологічних чинників.

Необхідність наявності особової медичної книжки для посадових осіб та працівників, характер діяльності яких пов'язаний з виробництвом, зберіганням, транспортуванням та реалізацією харчових продуктів та питної води, вихованням та навчанням дітей, комунальним та побутовим обслуговуванням населення, встановлена наказом МОЗ України від 01.03.98 №66 "Про затвердження форми первинного обліку №1-ОМК та інструкції щодо порядку її ведення". Цим наказом затверджена форма особової медичної книжки.

1. Бланки особових медичних книжок є документами суворої звітності та видаються центрами гігієни та епідеміології;

2. Оформлення особової медичної книжки містить:

- присвоєння реєстраційного номеру;
- внесення прізвища, ім'я, по-батькові особи, яка отримує книжку, та назви організації (місце роботи);
- внесення відомостей про власника книжки до Реєстру.

3. Результати медичних оглядів та лабораторних досліджень, дані про профілактичні щеплення заносяться на відповідну сторінку особової медичної книжки та завіряються печаткою лікувально-профілактичної установи, а також підписом посадової особи, що відповідає за проведення медичного огляду.

4. Професійна гігієнічна підготовка та атестація проводиться тільки після отримання висновку про дозвіл на працю за результатами медичного огляду та відповідної відмітки в особовій медичній картці.

Перелік професій, виробництв та організацій, працівники яких підлягають обов'язковим профілактичним медичним оглядам та мають отримати особову медичну книжку, визначений Постановою Кабінету Міністрів України від 23.05.2001 р. № 559.

Результати гігієнічної атестації вносяться до особової медичної книжки, яка реєструється в визначеному порядку.

До роботи, пов'язаної з виготовленням або зберіганням продуктів харчування та продовольчої сировини, не допускають працівників з інфекційними захворюваннями, відкритими ранами на шкірі й носіїв патогенної мікрофлори, поки їхній стан не нормалізується.

Для гарантії захисту продукції від контамінації персонал повинен працювати в чистому технологічному одязі, у рукавицях, котрі закривають кисті рук, у головних уборах, які закривають волосся, якщо працівник має бороду чи вуса, їх потрібно також прикрити.

Використаний технологічний одяг, якщо він не одноразовий, зберігають в окремих закритих контейнерах доти, поки його належним чином не виперуть і, за потреби, продезінфікують та простерилізують.

Весь персонал, який бере участь у виробничому процесі, повинен дотримуватись правил особистої гігієни. Зокрема, бути проінструктованим щодо необхідності й правил миття рук, а також про те, як слід надягати технологічний одяг і взуття перед входом у виробниче приміщення.

Працівники організацій громадського харчування зобов'язані дотримуватись наступних правил особистої гігієни:

- залишати верхній одяг, взуття, головний убір, особисті речі у гардеробній;
- перед початком роботи ретельно мити руки з милом, одягати чистий санітарний одяг, підбирати волосся під ковпак або косинку;
- працювати у чистому санітарному одязі, змінювати його в міру забруднення;
- перед відвідуванням туалету знімати санітарний одяг в спеціально відведеному місці, після відвідування туалету ретельно мити руки з милом;
- за появи ознак застудного захворювання або кишкової дисфункції, а також нагноєнь, порізів, опіків повідомляти адміністрацію та звертатися до медичних закладів для лікування;
- повідомляти про всі випадки захворювань кишковими інфекціями у родині працівника;
- не палити та не вживати їжу на робочому місці (вживання їжі та паління дозволяється тільки у спеціально відведених місцях);
- варто уникати прямого контакту між руками оператора і відкритою продукцією, а також усякою частиною обладнання, що контактує з продукцією.

Повинні бути заборонені всі дії, що порушують гігієнічні вимоги усередині виробничих зон або в будь-якій іншій зоні, якщо вони можуть негативно вплинути на продукцію.

Під час відбору проб, відкриванні люків апаратів, вивантаженні компонентів та інших операцій може відбуватися значне виділення

шкідливих речовин, тому під час виконання таких операцій необхідно використовувати індивідуальні засоби захисту (респіратори, марлеві пов'язки тощо).

Лікувально-профілактичні заходи щодо охорони здоров'я робітників передбачають проведення попередніх і періодичних медичних оглядів. Важливими є також дотримання встановленого режиму праці й відпочинку, організація раціонального харчування, заняття спортом.

Необхідність здійснення підприємцями та юридичними особами виробничого контролю за дотриманням санітарних правил та виконанням санітарно-протиепідемічних (профілактичних) заходів у процесі виробництва, зберігання, транспортування та реалізації продукції, виконання робіт та послуг визначена статтею 17 Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», методичними рекомендаціями МОЗ України МР 4.4.4.-108-2004. «Періодичність контролю продовольчої сировини та харчових продуктів за показниками безпеки».

#### **1.3.4. Якісна виробнича (GMP) та якісна практична гігієна (GHP)**

Забезпечення якості – головне завдання керівництва і потребує участі й відповідальності персоналу різних підрозділів підприємства-виробника або компанії на всіх її рівнях, а також постачальників і дистриб'юторів. Для цього має бути всебічно розроблена і раціонально впроваджена система забезпечення якості, що включає належну виробничу практику, контроль якості та управління ризиком для якості. Ця система має бути повністю документована, а її ефективність – проконтрольована. Усі частини системи забезпечення якості мають бути належним чином забезпечені компетентним персоналом, достатньою кількістю відповідних приміщень, обладнанням і технічними засобами. Власник ліцензії на виробництво й уповноважена особа додатково несуть юридичну відповідальність.

Основні ідеї забезпечення якості належної виробничої практики, контролю якості та управління ризиком для якості взаємопов'язані.

Забезпечення якості – поняття, що включає всі питання, які окремо або в цілому впливають на якість продукції.

Система забезпечення якості, що призначена для виробництва продуктів харчування повинна гарантувати, що:

- а) харчова продукція і продовольча сировина виготовляється й досліджується з урахуванням вимог належної виробничої практики;
- б) чітко визначені відповідальність і обов'язки керівництва;
- в) здійснені заходи щодо виробництва, постачання і використання належної вихідної сировини і пакувальних матеріалів;

г) проведено весь необхідний контроль проміжної продукції, будь-який інший виробничий контроль і валідація;

д) готова продукція правильно виготовлена і перевірена відповідно до встановлених методик;

ж) продукти харчування не будуть продані й поставлені споживачам раніше, ніж уповноважена особа засвідчить, що кожна серія продукції була виготовлена і проконтрольована відповідно до вимог реєстраційного досьє та будь-яких інших розпоряджень щодо виготовлення, контролю і випуску харчової продукції;

з) здійснені достатні заходи, які гарантують, наскільки це можливо, що якість харчової продукції підтримується протягом усього терміну придатності при їхньому зберіганні, розподілу й наступному обігу;

і) є методика проведення самоінспекції та/або аудиту якості, за якою регулярно оцінюють ефективність і придатність системи забезпечення.

Багато програм-передумов засновані на кодексах належної гігієнічної практики (GHP) та належної виробничої практики (GMP), процедурах санітарного контролю. Адже GMP та санітарні методики впливають на виробничі умови і тому повинні розглядатися як програми-передумови до застосування НАССР.

Належна виробнича практика (GMP) визначає заходи з підтримання загального рівня гігієни, а також заходи з попередження псування продуктів через антисанітарні умови виробництва. GMP є широко направленими та охоплюють багато аспектів роботи підприємства та персоналу. Методики санітарного контролю називають стандартними санітарними робочими процедурами (ССРП).

ССРП – це процедури, за допомогою яких переробні підприємства досягають загальної мети дотримання GMP у харчовій промисловості. Зазвичай ССРП включають конкретний набір дій та параметрів, пов'язаних із санітарною обробкою харчових продуктів і чистотою середовища в цеху, та заходів щодо досягнення необхідних величин цих параметрів.

Коли ССРП добре сплановано та виконано ефективно і в повному обсязі, вони мають неабияку користь для контролю небезпечних чинників. На ідентифікацію критичних точок керування може впливати ефективність програм GMP та ССРП, що застосовуються підприємством. Наприклад, ССРП можуть допомагати у контролі мікробіологічних небезпечних чинників, визначивши процедури щодо:

1) уникнення перехресного забруднення продуктів шляхом встановлення оптимального способу переміщення продуктів від операції до операції та обмеження участі та пересування робітників;

2) встановлення рукомийників та пунктів дезінфекції біля виробничої зони для полегшення належного миття рук;

3) забезпечення відповідного технічного обслуговування обладнання, його чистки та дезінфекції.

Так само ССРП можуть допомагати контролювати хімічні забруднення – від дезінфікуючих засобів та інших хімічних речовин, що застосовуються у виробничих операціях. У деяких випадках завдяки ССРП можна зменшити кількість критичних точок керування планів НАССР. Контроль небезпечних чинників у рамках ССРП, а не в рамках НАССР, не применшує важливості останнього і не вказує на нижчу пріоритетність. Насправді, ефективний контроль небезпечних чинників досягається через поєднання ССРП та критичних точок керування плану НАССР.

Якщо ССРП застосовуються, то план НАССР може бути більш ефективним, оскільки тоді його можна зосередити на небезпеках, пов'язаних із продуктами або технологією, а не з середовищем у виробничому цеху. Якщо заходи з санітарного контролю включені до плану НАССР як його складова, вони мають охоплювати всі аспекти контролю критичної точки керування (КТК), зокрема, встановлення критичних меж, процедури моніторингу, коригувальних дій, перевірку та ведення записів.

Навіть без НАССР рівень санітарії та GMP на підприємстві мають відповідати законодавчим вимогам. Всупереч поширеному уявленню, санітарний контроль не обмежується лише миттям обладнання. Хоча чисте обладнання та чисті виробничі зони є суттєво важливими для виробництва безпечних продуктів, важливими є також гігієна персоналу, приміщень та обладнання цеху, боротьба зі шкідниками, складські процедури, конструкція обладнання, планування технологічних операцій. Усе це має враховуватись у докладній письмово оформленій санітарній програмі, складеній відповідно до чинних законодавчих норм.

Важливим компонентом будь-якої програми-передумови, або санітарної програми є моніторинг. Методи моніторингу санітарних процедур варіюватимуться залежно від типу та обсягу технологічної операції. Як правило, для реєстрації даних про умови та санітарні процедури може застосовуватись контрольний перелік.

Частота контрольних перевірок змінюватиметься залежно від того, скільки їх необхідно для впевненості, що стандартні санітарні робочі процедури (ССРП) залишаються елементом контролю. Наприклад, на деяких переробних підприємствах безпека технологічної води може перевірятись чотири рази на рік. Проте на інших підприємствах через особливості їхнього розміщення можуть бути необхідні більш часті перевірки.

Територія навколо підприємства може потребувати щомісячних перевірок для перешкодження приваблення комах-шкідників, а зони

охолодження та зберігання, дренажна система підлоги – щоденних перевірок.

Робочі поверхні, пункти миття рук та робочий одяг робітників важливо перевіряти кілька разів на день.

Надзвичайно важливо те, що будь-яке необхідне для підтримання контролю ССРП коригування також необхідно документувати, а цей документ додавати до документації щодо відповідної виявленої проблеми. Така коригувальна дія є частиною записів ССРП.

Програма санітарної обробки підприємства повинна складатися з офіційних письмових планів і процедур (методів), викладених та зазначених в інструкціях у контексті санітарної обробки. План чи процедура для кожного аспекту програми повинні викладатися докладно, щоб забезпечити дотримання відповідних вимог.

**Питання якості та безпеки харчової продукції обговорюються в:**

- ООН;
- Всесвітній організації охорони здоров'я (ВООЗ);
- Міжнародному епізоотичному бюро (МЕБ);
- Міжнародній продовольчій і сільськогосподарській організації (FAO), СОТ.

Угоди з санітарних та фітосанітарних заходів, Угода про технічні бар'єри в торгівлі, Міжнародні нормативні документи, що регламентують якість і безпечність харчової продукції, включені в угоди, що забезпечують однакові правила для всіх країн, які здійснюють торгівлю сільськогосподарською продукцією і продуктами харчування.

## РОЗДІЛ 2

### ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ГАЛУЗІ

Розширення мережі підприємств харчової промисловості та зростання виробництва харчових продуктів нерозривно пов'язані з проектуванням і будівництвом нових та реконструкцією існуючих об'єктів відповідно до сучасного рівня технічного оснащення.

Для виробництва харчових продуктів будують різні підприємства (хлібокомбінати, молокозаводи, м'ясокомбінати, кондитерські фабрики, заводи з виготовлення безалкогольних та алкогольних напоїв та ін.). Кожне підприємство має свої особливості в технології та режимі роботи. Це потребує спеціального їх проектування та будівництва.

#### **2.1. Гігієнічні вимоги до проектування, будівництва та реконструкції підприємств харчової промисловості**

Їх поділяють на дві групи:

1. Гігієнічні вимоги до вибору та благоустрою земельної ділянки.
2. Гігієнічні вимоги до будівель, внутрішнього планування та обладнання.

##### **Гігієнічні вимоги до вибору земельної ділянки**

При виборі ділянки під забудову звертають увагу на її розмір, характер рельєфу місцевості, гідрогеологічні та геологічні показники ґрунтів, глибину залягання ґрунтових вод, напрям пануючих вітрів.

Вибір і відведення земельної ділянки під будівництво підприємств повинно проводитися за обов'язкової участі органів та установ, що здійснюють державний санітарний нагляд.

При відведенні ділянки слід враховувати:

- розміщення сировинної бази;
- напрямок пануючих вітрів;
- рельєф місцевості;
- рівень залягання ґрунтових вод;
- наявність під'їзних шляхів;
- можливість забезпечення водою питної якості;
- умови спуску стічних вод;
- можливість організації санітарно-захисної зони та ін.

Розмір санітарно-захисної зони від підприємств м'ясної промисловості до кордону тваринницьких, птахо- та звіроферм має бути 1000 м.

Підприємства м'ясної промисловості слід розміщувати з навітряного боку для пануючих вітрів до санітарно-технічних споруд і установок комунального призначення і до підприємств з технологічними процесами, що є джерелами забруднення атмосферного повітря шкідливими речовинами та такими, що мають неприємний запах.

Розмір санітарно-захисної зони між підприємствами м'ясної промисловості та санітарно-технічними спорудами й установками комунального призначення, а також підприємствами з технологічними процесами, що є джерелами забруднення атмосферного повітря шкідливими речовинами (наприклад, хімічне виробництво, цементні заводи і т.п.), слід приймати за "Санітарними нормами проектування промислових підприємств", як для житлових районів від шкідливих виробництв.

Санітарні розриви між функціональними зонами ділянки повинні бути не менше 25 м.

Відкриті склади твердого палива та інших матеріалів, що утворюють пил слід розміщувати з навітряного боку з розривом не менше 50 м до найближчих побутових приміщень.

Відстань від дворових туалетів до виробничих будівель і складів повинна бути не менше 30 метрів.

Санітарні розриви між будівлями і спорудами, що освітлюються через віконні прорізи, повинні бути не менше висоти до верху карнизу найвищого з протилежних будинків і споруд.

У разі будівництва підприємств м'ясної промисловості біля берегів річок та інших водойм громадського користування, вони повинні розміщуватися нижче за течією від населених пунктів.

Забороняється будівництво підприємств на території колишніх кладовищ, скотомогильників, звалищ.

На території підприємства не допускається проектувати автомобільні дороги з щебеневим, гравійним, шлаковим і іншими (не обробленими в'язучими або іншими знепилюючими засобами) покриттями, що утворюють пил.

База передзабійного утримання худоби повинна бути розташована в зниженій частині майданчика і огорожена від решти території залізобетонною або металевою огорожею висотою не менше 2,0 м і зоною зелених насаджень.

Карантин, ізолятор і санітарна бійня повинні розташовуватися на відокремленій ділянці бази передзабійного утримання худоби, огороженій глухою залізобетонною огорожею теж висотою 2 м і зоною

зелених насаджень. Санітарна бійня повинна мати окремий в'їзд з вулиці для підвозу хворої худоби, а також майданчик для прийому, ветеринарного огляду і термометрії худоби.

Розташування будівель, споруд і пристроїв на території підприємств має забезпечувати можливість транспортування без перетину шляхів перевезення:

- сировини і готової продукції;
- здорової худоби, що направляється після ветеринарного огляду на передзабійне утримання, з ознаками хворої або підозрілої на захворювання худоби, або що направляється в карантин, ізолятор або на санітарну бійню;
- харчової продукції з худобою, гноєм, відходами виробництва.

На території підприємства слід передбачати санітарно-захисні розриви до місць видачі і прийому харчової продукції:

- від карантину, ізолятора і санітарної бійні, що розташовується в окремій будівлі – не менше 100 м;
- від відкритих загонів утримання худоби – не менше 50 м;
- від закритих приміщень бази передзабійного утримання худоби і від складів зберігання твердого палива – не менше 25 м.

Для розміщення металевих баків і контейнерів зі сміттям варто передбачити асфальтовані майданчики, що розташовані не ближче, ніж 25 м від виробничих і допоміжних приміщень, і площею, що в 3 рази перевищує площу основи бачків і контейнерів.

Для зберігання препаратів, що застосовуються при дезінфекції, дезінсекції та дератизації, повинні бути передбачені спеціальні складські приміщення з температурою не нижче 5 °С і не вище 30 °С, з вологістю – 75–80 %. Приміщення повинні бути закриті і відповідним чином позначені. На всіх препаратах повинні бути розбірливі етикетки.

У виробничих будівлях повинні бути передбачені приміщення для службового персоналу, ветеринарної та санітарної служби, відпочинку робітників, зручно сполучені з цехами, що обслуговуються.

Склади харчових і технічних (в т.ч. кормових) продуктів і виходи з них повинні бути ізольовані один від одного.

Для прийому, санітарної обробки та зберігання тари для упаковки готової продукції слід передбачити окреме приміщення. Не допускається зберігання тари у виробничих приміщеннях.

Для зберігання прибирального інвентарю слід передбачити комори, шафи, ларі.

Перед проведенням санітарного дня комісія повинна встановити обсяг і порядок робіт, а потім перевірити їх виконання.

Харчові підприємства розміщують на окремих земельних ділянках, що дозволяє правильно спланувати необхідні будівлі, а також здійснити

належний благоустрій відповідно до будівельних нормативів і правил (БНіП) та санітарного законодавства. Земельна ділянка повинна розташовуватися з підвітряного боку від житлових будівель, лікувально-оздоровчих та культурно-побутових закладів та навітряного – від санітарно-технічних та промислових підприємств, що забруднюють атмосферне повітря промисловими викидами; бути віддаленою від джерел можливого забруднення (від звалищ на відстані не менш як 1 км). Грунт земельної ділянки повинен мати рівний рельєф, бажано з невеликим підвищенням над навколишньою місцевістю, що забезпечує вільний стік атмосферних опадів і не буде забрудненим органічними речовинами.

Земельні ділянки з крупнозернистим (піщаним) ґрунтом вважаються найбільш придатними для розміщення харчових підприємств. Вентиляцію та насичення киснем, необхідним для процесу самоочищення ґрунту забезпечує достатня проникність повітря в такий ґрунт. Така ділянка легко дронується і осушується. Крім того, на ній легше запобігти зволоженню підвальних приміщень. На земельній ділянці з глинистим ґрунтом можуть утворюватися сирі та заболочені ділянки, а також може бути високе стояння ґрунтових вод. Тому для будівництва підприємств харчової промисловості непридатні болотисті ділянки, з торфовим або насиченим вологою ґрунтом.

Ділянка повинна бути сухою з низьким стоянням ґрунтових вод. Їх рівень має бути на 0,5 м нижче підлоги найнижчого поверху підвалу. Вище стояння ґрунтових вод не може бути причиною для відмови від ділянки, якщо проектом обумовлено проведення гідроізоляційних заходів. Крім того, у випадку високого стояння ґрунтових вод не дозволяється будівництво підвальних приміщень.

Розміри земельної ділянки повинні відповідати встановленим будівельним та санітарним нормам.

Ділянка має бути забудована не більш як на 25-30 %.

При виборі земельної ділянки під будівництво підприємств харчової промисловості необхідно з'ясувати:

- а) джерело водопостачання;
- б) характер видалення твердих і рідких відходів виробництва;
- в) відсутність потенційних місць життєдіяльності комах і гризунів.

Основну увагу звертають на джерело водопостачання. Вода повинна відповідати вимогам ГОСТу 2874–82 „Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством" та ГОСТ 2761- 84 „Охрана природы. Гидросфера. Правила wyboru і оцінка якості джерел централізованого господарського водопостачання" та іншим офіційним документам і вимогам, щодо водопостачання, вибору джерел води. Найкраще, коли підприємство підключають до існуючої загальноміської

мережі водопостачання. У разі її відсутності проводять спеціальні пошукові дослідження для вибору прийняттого джерела водопостачання з урахуванням дебіту води і відповідності її якості вимогам стандарту. Проектують обладнання власної мережі водопостачання. У випадку, коли передбачається водопостачання річковою водою, місце для забору води розташовують вище (за течією) смуги населеного пункту.

При виборі земельної ділянки під будівництво харчового підприємства вирішують питання видалення стічних вод. Найкраще рішення – спуск їх в існуючу загальноміську каналізаційну мережу; планують також будівництво власної каналізаційної мережі. Місце випуску стічних вод обов'язково узгоджують з органами санітарного нагляду.

Підприємства харчової промисловості необхідно розташовувати на території, достатньо віддаленої та ізольованої від житлових районів.

Передбачають санітарно-захисні зони, які повинні влаштовуватися між житловим районом і майбутнім підприємством. Ширина цих зон встановлюється залежно від ступеня шкідливості підприємства (від 50 до 500 м і більше).

### **Вимоги до адміністративно-побутових будівель та приміщень**

Допоміжні будівлі і приміщення слід проектувати відповідно до вимог СНіП з проектування адміністративних і побутових будівель.

В побутових приміщеннях слід передбачати обробку поверхонь:

1) стіни – глазурованою плиткою в душових на висоту 1,8 м; в гардеробних сандягу, білизняних, санвузлах, в кімнаті особистої гігієни жінок – на висоту 1,5 м вище панелей до низу несучих конструкцій – водоемульсійними або іншими дозволеними фарбами;

2) стелі слід фарбувати олійною фарбою в душових, у всіх інших приміщеннях – білити вапном;

3) підлогу у всіх побутових приміщеннях - облицьовувати керамічною плиткою.

У тамбурах при туалетах повинні передбачатися вішалки для спеціального одягу, умивальники зі змішувачами гарячої і холодної води та пристрої для дезінфекції рук.

Для працюючих у корпусі передзабійного утримання худоби слід передбачати самостійні побутові приміщення.

Для працюючих у санітарній бійні або санітарній камері при розвантаженні ветеринарних конфіскатів і нехарчових відходів, які не пройшли знезараження, слід передбачати шафи для вуличного і домашнього одягу.

Гігієна рук



Санпропускники



Гігієна взуття



**Рис. 1 - Гігієна рук та взуття на підприємстві харчової галузі**

При гардеробних слід передбачати окремі приміщення для прийому брудного і видачі чистого спеціального одягу.

При проектуванні їдалень і пунктів харчування слід передбачати можливість переходу в їдальню або пункт харчування для робітників м'ясожирового і м'ясопереробного виробництва через гардеробно-душовий блок, в якому вони можуть змінити спеціальний одяг на змінний одяг для відвідування їдальні.

Працівники холодильника та інших виробництв допускаються до їдальні або буфету за умови зняття спеціального одягу, для чого при вході в їдальню повинно бути передбачено приміщення, обладнане вішалками.

У складі санітарної бійні слід передбачати кімнату для прийому їжі.

Площу медичного пункту слід приймати:

- 12 м<sup>2</sup> при обліковій чисельності від 50 до 150 працюючих;
- 18 м<sup>2</sup>—від 151 до 300.

Медичний пункт повинен мати обладнання за погодженням з місцевими органами охорони здоров'я.

### **Вимоги до виробничих лабораторій**

На підприємствах м'ясної промисловості повинна передбачатися виробнича лабораторія з хімічними, бактеріологічними та гістологічним відділеннями.

Склад і площі виробничої лабораторії зазначених підприємств різної потужності слід приймати відповідно до "Норм технологічного проектування підприємств м'ясної промисловості".

## **Нагляд за процесом будівництва та приймання в експлуатацію закінчених підприємств харчової промисловості**

У процесі будівництва нових підприємств харчової промисловості та реконструкції старих здійснюється постійний нагляд з боку міської адміністрації, міністерств та відомств. Нагляд здійснює комісія, до складу якої залучають спеціалістів різних галузей господарства. Комісія здійснює контроль за відповідністю будівництва типовому або узгодженому індивідуальному проекту. У випадку виявлення відхилень від проекту вживають заходи щодо призупинення будівництва та ліквідації порушень.

Для приймання та введення харчових підприємств в експлуатацію створюється державна комісія, до складу якої залучають провідних фахівців різних галузей.

При прийманні та введенні в експлуатацію підприємств звертають увагу на такі аспекти:

1) безперебійну роботу водопровідної та каналізаційної мереж, систем опалення, вентиляції та інших систем, а також обладнання, що зазначені в проекті і мають значення для забезпечення нормальної роботи підприємства;

2) планування приміщень та їх упорядкування;

3) встановлення запланованого обладнання (технологічного, підйомно-транспортного та ін.) та його безперебійну роботу;

4) планування подвір'я, підсобних приміщень, наявність під'їзних шляхів та обладнання місць для приймання сировини та харчових продуктів.

У разі виявлення недоробок комісія приймає об'єкт тільки після їх усунення.

На кожному етапі нагляду за будівництвом підприємств харчової промисловості комісія оформляє відповідний адміністративно-правовий акт спеціальної форми.

## **2.2. Санітарно-захисні зони та їх значення**

Поняття санітарно-захисної зони (СЗЗ) визначається державним стандартом України (ДСТУ 2156-93. Безпека промислових підприємств. Терміни та визначення). Санітарно-захисна зона – це територія навколо потенційно небезпечного підприємства, в межах якої заборонено проживання населення та ведення господарської діяльності, розміри якої

встановлюються проектною документацією відповідно до державних нормативних документів. Санітарно-захисні зони створюються навколо об'єктів, які є джерелами виділення шкідливих речовин, запахів, підвищених рівнів шуму, вібрації, ультразвукових і електромагнітних хвиль, електронних полів, іонізуючих випромінювань тощо, з метою відокремлення таких об'єктів від території житлової забудови.

Вони є обов'язковим елементом будь-якого об'єкту, який може бути джерелом хімічного, біологічного та фізичного впливу на довкілля і здоров'я людини.

Призначення СЗЗ – захист населення від впливу несприятливих виробничих чинників (пил, газ, шум, вібрація і ін.), величина яких не повинна перевищувати гігієнічних нормативів, встановлених для населених місць. Вони є захисним бар'єром, що забезпечує рівень безпеки населення при експлуатації об'єктів у штатному режимі. Ширина СЗЗ залежить від характеру і потужності виробництва, досконалості технологічних процесів, рівня несприятливих чинників, рози вітрів, застосування газо- і пилоочисних пристроїв, наявності протишумових, протівібраційних і інших захисних заходів.

Територія санітарно-захисної зони озеленюється відповідно з проектом благоустрою та озеленення, що розробляється згідно з вимогами завдання на проектування, одночасно з проектом будівництва чи реконструкції підприємства. Мінімальна площа озеленення санітарно-захисної зони, залежно від ширини зони, повинна складати:

- до 300 м – 60 %,
- від 300 до 1000 м – 50 % ,
- понад 1000 м – 40 %.

Для санітарно-захисних зон понад 100 м з боку селищної території передбачаються смуги деревно-чагарникових зелених насаджень шириною не менше 50 м, а при ширині зони від 50 до 100 м – ширина смуги не менше 20 м.

Основою для встановлення санітарно-захисних зон є санітарна класифікація підприємств, виробництв та об'єктів, згідно «Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів», затверджених наказом МОЗ України від 19.06.96 р. № 173

У межах санітарно-захисних зон забороняється:

- будівництво житлових об'єктів, об'єктів соціальної інфраструктури та інших об'єктів, пов'язаних з постійним перебуванням людей;
- спорудження джерел централізованого водопостачання, водозабірних споруд, споруд водопровідної розподільної мережі;
- виділення земельних ділянок для проведення гідромеліоративних, пошукових, будівельних та інших робіт, пов'язаних з переміщенням ґрунту, затопленням, підтопленням або зміною рівня ґрунтових вод, а

також передачу в оренду, продаж у власність, виділення під сади, городи та в інше землекористування.

Розмір санітарно-захисної зони від скотомогильника (біотермічної ями) до житлових, суспільних будівель, тваринницьких ферм (комплексів) – 1000 м.

Розмір санітарно-захисної зони від скотомогильника (біотермічної ями) до скотопогонів і пасовищ – 200 м.

Розмір санітарно-захисної зони від скотомогильника (біотермічної ями) автомобільних, залізних доріг залежно від їх категорії – 30-60 м.

### **2.3. Вимоги до будівель та внутрішнього планування підприємств харчової промисловості**

Форма та розміри будівель харчових підприємств повинні відповідати характеру і потужності виробництва. Доцільно проектувати будівлі харчових підприємств у вигляді прямокутника, не порушуючи при цьому основного принципу організації харчового виробництва – додержання потоковості.

Земельну ділянку, виділену під будівництво підприємства харчової промисловості, поділяють на дві зони – виробничу та господарчу.

Виробничі будівлі, підсобні цехи та складські приміщення розташовують у виробничій зоні.

У господарчій зоні розташовують допоміжні будівлі та споруди, майстерні, гаражі та ін. Усі допоміжні будівлі та споруди, що входять до складу господарчої зони, слід розташовувати з підвітряного боку відносно будівель виробничо-експедиційної зони на відстані не менш, як на 50 м від виробничих приміщень, експедиції, місць зберігання харчової сировини та готової продукції. Сміттєзбірники розташовують на відстані 25–50 м від вікон і дверей виробничих корпусів. Відстань від місця завантаження готової продукції до складів палива повинна бути не менш, як 30 м, до ділянок для попелу – не менше 50 м.

Залежно від характеру виробництва розрізняють такі групи приміщень:

- *виробничі* – призначені для забезпечення технологічного процесу виробництва;
- *складські* – призначені для зберігання сировини, напівфабрикатів та готової продукції в умовах певної температури та вологості;
- *адміністративно-побутові* – приміщення для адміністрації, гардеробні, побутові приміщення для персоналу, медсанчастина, їдальня, буфети, кімнати для відпочинку персоналу та ін.;
- *технічні (або допоміжні)* – котельня, бойлерна, вугільна, вентиляційна, гараж та ін.

У сучасних умовах на підприємствах харчової промисловості обладнують ще торгові приміщення. Територія має бути упорядкована.

До виробничих приміщень харчового підприємства висувається ряд вимог:

– усі приміщення харчового підприємства повинні мати площу і об'єм, встановлені нормативами;

– виробничі процеси, що супроводжуються забрудненням робочої зони шкідливими для здоров'я викидами (газ, пара, волога, пил) або пов'язані зі значним шумом, повинні здійснюватися в ізольованих приміщеннях;

– не дозволяється розміщення виробничих цехів у підвалах та напівпідвальних приміщеннях, тому що це може сприяти забрудненню харчових продуктів в умовах недостатнього освітлення робочої зони;

- туалетні кімнати, санітарні вузли та інші приміщення з підвищеною вологістю повітря слід розташовувати одне над одним, а не над виробничими або складськими приміщеннями;

- склади готової продукції слід розташовувати якнайближче до експедиції, при експедиції повинна бути обладнана вантажна платформа з дахом;

- охолоджувальні камери доцільно об'єднувати в один блок і обладнувати для них спеціальний тамбур;

- охолоджувальні камери не можна розташовувати над приміщеннями з підвищеною температурою і вологістю повітря;

- побутові приміщення обладнують у спеціальному секторі; внутрішнє упорядкування і оформлення приміщень повинне бути простим, світлим та доступним для прибирання. Стіни приміщень на висоту 1,8-2 м покривають матеріалами, що легко миються;

- підлога повинна бути рівною, водонепроникною, із світлого матеріалу;

- фундамент і нижні ділянки стін проектують з матеріалу, недоступного для гризунів;

- в усіх приміщеннях проектується внутрішня розгалужена мережа холодного та гарячого водопостачання, а також мережа каналізації; не дозволяється обладнання каналізаційних стояків та трубопроводів у приміщеннях, призначених для зберігання і обробки харчових продуктів та приготування їжі;

- обладнання для підприємств харчової промисловості повинне бути простим, легко розбірним, доступним для регулярного ефективного очищення, миття, дезінфекції та спостереження за технологічним процесом;

- для одержання високоякісної продукції на підприємствах харчової промисловості слід встановлювати потокові автоматизовані та напівавтоматизовані лінії, самореєструючі контрольні-вимірювальні прилади.

## **2.4. Гігієнічні вимоги до приміщень та обладнання підприємств харчової галузі**

Приміщення та обладнання слід проектувати, розташовувати, конструювати, оснащувати, пристосовувати, а також утримувати й обслуговувати таким чином, щоб вони відповідали своєму призначенню і були придатні для передбачуваних робіт. Їх розмір, конструкція й розташування повинні зводити до мінімуму ризик помилок під час виробництва та забезпечувати можливість проведення ефективного прибирання й експлуатації з метою виключення перехресної контамінації, нагромадження пилу або бруду, а також усіх інших чинників, що можуть негативно позначатися на якості продукції.

Матеріали, які застосовують для упорядкування виробничих приміщень, не мають створювати пилу, легко піддаватися миттю, бути вогнетривкими й стійкими до впливу дезінфікуючих засобів; облицювання – не обсіпатися.

Приміщення слід проектувати й оснащувати таким чином, щоб забезпечити максимальний захист від проникнення в них комах або тварин.

Необхідно вживати заходи щодо недопущення в приміщення сторонніх осіб. Виробничі й складські приміщення, а також лабораторії не повинні бути прохідними кімнатами для персоналу, який там не працює.

У виробничих приміщеннях передбачені достатні площі для робочих зон і зон тимчасового зберігання продукції. Розміщення в них обладнання, вихідної сировини, напівпродуктів, проміжної та готової продукції має здійснюватися таким чином, щоб не було перехресної контамінації, а також неправильного ведення технологічного процесу, пропуску окремих операцій і точок контролю. Треба запобігати контамінації однієї сировини іншою сировиною чи продукцією.

Перехресній контамінації запобігають проведенням таких основних технологічних й організаційних заходів:

а) виробництво продуктів харчування в окремих ізольованих зонах (потрібне для такої продукції, що містить живі мікроорганізми, деякі інші біологічні добавки);

б) застосування відповідних повітряних шлюзів і витяжної вентиляції;

в) зведення до мінімуму ризику контамінації, яку може спричинити рециркуляція не фільтрованого повітря, а також надходження незворотного або недостатньо обробленого повітря;

г) зберігання технологічного одягу, що використовується у приміщеннях, де працюють із сировиною і продукцією, з якою пов'язаний особливо великий ризик перехресної контамінації, тільки в тих же приміщеннях;

д) застосування відповідних способів очищення й деконтамінації з гарантованою ефективністю технологічного процесу, чисті зони проектують так, щоб точно забезпечити заданий клас чистоти повітря *в оснащеному стані*, коли система чистого приміщення цілком підготовлена, виробниче обладнання повністю встановлено і воно готове до роботи, але персонал відсутній. *У робочому стані* система чистого приміщення й обладнання функціонує у встановленому режимі з визначеним числом персоналу.

GMP ЄС виділяє чотири класи чистоти (А,В,С і Д) для виробництва стерильної продукції.

Не рекомендують встановлювати у чистих приміщеннях раковини й стоки; у приміщеннях із класами чистоти А/В встановлювати їх заборонено. Якщо в інших чистих приміщеннях вони все-таки є, то їх конструкція, розташування і технічне обслуговування мають зводити до мінімуму ризик мікробної контамінації.

У процесі виробництва в асептичних умовах потрібно часто здійснювати контроль із використанням методу седиментації на пластини, відбору проб повітря із поверхонь (наприклад, за допомогою змивів і контактних пластин). Після виконання критичних технологічних операцій контролюють чистоту поверхонь і персоналу.

У чистих зонах може знаходитися тільки персонал, присутність якого передбачено відповідними інструкціями; кількість персоналу, котрий працює в чистих приміщеннях, суворо обмежують мінімально потрібним числом осіб, що особливо важливо під час проведення технологічних процесів в асептичних умовах.

Персонал, який бере участь в обробці тканин тварин або працює з культурами мікроорганізмів, які не використовують у поточному технологічному процесі, не повинен входити в чисті приміщення з виробництва стерильної продукції без попередньої деконтамінації у суворій відповідності зі стандартною робочою методикою.

До персоналу, що працює в чистих зонах, слід висувати високі вимоги щодо особистої гігієни й чистоти. Усі співробітники мають бути проінструктовані, що вони зобов'язані повідомляти свого безпосереднього керівника про будь-які нездужання (шкірні, гнійно-запальні, гострі респіраторні й інші захворювання) та обставини, які можуть підвищувати

ризик контамінації стерильних лікарських засобів. Персонал зобов'язаний проходити регулярні медичні огляди.

У чисті приміщення забороняють вносити повсякденний одяг. Персонал, що входить до приміщення для переодягання, повинен бути одягнений у технологічний одяг, передбачений на даному підприємстві. Переодягатися й митися слід тільки згідно з правилами, щоб звести до мінімуму ризик контамінації технологічного одягу для роботи в чистих зонах і не допустити забруднення чистих приміщень.

Технологічний одяг персоналу має відповідати класу чистоти тієї зони, в якій працює. Залежно від класу чистоти до одягу висувають такі вимоги:

а) у приміщеннях класу чистоти Б волосся, а також бороду й вуса слід закрити. Тут носять загальноприйнятий технологічний одяг і відповідне взуття або бахили. Треба вжити всіх заходів, що запобігають будь-яким забрудненням чистих приміщень ззовні;

б) у приміщеннях класу чистоти С волосся, а також бороду й вуса слід закрити. Потрібно носити технологічний одяг — костюм або комбінезон, а також відповідне взуття або бахили. Костюм повинен мати високий комір і рукави з манжетами, які щільно прилягають на зап'ястях; костюм виготовляють із тканини, від якої не відділяються волокна або інші частинки;

в) у зонах класу чистоти А/В головний убір має повністю закривати волосся. Головний убір заправляють у комір костюма й обов'язково носять маску для запобігання виділенню в навколишнє середовище дрібних крапель під час дихання, розмови тощо.

Рукавиці під час роботи регулярно дезінфікують.

Маски й рукавиці змінюють не рідше 1 разу за зміну. За потреби, використовують одноразовий технологічний одяг.

Приміщення для зміни одягу проектують як повітряні шлюзи; їх слід влаштовувати таким чином, аби забезпечити розділення етапів зміни одягу і звести до мінімуму ризик контамінації технологічного одягу мікроорганізмами й пилом.

У міру можливості, обладнання, прилади і пульти управління рекомендують проектувати й установлювати так, щоб робочі операції з управління технологічним процесом, а також частина робіт із технічного обслуговування й ремонту обладнання можна було здійснювати ззовні чистої зони.

У чистих приміщеннях також можна проводити фумігацію з метою знищення мікроорганізмів у важкодоступних або недоступних місцях. Повітря й поверхні у чистих приміщеннях під час технологічного процесу контролюють на мікробіологічну чистоту через певні проміжки часу. Якщо виробництво здійснюють в асептичних умовах, то частоту контролю

збільшують, щоб гарантувати відповідність чистоти навколишнього середовища до встановлених вимог.

Приміщення із сировиною, напівфабрикатами, проміжною продукцією і пакувальними матеріалами, що зазнають впливу навколишнього середовища, повинні мати гладкі (без щілин і тріщин) внутрішні поверхні (стіни, стеля, підлога, двері й герметичні вікна) з мінімальною кількістю виступаючих частин і ніш; бути непроникними для рідин і доступними для миття й обробки дезінфікуючими засобами.

Виробничі приміщення обладнують ефективною системою припливної і витяжної вентиляції з приладами, що контролюють повітряний потік та вимірюють температуру, а також, за потреби, бути регульованими.

Складські приміщення повинні бути спроектовані або пристосовані для забезпечення належних умов зберігання продукції. Зокрема, вони мають бути чистими й сухими, у них підтримують певну температуру. Якщо вимагаються спеціальні умови зберігання (наприклад, температура, вологість), то вони повинні забезпечуватися, контролюватися і, за потреби, регулюватися; за їхніми параметрами треба постійно слідкувати.

Складські приміщення мають бути достатньо просторими, щоб забезпечити упорядковане зберігання різних видів продукції: сировини, напівпродуктів, пакувальних матеріалів, проміжної та готової продукції, а також продукції, що має різний статус: перебуває на карантині; дозволена до використання; бракована; повернута тощо.

У зонах приймання та відправки продукції слід забезпечити умови її захисту від впливу несприятливих погодних і кліматичних умов. Зони приймання проектують та обладнують таким чином, щоб тару з продукцією, коли це потрібно, перед складуванням можна було очищати.

Лабораторії з контролю якості мають бути відділені від виробничих приміщень. Приміщення, де проводять біологічні, мікробіологічні та радіоізотопні випробування, відділяють одне від іншого та від інших лабораторій.

#### **2.4.1. Ризики на переробних підприємствах**

Ризик – біологічний, хімічний або фізичний фактор або стан харчового продукту, що може мати шкідливий вплив на здоров'я людини.

- **Біологічні ризики:** бактерії, віруси, пріони, гриби, найпростіші, паразити, комахи.

- **Фізичні ризики:** різні тверді сторонні предмети (скло, деревина, металеві предмети, кістки тощо).

- **Хімічні ризики:**

- речовини, що утворюються природним шляхом (різні алергени, мікотоксини тощо);
- речовини, що потрапили в сільськогосподарську продукцію при її виробництві (пестициди і добрива, залишкові кількості ветеринарних препаратів – антибіотиків, сульфаніламідів, гормонів; важкі метали, харчові добавки, контамінанти – дезінфектанти, фарби, мастильні матеріали, хімічні речовини з пакувальних матеріалів);
- речовини, що утворюються в процесі приготування продуктів харчування (наприклад, при надмірному нагріванні тваринних жирів і рослинних масел).

#### **Біологічні ризики:**

- **Мікробіологічні:** продукти життєдіяльності мікроорганізмів (токсини, ферменти, біорегулятори білкової природи, суперантигени, мініантитіла).
- **Вірусологічні:** генетично змінені організми і генетичні конструкції (вірусні вектори, двоспіральні РНК, онкогени, гени, що кодують білки-токсини).
- **Інвазійні (паразитологічні) захворювання.**
- **Інфекційні захворювання:** епідемії, спалахи, пандемії, епізоотії (інфекційні хвороби тварин), епіфітотії (інфекційні хвороби рослин);
  - природні резервуари патогенних мікроорганізмів (гризуни, кліщі, птахи);
  - штучні резервуари патогенних мікроорганізмів (сибіроязвенні скотомогильники, біотермічні ями, колекції штамів музейних культур в НДІ, лабораторіях, на біофабриках);
    - патогени, стійкі до сучасних антимікробних препаратів;
    - біокатастрофи, біотероризм.

#### **Хімічні:**

- хімічні речовини, що виникають природним шляхом (в т. ч. алергени);
- спеціально додані хімічні речовини;
- ненавмисно або випадково додані хімічні речовини;
- компоненти паперу та картону;
- полімери;
- активатори, засоби виробництва та дезінфікуючі засоби;
- токсичні елементи;
- радіонукліди;
- антибіотичні препарати;
- гормональні препарати;
- діоксини;
- пестициди;

- нітрати, нітрити, нітрозосполуки.

### **Фізичні**

Є кілька джерел виникнення фізичних небезпечних чинників у готовому продукті, а саме:

- забруднена сировина;
- погане проектування виробничих приміщень і обладнання та їх неналежне технічне обслуговування;
- екологічно брудна технологія виробництва;
- неналежні дії працівників.

### **Контрольні заходи**

- Дії, спрямовані на виключення ризиків або зменшення їх впливу до прийняттого рівня.
- Може знадобитися більш, ніж одна контрольна перевірка для проведення контролю специфічного ризику, який може бути присутнім в окремих частинах продукту / процесу.

**Мікробіологічні ризики** можуть виникати на всіх етапах виробництва продуктів харчування з продукції тваринництва.

### **Джерела мікробіологічних ризиків на підприємствах:**

- сировина;
- вода;
- каналізаційна система;
- відходи виробництва;
- персонал;
- санітарно-гігієнічний стан інвентарю, обладнання, виробничих приміщень;
- недотримання режимів термічної обробки сировини / проміжних продуктів / готової продукції ;
- допоміжні матеріали та інгредієнти, недотримання режимів і термінів зберігання готової продукції.

### **Вода**

Вода вступає в контакт прямо або опосередковано з будь-яким видом їжі, тим самим впливаючи на здоров'я споживача.

Питна вода повинна бути вільною від мікроорганізмів, паразитів і речовин, які у великих кількостях або концентраціях можуть завдати шкоди здоров'ю.

Воду для приготування миючих і дезінфікуючих розчинів, а також для ополіскування обладнання, інвентарю, тари тощо необхідно використовувати водопровідну, що відповідає чинним нормативним документам на питну воду;

Вода зі свердловин також повинна відповідати цим вимогам і підлягати необхідному контролю в повному обсязі.

Якість води оцінюють: за фізико-хімічним і мікробіологічним складом раз на місяць, в разі централізованої подачі; і принаймні раз на тиждень, коли вона надходить з власного джерела (басейни, цистерни).

Вода повинна бути доступною в достатній кількості (відповідно до санітарних норм і державних стандартів з якості питної води) під достатнім тиском і потрібної температури разом з пристроями для її зберігання, а де необхідно, і розподілу та достатньо захищеною від забруднень.

Для води не придатної для пиття, яку використовують для технічних цілей, пожежної безпеки та інших подібних цілей, не пов'язаних з їжею, повинен бути окремий водогін, легко ідентифікований за кольором труб, що не має перехресних з'єднань або зворотного закидання в систему водогону для питної води.

Для постійного контролю якості води керівництво установ повинно розробити програму самоконтролю, що забезпечується шляхом:

- Укладанням договорів з акредитованою лабораторією.
- Розробкою плану кратності відбору проб води як питної, так і технічної.
- Оцінки результатів аналізів води.
- Впровадження коригувальних заходів у разі відхилення показників якості води від чинних санітарних норм.
- Забезпечення підприємства фільтрами та іншими захисними пристроями.

### **Вентиляційна система**

Вентиляційна система повинна справно функціонувати, забезпечувати необхідний повітрообмін і бути оснащена відповідними фільтрами. Вентиляція має видаляти пар, конденсат, надлишкове тепло і запахи.

При здійсненні природної вентиляції на робочих місцях не допускаються протяги і різке охолодження повітря. У цехах із значним теплоутворенням, особливо в південних районах, слід проводити кондиціонування повітря. Концентрація шкідливих речовин у повітрі робочої зони не повинна перевищувати ГДК для конкретних речовин.

Повітря повинне надходити від зони з високим ступенем ризику до зони з низьким ступенем ризику.

### **Каналізація**

Робочі місця повинні бути обладнані підніжними поверхневими решітками, якщо за умовами технологічного процесу підлога постійно зволожується. У зоні примикання підлог до зовнішніх стін передбачається утеплення.

Для збору і видалення атмосферних осадів слід передбачати зливову каналізацію.

З'єднання між виробничою і побутовою системами каналізації забороняються; кожна система повинна мати самостійний випуск.

Умови скидання стічних вод кожного конкретного підприємства повинні бути узгоджені з органами державного санітарного нагляду відповідно до чинних санітарних правил і норм з охорони поверхневих вод від забруднення.

### **Відходи**

Для видалення води та збору і утилізації відходів слід забезпечувати належні системи та технічні засоби.

Їх слід проектувати та споруджувати таким чином, щоб уникати ризику забруднення харчових продуктів або питної води.

Необхідно запобігати проникненню у виробничі приміщення гризунів, домашніх тварин, птахів, комах.

### **Персонал**

- працівники повинні носити санітарний одяг, санітарне взуття, шапки і сітки для волосся, маски, за необхідності рукавички;
- працівники не повинні носити годинник або біжутерію, під час роботи не можна приймати їжу, палити;
- у межах зони необхідно завжди носити санітарний одяг, а виходячи з зони, змінювати його;
- під час роботи часто мити і дезінфікувати руки.

### **Обладнання**

• Обладнання та тару (відмінну від тари та пакувальних матеріалів одноразового використання), що контактують з харчовими продуктами, слід проектувати та виготовляти таким чином, щоб забезпечувати можливість адекватного очищення, дезінфікування та технічного обслуговування з метою уникнення забруднення харчових продуктів.

- Обладнання та тару слід виготовляти з матеріалів, що не мають токсичного впливу при використанні за призначенням.
- За необхідності, обладнання повинно бути довговічним та пересувним або розбірним для можливості технічного обслуговування, очищення, дезінфікування, моніторингу, та, наприклад, для полегшення перевірки на наявність шкідників.

**Метою поділу підприємства на зони є обмеження до мінімуму мікробіологічного забруднення за допомогою:**

- обмеження вільного переміщення персоналу в межах підприємства;
- обмеження руху між зонами;
- встановлення гігієнічних бар'єрів;
- встановлення технічних бар'єрів між зонами;

- візуальне позначення різних зон або приміщень, у яких необхідно підтримувати відповідні рівні гігієни;
- мотивування працівників для посилення відповідальності за підтримання належного санітарно-гігієнічного стану.

Поділ на зони повинний бути спланований таким чином, щоб сприяти ходу технологічного процесу. Приміщення, що входять в одну зону повинні утворювати одне ціле.

Рух персоналу і транспорту між зонами повинен бути обмежений до мінімуму. Основний принцип – персонал, що працює в одній зоні, не повинен мати доступу до приміщень іншої зони, в порядку виключення – тільки за умови дотримання спеціальних гігієнічних засобів захисту.

## 2.4.2. Вентиляція

Санітарно-гігієнічні вимоги до вентиляції. Визначення вмісту пилової та мікробної забрудненості повітря на м'ясопереробних та рибопереробних підприємствах.

Вентиляція – організований і врегульований повітрообмін у виробничому приміщенні, що забезпечує створення сприятливих метеорологічних умов і відповідає вимогам технологічного процесу. Вентилювання виробничих приміщень передбачає улаштування комплексу технічних засобів для видалення з приміщення забрудненого повітря і подачу на його місце свіжого.

За способом переміщення повітря розрізняють системи природної і механічної вентиляції.

Вентиляційні системи забезпечують необхідні параметри мікроклімату, а також заданий склад повітряного середовища у виробничих приміщеннях.

Розрізняють два види природного вентилявання: неорганізоване провітрювання (інфільтрація) та організоване (аерація). Інфільтрація - це обмін повітря у приміщенні через щілини та конструкційні нещільності будівлі, а також під впливом вітрового напору. Аерація ж здійснюється за допомогою вікон, кватирок, вентиляційних каналів, дефлекторів. Природне вентилявання просте та економічне, однак має суттєвий недолік – припливне повітря потрапляє до приміщення без змінення його фізичних характеристик, таких як температура, вологість, разом з наявними додатковими домішками.

**За принципом дії штучне вентилявання може бути:**

- припливним;
- витяжним;
- припливно-витяжним.

**За характером охоплення приміщення :**

- загальнообмінне вентиляванн;
- місцеве.

**За призначенням :**

- робоче;
- аварійне.

Природне вентилявання використовують для забезпечення сприятливих умов праці робітникам у приміщеннях, де виділяється значна кількість тепла і не потрібно спеціально готувати повітря чи подавати його до визначених місць.

Повітрообмін відбувається за рахунок різниці густини повітря всередині та зовні приміщення. Через це холодне повітря надходить у приміщення та витісняє з нього тепле повітря (тепловий напір).

При дії вітру (вітровий напір) з боку будівель за вітром створюється знижений тиск, внаслідок чого тепле повітря витягається з приміщення.

З боку будівлі, що розташована проти вітру, навпаки, створюється надлишковий тиск і свіже повітря надходить у приміщення.

Механічне вентилявання – це примусове видалення забрудненого повітря і замінення його свіжим за допомогою вентиляційних агрегатів.

Вентиляційний агрегат – це вентилятор з електродвигуном на спеціальній тримальній рамі з вібровгамовувальними пристроями.

**До складу вентиляційної системи входять:**

- вентиляційний агрегат;
- повітропроводи;
- регулювальні, пускові пристрої;
- пристрої тепловологої обробки;
- пристрої очистки повітря.

**У системі механічної вентиляції можуть бути такі складові елементи:**

- повітрозабірний пристрій;
- повітронагрівач;
- зволожувач;
- вентилятор;
- магістральні повітроводи;
- насадки для регулювання припливу повітря;
- очищувач;
- повітротоки для виведення забрудненого повітря.

Для ефективної роботи припливно-витяжної вентиляційної системи потрібно так спроектувати вентиляційні пройоми, щоб об'єм повітря, яке видаляється з приміщення, перевищував на 10-15 % всмоктуваний об'єм повітря.

У зимовий період для зменшення втрат тепла можна використовувати систему рециркуляції. Для здійснення повітрообміну виробничих приміщень у вентиляційних системах використовують осьові та радіальні вентилятори.

Осьові вентилятори розвивають невисокий тиск (30-300 Па). Їх встановлюють у прорізах стін, вікон. Передбачено такі видозміни конструкції вентиляторів: звичайне виконання – для видалення чистого повітря; антикорозійне виконання.

Щоб вибрати вентилятор з необхідними параметрами, використовують атласи, де подано аеродинамічні характеристики вентиляторів.

За санітарними нормами у розрахунку на кожного працівника має бути подано свіжого повітря не менше 30 м<sup>3</sup>/год, якщо об'єм приміщення, що припадає на одного працівника, становить менше 20 м<sup>3</sup>; у інших випадках інтенсивність повітрообміну повинна становити не менше 20 м<sup>3</sup>/год у розрахунку на одного працівника.

За відсутності шкідливих речовин, кількість повітря, що подається у приміщення об'ємом більше 40 м<sup>3</sup> на одного працівника, не регламентується.

Для видалення шкідливих речовин безпосередньо у місцях їх утворення використовують місцеве вентилювання.

Залежно від цих чинників встановлюють і швидкість всмоктування повітря у пристроях.

Вентиляцію (повітрообмін) характеризують вентиляційний об'єм і кратність повітрообміну.

Вентиляційний об'єм – це кількість повітря (в м<sup>3</sup>), яке надходить у приміщення протягом 1 години.

Відношення вентиляційного об'єму до внутрішнього об'єму приміщення характеризує інтенсивність вентиляції.

Кратність повітрообміну – це показник, який показує, скільки разів протягом години змінюється повітря приміщення.

Враховуючи виділення вуглекислого газу людиною в спокої і при фізичній роботі, вчені підраховали, що мінімальний об'єм вентиляції на одну людину повинен бути не менше 30 м<sup>3</sup> в 1 годину в житлових умовах.

Оптимальні ж умови повітряного середовища забезпечуються при об'ємі вентиляції 80-120 м<sup>3</sup>/годину.

Якщо система механічної вентиляції призначена для подачі повітря, то вона називається припливною, якщо ж вона призначена для видалення повітря – витяжною.

Можлива організація повітрообміну з одночасною подачею і видаленням повітря – припливно-витяжна вентиляція. В окремих

випадках для скорочення експлуатаційних витрат на нагрівання повітря застосовують системи вентиляції з частковою рециркуляцією (до свіжого повітря підмішується повітря, вилучене із приміщення).

За місцем дії вентиляція буває загальнообмінною і місцевою. При загальнообмінній вентиляції необхідні параметри повітря підтримуються у всьому об'ємі приміщення. Таку систему доцільно застосовувати, коли шкідливі речовини виділяються рівномірно по всьому приміщенню.

Якщо робочі місця мають фіксоване розташування, то з економічних міркувань можна організувати оздоровлення повітряного середовища тільки в місцях перебування людей (наприклад, душення робочих місць у гарячих цехах).

**Визначення пилової забрудненості повітря на виробництві**  
Основним методом визначення концентрації пилу в повітрі є гравіметричний (ваговий) метод, що ґрунтується на протяганні досліджуваної проби повітря через фільтри, на яких затримуються пилові частинки, внаслідок чого їхня вага збільшується. За різницею маси фільтра до й після взяття проби повітря судять про кількість пилових часток у повітрі. Для визначення дисперсності пилу проводять мікроскопічне дослідження пилового препарату.

**Визначення мікробної забрудненості повітря на виробництві**  
Навколишнє повітря містить велику кількість мікроорганізмів, різноманітних за своєю природою. В процесі виробництва продукція знаходиться в безпосередньому контакті з повітрям робочої зони, тому основною вимогою до санітарно-гігієнічних умов виробництва харчових продуктів є забезпечення та підтримка заданого рівня чистоти повітря та зведення до мінімуму ризику мікробної контамінації харчових продуктів.

Крім того, патогенна й умовно-патогенна мікрофлора, що знаходиться в повітрі, може викликати внутрішньо-виробничу інфекцію працюючих.

Основною причиною високого рівня мікробного забруднення повітря підприємств є порушення санітарно-протиепідемічного режиму — погане прибирання приміщень, неякісна дезінфекція повітря, недотримання правил особистої гігієни персоналом; низька ефективність роботи вентиляційної системи; порушення гігієнічних вимог до планування виробничих приміщень тощо.

**Для визначення рівня мікробного забруднення повітря використовують два методи: аспіраційний і седиментаційний.**

При відборі проби повітря на визначення рівня мікробного забруднення необхідно дотримуватись таких обов'язкових умов: пробу повітря беруть не раніше ніж через 30 хв після прибирання приміщення,

при цьому повинні бути закриті квартирки, двері, висота взяття проби повинна відповідати висоті робочого столу.

### **Седиментаційний метод визначення рівня забрудненості повітря**

Принцип методу полягає в седиментації (осіданні) мікрофлори, що знаходиться в повітрі, під дією сили ваги на поверхню живильного середовища. Цей метод використовують для орієнтовної оцінки мікробної контамінації повітря виробничих приміщень, переважно в приміщеннях із підвищеним забрудненням повітря і в тих випадках, коли неможливо випробування аспіраційним методом.

У виробничих приміщеннях контроль вмісту мікроорганізмів проводять переважно в тих робочих зонах, де знаходяться найбільш вірогідні джерела мікробної контамінації повітря (місця з великою кількістю персоналу, підвищеним ризиком утворення пилу тощо), а також у зонах, де субстанції, допоміжні речовини та готовий продукт безпосередньо контактують із навколишнім середовищем.

### **Визначення мікробного забруднення повітря аспіраційним методом**

Визначення мікробної контамінації повітря виробничих приміщень переробних підприємств здійснюють за допомогою пробовідбірників інерційного типу — імпактора або приладу для бактеріологічного аналізу повітря (апарат Кротова). В основу дії приладів покладений принцип удару струменя повітря об поверхню живильного середовища, що міститься в чашці Петрі.

## **2.4.3. Вимоги до якості води та її підготовка в окремих харчових виробництвах**

Вода — найбільш розповсюджена сполука в живих організмах: вона складає основну масу тіла людини, тварин, рослин і мікроорганізмів. Так, в організмі дорослої людини міститься 58-67 % води, що складає в середньому 2/3 маси її тіла.

Вода — реакційно здатна сполука, яка дуже сильно відрізняється від більшості інших рідин складом і властивостями. Вода і продукти її дисоціації (водневі і гідроксильні іони) визначають структуру і біологічні властивості білків, нуклеїнових кислот, ліпідів та інших складових клітинних структур.

Вода володіє високими температурами плавлення, кипіння, випару і великим поверхневим натягом. У рідкому стані вода являє собою полімер. Молекули води з'єднуються між собою внаслідок їх дипольного характеру і виникнення водневого зв'язку.

Така будова води обумовлює ряд її специфічних фізичних властивостей. Так, при нагріванні від 0 до +4 °С її об'єм не збільшується, а зменшується, і максимальної щільності вона досягає при +3,98 °С. При замерзанні об'єм води збільшується, а не зменшується, як об'єми всіх інших тіл. Об'єм льоду більше об'єму води, із якої він утворився. Щільність льоду 0,92 г/см<sup>3</sup>, він легший за воду. Температура замерзання води знижується при збільшенні тиску. Крім того, вода відрізняється високою діелектричною постійною. При 0 °С діелектрична постійна дорівнює 88,3, а при +18 °С — 81,0. Після ртуті вода володіє найбільшим поверхневим натягом. Вона відрізняється високим ступенем змочування, здатна підніматися високо вгору по тонких капілярах і прилипати до поверхонь багатьох тіл, є універсальним розчинником дуже багатьох речовин, володіє надмірно великою питомою теплоємністю.

Вода входить до складу всіх харчових продуктів. Вона впливає на їх якісні характеристики, особливо на консистенцію і структуру. Найбільш високий вміст води характерний для плодів і овочів (72-95 %), молока (87-90 %), м'яса (58-74 %), риби (62-84 %). Значно менше води знаходиться в маргарині, вершковому маслі (15,7-32,6 %), крохмалі (14-20 %), зерні, борошні, крупі, макаронних виробках, сушених плодах, овочах і грибах, горіхах (10-14 %), чаї (8,5 %). Мінімальна кількість води міститься в сухому молоці (4 %), карамелі льодяниковій (3,6 %), кухонній солі (3 %), кулінарних жирах (0,3 %), рослинній олії і цукрі (0,1 %).

У тваринних і рослинних тканинах вода є найбільш рухливим компонентом хімічного складу. У продуктах, виготовлених з рослинної і тваринної сировини, — цукрі, кондитерських, ковбасних виробках, сирах та ін. вміст води регламентується стандартами.

Нормальні функції організму тварин і рослин здійснюються тільки при достатній кількості в тканинах води. Плоди й овочі при втраті води в кількості 5-7 % в'януть і втрачають свіжість. Втрата води тваринами в межах 15-20 % призводить до їхньої загибелі. Вода бере участь у багатьох біохімічних реакціях при житті організму й у біохімічних посмертних змінах. Вода необхідна для хімічних і колоїдних процесів, що протікають у тваринних і рослинних тканинах під час їхньої переробки.

За своїм станом у складі продуктів вона поділяється на вільну і зв'язану. Вільна вода служить середовищем для хімічних, фізико-хімічних і мікробіологічних процесів, замерзає при температурі 0 °С. Вона — необхідний компонент для забезпечення життєдіяльності всіх біологічних організмів, у тому числі і людини. Добова потреба у воді в дорослої людини 2,5-3 л. Майже на 90 % вона задовольняється за

рахунок харчових продуктів: рідких і твердих, а на 10 % — за рахунок внутрішніх джерел води, що утворюються при окиснюванні жирів, білків і вуглеводів (приблизно 0,3 л).

Вміст води в харчових продуктах відіграє важливу роль при формуванні і збереженні їхньої якості. Так, вода впливає на консистенцію продуктів (рідка, напівтверда або тверда), на стан поверхні і внутрішню будовою ряду продуктів. Багато процесів, що відбуваються при зберіганні, протікають за участю води. Серед них найважливішими є випар води, гідролітичні і мікробіологічні процеси.

Вода має велике значення для збереженості харчових продуктів, причому впливає не тільки загальна кількість води, а й співвідношення вільної і зв'язаної, що характеризує активність води. Активність води виражається відношенням тиску водяних парів над продуктом до їхнього тиску над поверхнею чистої води при одній і тій же температурі. Цей показник означає доступність води для фізичних, хімічних, фізико-хімічних і мікробіологічних процесів. Активність води збільшується зі зростанням вмісту вільної води. Чим нижче активність води в харчових продуктах, тим краще вони зберігаються.

Властивості продуктів залежать не тільки від кількості води, що міститься в них, а й від форми її зв'язку з іншими речовинами. Вода знаходиться в трьох формах зв'язку з речовинами і структурними елементами харчового продукту: фізико-механічній (волога змочування, волога в макро– і мікрокапілярах), фізико-хімічній (волога набрякання, адсорбційна) і хімічній (іонний і молекулярний зв'язки). Переважають перші дві форми зв'язку, хімічний зв'язок у продуктах зустрічається рідко.

Фізико-механічний зв'язок обумовлений утриманням вологи в проміжках структури (іmobilізаційна волога), у мікро- і макрокапілярах і прилипанням її до поверхні часток або продукту (змочування) у невизначених співвідношеннях; вилучається з матеріалу випарюванням або механічними способами (віджим, центрифугування та ін.). Основна маса води знаходиться у вільному стані і не змінює своїх властивостей.

Волога змочування – волога у вигляді дрібних крапель утримується силами поверхневого натягу на поверхні розрізу тканин продуктів. Вона досить легко видаляється з продукту, тому що слабо зв'язана із субстратом.

Макрокапілярна волога – волога, що знаходиться в капілярах радіусом понад 10–5 см, Мікрокапілярна – у капілярах радіусом менш 10–5 см. Макро – і мікрокапілярна волога являє собою розчини, що містять мінеральні й органічні речовини продукту.

Макро– і мікрокапілярна волога являє собою розчини, що містять мінеральні й органічні речовини продукту. Вона утримується силою

капілярності в проміжках структурно-капілярної системи продуктів. При нарізанні м'яса, риби, плодів, овочів може відбуватися часткова втрата структурно-капілярної вологи у вигляді м'язового, плодового та овочевого соку, що має високу харчову цінність.

Капілярна волога зв'язана з речовинами продукту механічно й у невизначеній кількості. Мікрокапілярна волога з продукту видаляється сутужніше, ніж макрокапілярна.

Фізико-хімічний зв'язок обумовлений вологою в гідратних оболонках або осмотичним утримуванням в клітинах у несуворо визначених співвідношеннях; вилучається з матеріалу випаровуванням, десорбцією (адсорбційна) або внаслідок різниці концентрацій (осмотична). Адсорбційна волога може мати інші, ніж вільна вода, властивості і сприяє диспергуванню часток і пластифікації системи, вона властива зазвичай структурам коагуляційного типу, хоча може існувати і в структурах інших типів. Осмотична волога викликає набрякання продукту і властива нативним і дисперсним клітинним структурам.

Волога набрякання, що називається також осмотично утримуваною вологою, знаходиться в мікропросторах, утворених мембранами кліток, фібрилярними молекулами білків і інших волокнистих структур. Вона утримується осмотичними силами. Осмотично утримувана волога знаходиться в соку клітин, обумовлюючи їх тургор, впливаючи на пластичні властивості тваринних тканин. Волога набрякання зв'язана із сухими речовинами продукту неміцно, вона видаляється під час сушіння швидше, ніж мікрокапілярна волога.

Адсорбційно зв'язана вода знаходиться на поверхні поділу колоїдних часток з навколишнім середовищем. Вона міцно утримується молекулярним силовим полем і входить до складу міцел різних гідрофільних колоїдів, з яких найбільше значення мають водорозчинні білки. Тому цей вид вологи називають водою **гідратаційною**. Вона не розчиняє органічні речовини і мінеральні солі, замерзає при низькій температурі ( $-71^{\circ}\text{C}$ ), має знижену діелектричну сталу, не засвоюється мікроорганізмами.

Насіння рослин і спори мікроорганізмів переносять низькі температури, тому що вода в них гідратаційна, не утворює кристалів льоду, здатних зашкодити клітинам тканин.

До зв'язаної води з хімічною формою зв'язку відносять **кристалізаційну вологу**, що входить до складу молекул у суворо визначеній кількості, наприклад до складу молочного цукру, її видаляють прожарюванням хімічних сполук, в результаті чого відбувається руйнування матеріалу.

Між зв'язаною і вільною водою у продуктах не спостерігається різкої межі. Молекули води полярні, тому найбільше міцно зв'язані ті молекули води, що орієнтовані в залежності від знаку і величини заряду колоїдної частки. Молекули, розташовані ближче до міцели, міцніше утримуються електростатичними силами тяжіння. Чим далі молекули води від колоїдної частки, тим слабкіше зв'язок. Молекули води крайнього шару менш зв'язані з міцелами і можуть обмінюватися з молекулам вільної води.

У рослинній і тваринній тканині переважає вільна вода. Так, у м'язах тварин і риб основна вода зв'язана з гідрофільними білками за рахунок осмотичних (45-55 %), капілярних (40-45 %) сил, води змочування (0,8-2,5 %), а на частку зв'язаної води приходить тільки 6,5-7,5 %. У плодах і овочах знаходиться до 95 % вільної води. Тому ці продукти сушать до вмісту залишкової вологості 8-20 %, тому що вільна вода з них легко видаляється.

Вода в харчових продуктах при переробці і зберіганні може переходити з вільної в зв'язану і навпаки, що викликає зміну властивостей товарів. Наприклад, при випічці хліба, варінні картоплі, виробництві мармеладу, пастили, драглів і желе відбувається перетворення частини вільної води в адсорбційно зв'язану з колоїдними частками білків, крохмалю й інших речовин, а також зростає кількість осмотично утримуваної вологи. У соках із плодів, ягід, овочів міняються форми зв'язку води порівнянно з вихідною сировиною. При відмочанні мармеладу, у результаті старіння драглів, при відтаванні замороженого м'яса і картоплі спостерігається перехід частини зв'язаної води у вільну.

Вологість продуктів — це виражене у відсотках відношення вільної й адсорбційно зв'язаної води до їхньої первинної маси. Для визначення вмісту вологи в продуктах використовують кілька методів. Найчастіше застосовується метод висушування наважки продукту при температурі 105, 130 або 160 °С. По різниці між початковою масою наважки і масою зневодненого залишку розраховують масову частку вологи в даному продукті.

Велика кількість води в харчових продуктах, що містять вуглеводи, азотисті речовини і жири, утворює сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів, тому такі продукти швидко псуються і вимагають особливих умов зберігання.

Це стосується м'яса, риби, молока, плодів і овочів, що містять 70-95 % води. М'ясо і риба легко вражаються гнилісними бактеріями, плоди і овочі пліснявими грибами. Продукти, що містять малу кількість води, краще зберігаються. Так, борошно, крохмаль, сушені плоди і овочі

зберігаються при нормальних умовах протягом тривалого часу, якщо вміст води в них не перевищує норми.

Залежно від джерел водопостачання, складу і якості питна вода, яку використовують для технологічних потреб безалкогольного виробництва, піддається обробці за досить різноманітними технологічними схемами, що передбачають відстоювання, коагуляцію, знезалізнення, зм'якшення, зниження кольоровості, знегажування, фільтрування, деаерування й охолодження.

При надходженні питної води на підприємство з централізованих систем водопостачання перші дві стадії технологічної схеми обробки води виключаються. Питна вода, що надходить на завод безалкогольних напоїв з нецентралізованих систем питного водопостачання, у тому числі з індивідуальних артезіанських свердловин, рік, відкритих водойм і т. ін., повинна піддаватися освітленню методом відстоювання і коагуляції з наступним фільтруванням.

Вода, яку використовують у виробництві безалкогольних напоїв, повинна відповідати санітарним нормам і вимогам. До органолептичних показників, що визначають якість води в безалкогольному виробництві, відносяться: смак, запах, колір, прозорість.

Вода, яку використовують для технологічних цілей виробництва напоїв, повинна бути прозорою, безбарвною, не мати сторонніх присмаків і запахів і відповідати вимогам.

Вміст активного хлору в воді після хлорування повинен бути 10,0 мл/дм.

Мікробіологічні показники питної води: загальна кількість бактерій у 1 см<sup>3</sup> нерозбавленої води, не більше ніж 25; кількість бактерій групи кишкової палички в 1 дм<sup>3</sup>, не більше, ніж 3.

Контроль якості питної води проводять відповідно до ГОСТу 2874–82 „Вода питна” не рідше одного разу на місяць лабораторією заводу або органами санепіднагляду.

Контроль якості води на вміст вільного хлору полягає у визначенні його після піщаного фільтра. У воді після піщаного фільтра повинно вміститися від 6 до 10 мг вільного хлору в дм<sup>3</sup>, після вугільного фільтра вода не повинна містити хлору. Вміст вільного хлору у воді визначають за допомогою хлориметру Тейлора.

Значення рН після вугільного фільтра повинно бути в інтервалі 7,0 – 1,0, а перед вугільним фільтром 9,5 – 11,0. якщо значення рН води перед вугільним фільтром більше 11,0, то необхідно збільшити дозування сульфату заліза. Якщо значення рН води перед вугільним фільтром менше 9,0, то зменшують дозування сульфату заліза.

Крім хімічних і фізико-хімічних показників визначають органолептичні показники води. Питна вода повинна відповідати

певним вимогам: бути прозорою, без кольору, без запаху та сторонніх присмаків, не мати видимих оком вивішених частинок, мати відповідний хімічний склад і не містити хворобливих мікроорганізмів; при відстоюванні протягом доби при температурі 15 – 20 °С питна вода не повинна давати осаду.

Склад води повинен відповідати наступним вимогам:

сухий залишок, мг/л — не більше 1000;  
загальна жорсткість, мг/ екв./ л — не більше 7,0;  
вміст, мг/л: свинцю – не більше 0,1; миш'яку – 0,05; фтору – 1,5;  
цинку – 5,0 ; міді – 3,0; берилію – 0,0002; селену – не більше 0,05;  
загальна кількість бактерій – не більше 100;  
колі-титр – не більше 300;  
колі-індекс – не більше 3.

До води, призначеної для виробництва харчових продуктів, висувають такі ж вимоги, як і до питної. Але в деяких виробництвах, наприклад, в лікєро-горілчаній промисловості та при виробництві безалкогольних напоїв, водопровідну воду піддають додатковій обробці, головним чином для її зм'якшення. Так, для лікєро-горілчаного виробництва застосовують воду, яка має жорсткість 0,15-1,60 мг/екв./л для пивоваріння – 0,5-5,1, для крохмального виробництва – 7,0, маслоробного та сироварного виробництва – 7,5 мг/екв./л.

**Вода та її взаємодія з іншими компонентами харчових продуктів.**

Продукти з високим вмістом води нестійкі для зберігання, тому що в них швидко розвиваються мікроорганізми. Вода сприяє прискоренню хімічних, біохімічних та інших процесів у харчових продуктах.

Продукти з малим вмістом води краще зберігаються. Так, зерно з підвищеною вологістю при зберіганні може самозігріватись, проростати, пліснявіти, тоді як сухе зерно добре зберігається в сухому приміщенні роками. Також довго зберігається борошно, крупа, сушені плоди і овочі та інші продукти.

Свіжі плоди та овочі при втраті води в'януть, зморщуються, перезрівають і якість їх різко знижується.

В продуктах рослинного та тваринного походження існують з'єднання з різко вираженими колоїдними властивостями, здатні при набуханні сприймати велику кількість води. Прикладом таких сполучень являються неденатуровані білки. В колоїдному стані харчових продуктів можуть знаходитись деякі жироподібні речовини, наприклад, лецитини або високомолекулярні вуглеводи – крохмаль, пектинові та інші речовини, що також можуть зв'язувати воду. Швидкість набухання і максимум поглинання води залежить від

багатьох причин – характеру колоїдів, їх індивідуальної гідрофільності, концентрації присутності різних солей.

Хімічно зв'язана вода може бути у вигляді гідроксильних іонів або замкнена в кристалогідрати. Така вода являється самою міцною, і може бути виділена з продукту тільки шляхом хімічної взаємодії або шляхом прожарювання.

Фізико–хімічно зв'язана вода ділиться на адсорбційно зв'язану та осмотично поглинаючу.

Адсорбційно зв'язана вода утримується силовим полем на зовнішній та внутрішній поверхнях міцел колоїдного тіла. Колоїдні матеріали характеризуються досить значною дисперсністю частинок, умовний радіус яких складає 0,1-0,01 мкм. Внаслідок такої дисперсності колоїдні тіла мають велику внутрішню поверхню та вільну поверхневу енергією, за рахунок якої відбувається адсорбційне зв'язування води. При адсорбційному зв'язуванні першого мономолекулярного шару води з колоїдним тілом відбувається виділення тепла адсорбції. Крім того, відбувається стискання об'єму, при якому об'єм набухлого тіла стає менше суми об'ємів матеріалу та поглиненої води.

Осмотично поглинена вода зв'язується колоїдами харчових продуктів з високополімерною будовою та міцно ними утримується.

При утворенні гелю частина води захоплюється всередину скелету гелю та знаходиться там в вапівпроникному мішечку. Інша частина осмотично поглиненої води проникає всередину скелету гелю через стінки клітин з навколишнього середовища в результаті осмосу, бо в середині клітин гелю концентрація розчиненої фракції речовин більша, ніж у зовнішній. Осмотично зв'язана волога поглинається без виділення тепла та без стиснення системи.

Для виробничих та господарчих потреб на підприємствах харчової промисловості використовується лише питна вода, яка повинна відповідати вимогам державного стандарту „Вода питна”. На харчових підприємствах не дозволяється влаштовувати дві системи водопостачання – питного та технічного. В разі влаштування окремої водопровідної мережі для технічних потреб (при відсутності достатньої кількості питної води) вона повинна бути повністю відокремлена від мережі питного водопостачання.

Якщо підприємство харчової промисловості використовує для своїх потреб артезіанські свердловини, то вони повинні бути досліджені на відповідність вимогам санітарного законодавства. Водопровідні труби повинні розміщуватися нижче лінії промерзання ґрунту. При перехрещуванні ліній господарсько-питного водопроводу з каналізаційними колекторами, перші повинні завжди розташовуватися вище каналізаційних на відстані не менше як 0,4 м.

Усі підприємства харчової промисловості забезпечуються гарячим водопостачанням. Системи гарячого водопостачання можуть бути центральними та місцевими. Температура води в системі гарячого водопостачання повинна бути не нижче 75 °С.

#### **2.4.4. Освітлення**

Підприємства харчової промисловості обов'язково обладнують природним та штучним освітленням, яке забезпечує в приміщеннях необхідну чіткість, щоб розрізнити кольорові відтінки, характерні для харчових продуктів і визначати найменші відхилення від норми, що виникають при зміні якісного стану харчових продуктів.

У всіх виробничих та адміністративно-побутових приміщеннях повинно бути обладнане природне освітлення. У складських приміщеннях природне освітлення, як правило, не обладнують, а в деяких випадках воно не бажане (наприклад, в коморах для зберігання овочів) або не дозволяється (наприклад, в холодильних камерах). Однак, в приміщеннях для зберігання борошна, круп, макаронних виробів, харчових концентратів, сухофруктів доцільне природне освітлення. Денне освітлення роблять в туалетних кімнатах, душових, гардеробних, коридорах, підсобних приміщеннях.

Нормування природного освітлення на підприємствах харчової промисловості виконують за показниками коефіцієнта природного освітлення.

Як штучне освітлення на харчових підприємствах здебільшого використовують загальне рівномірне освітлення. Це пояснюється тим, що виробничі операції, з яких складається технологія переробки харчових продуктів, одночасно здійснюються на різних ділянках приміщення.

Комбіноване освітлення влаштовують в приміщеннях, де використовується апаратура (пастеризатори, автоклави, хлібопекарні печі та ін.), в адміністративно-побутових приміщеннях, а також у приміщеннях культурного призначення.

На випадок аварії в електромережі на харчових підприємствах влаштовують аварійне освітлення. Воно обов'язково повинно бути у виробничих цехах, машинних відділеннях холодильного обладнання, котельнях, в цехах високомеханізованих та автоматизованих заводів, де припинення роботи в одному цеху виключає можливість продовження її в інших цехах або на підприємстві в цілому.

Освітлення – показник режиму зберігання, який характеризується інтенсивністю світла у приміщенні.

На зберігання більшості продуктів світло, особливо сонячне, впливає негативно, оскільки воно активізує окисні процеси, що зумовлює згіркнення жирів, руйнацію барвних речовин, вітамінів та інших цінних речовин. Тому більшість продуктів рекомендують зберігати в темряві.

#### **2.4.5. Опалення**

На підприємствах харчової промисловості обов'язково влаштовують центральне опалення. Правильно влаштована опалювальна система повинна забезпечувати сталий тепловий режим. На харчових підприємствах дозволяється влаштовувати водяне, парове та повітряне опалення. При водяному та паровому опаленні використовують чавунні радіатори. В приміщеннях із значним виділенням пилу (борошняні склади, тістомісильні цехи хлібопекарних підприємств, цукродробильні) як опалювальні прилади використовують гладенькі труби. Найбільш досконалим з гігієнічної точки зору є панельне опалення. Воно сприяє рівномірному нагріванню повітря на всіх рівнях.

#### **2.4.6. Вимоги до складських приміщень**

Підприємства м'ясної промисловості повинні бути забезпечені достатньою кількістю складських приміщень для зберігання сировини, пакувальних та допоміжних матеріалів, використовуваних у виробництві харчових продуктів.

Для допоміжних матеріалів обладнують відокремлені складські приміщення, не допускаючи до спільного зберігання з харчовою сировиною.

Всі складські приміщення утримують в чистоті, піддають систематичному прибиранню. Підлоги, стіни, стелі, стелажі промивають і дезінфікують за необхідності.

У складських приміщеннях систематично проводять заходи боротьби з гризунами.

При зберіганні харчової сировини і допоміжних матеріалів використовують підтоварники, стелажі, полиці. Складання їх безпосередньо на підлогу не допускається.

При укладанні в посолочні чани м'ясних відрубів і при вийманні їх із чанів на взуття робітників, що беруть участь в цій роботі, повинні бути одягнуті брезентові захисні панчохи.

Паливо, тару, будматеріали зберігають у складах, під навісами або на спеціально відведених майданчиках з відповідним укриттям.

Кістки зберігають під навісами з водонепроникною підлогою, закритими з усіх боків сітчастою перегородкою.

## **ХОЛОДИЛЬНИК**

Всі вантажі, як в тарі, так і без тари, при розміщенні в камерах зберігання укладають на піддони, стелажі, підтоварники, висота яких повинна бути не менше 8 см від підлоги.



**Рис. 2.1 Зберігання м'яса свинини у холодильнику**

**Рис.2.2.Холодильна камера**

Остигле і охолоджене м'ясо зберігають у підвішеному стані.

Для санітарної обробки оборотної тари, контейнерів, піддонів, стелажів, підтоварників, транспортних засобів слід передбачити мийне приміщення, розташоване поблизу холодильного контуру.

Використання камер холодильної обробки і камер зберігання як коридорів для проходу людей, проїзду навантажувачів, електрокарів, візків не допускається.

Для заморожування умовно-придатного м'яса повинна бути передбачена камера місткістю не менше 5 т, що після відповідної дезінфекції може бути використана для заморожування прибулого і відтанувшого при транспортуванні м'яса.

Заморожене м'ясо, що з дозволу ветнагляду допускається до використання з обмеженнями, може зберігатися в загальній камері мороженого м'яса на спеціально виділеній ділянці, відгородженій сітчастою перегородкою.



**Рис. 2.3. Зберігання м'яса у холодильних камерах**

Для підготовки продуктів до реалізації (зважування, комплектування замовлень) в холодильнику повинна передбачатися експедиція з виходом на залізничну і автомобільну платформи.

При експедиції повинна передбачатись контора, розташована таким чином, щоб при отриманні продуктів, клієнти, не входячи в експедицію, могли оформити документи.

Укладання незатареної продукції безпосередньо на платформи ваг забороняється.

Зважування проводять у візках, тарі або на спеціальних решітках.

Технічні операції на холодильнику здійснюються відповідно до збірника технологічних інструкцій з охолодження, заморожування, розморожування і зберігання м'яса і м'ясопродуктів на підприємствах м'ясної промисловості.

Від стін і приладів охолодження штабелі розташовують не ближче, ніж на 30 см. Між штабелями повинні бути проходи.

Під час укладання заморожених м'ясних продуктів в штабелі і зняття їх зі штабелів на взуття робітників, що беруть участь в цій роботі, повинні бути одягнені брезентові захисні панчохи.

Остигле й охолоджене м'ясо зберігають у підвішеному стані. Умовно придатне м'ясо зберігають в окремій камері або в загальній камері на ділянці, відгородженій сітчастою перегородкою.

Забороняється користуватися інвентарем та піддонами, які після вживання не пройшли дезінфекцію. Запаси чистих дерев'яних решіток і піддонів зберігають у відокремленому приміщенні.

Снігову шубу з охолоджувальних батарей видаляють відтаванням, а також шляхом очищення шкребками або жорсткими мітлами після звільнення камер, де зберігаються продукти.

Допускається механічне очищення батарей від снігової шуби у завантажених камерах за умови обов'язкового покриття вантажів, що зберігаються, чистим брезентом або парусиною.

По закінченні очищення сніг негайно видаляють з камер.

Забруднені підлоги та двері в камерах з плюсовою температурою, в коридорах і на сходових клітинах регулярно промивають гарячим лужно-мильним розчином.

Для своєчасного виявлення зараженості плісенню холодильних камер періодично здійснюють мікробіологічний контроль.

Холодильні камери ремонтують, миють і дезінфікують після звільнення від вантажу, у періоди підготовки холодильника до масового надходження вантажів, а також при виявленні цвілі на стінах, стелях, обладнанні камер та при ураженні плісенню продукції, що зберігається.

Після дефростації м'ясо повинно негайно надходити на подальшу обробку. Подальша схема обробки мороженого м'яса аналогічна технологічній схемі обробки остиглого і охолодженого м'яса.

Після закінчення дефростації м'ясо зачищають від забруднень, зрізають клеймо і миють. Місця, де є згустки крові, удари, мають бути ретельно зрізані.

На заготівельних підприємствах громадського харчування мийку проводять в спеціальних приміщеннях за допомогою щітки-душа. Спочатку миють водою, температура якої 20-30 °С, а потім охолоджують холодною водою для запобігання розвитку мікрофлори.

Не допускається промивання туш за допомогою ганчірок, лише щітками. Після закінчення роботи щітки необхідно промивати розчинами миючих засобів, ополіскувати їх і обдавати окропом.

## **2.5. Охорона навколишнього природного середовища під час експлуатації підприємств з переробки продукції тваринництва**

Постановою Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995 року № 554 "Про перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку" вказано, що підприємства з виробництва харчових продуктів (м'ясокомбінати, молокозаводи) становлять підвищену екологічну небезпеку і здійснення державної експертизи для цих підприємств є обов'язковим.

На підприємствах, крім основної продукції – м'яса та м'ясопродуктів, утворюються значні обсяги відходів – водовідведення від системи водопостачання та господарсько-фекальні стоки, шкідливі гази, які

можуть містити значну кількість біогенних елементів, патогенної мікрофлори, личинок і яєць гельмінтів, що можуть негативно впливати на навколишнє природне середовище.

Проектування, будівництво і реконструкцію підприємств, які впливають на стан атмосферного повітря, водні і земельні ресурси, рослинний і тваринний світ необхідно здійснювати з обов'язковим дотриманням норм екологічної безпеки, чинних державних ветеринарних і санітарних вимог і правил:

- Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища»;
- Закону України «Про охорону атмосферного повітря»;
- Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення»;
- Закону України «Про відходи»;
- Водного кодексу України;
- Державних санітарних правил з охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними і біологічними речовинами) ДСП 201-97;
- Санітарних норм допустимих концентрацій хімічних речовин в ґрунті, СанПіН 42 -128-4433-87;
- Санітарних правил охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами, СП 1166-74;
- Санітарних правил для підприємств м'ясної промисловості № 3238 - 85;
- Методических указаний по оцінці ступеня небезпечності забруднення ґрунту хімічними речовинами;
- нормативних документів земельного, лісового законодавства та законодавства про охорону і використання рослинного і тваринного світу. При цьому треба передбачати технології, які можуть забезпечити охорону атмосферного повітря і води від забруднення і засмічення, попереджати їхню шкідливу дію, охорону земель, а також сприятимуть збереженню природних умов і ландшафтів.

Підприємства, незалежно від часу введення нормативних документів у дію, повинні бути обладнані спорудами, устаткуванням і пристроями для очищення викидів і скидів або їх знешкодження, зменшення впливу шкідливих чинників на навколишнє природне середовище.

Забороняється введення в дію нових і реконструйованих підприємств, на яких у повному обсязі не забезпечено дотримання всіх екологічних вимог, не забезпечено очисними спорудами необхідної потужності.

Рівень забруднення атмосферного повітря на території підприємств та зони, що до них прилягає, а також визначення межі розповсюдження

забруднення атмосферного повітря, що очікується, повинні визначатися розрахунком, який міститься в розділі проекту "Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд" у відповідності з ДБН А.2.2-1-2003. Критерієм оцінки впливу викидів підприємств на атмосферне повітря є порівняння фактичних концентрацій в атмосфері (з урахуванням фонових концентрацій) з гранично допустимими концентраціями (ГДК максимальна разова та середньодобова) в атмосферному повітрі.

Величина гранично допустимих викидів і матеріали з їхнього обґрунтування повинні бути погоджені з органами, що здійснюють державний контроль за охороною атмосфери від забруднення і затверджені в установленому порядку.

Основними джерелами забруднення повітряного басейну підприємств і житлової зони, що до них прилягає, є вентиляційні викиди з виробничих приміщень, викиди від теплових установок (котельні).

Охорона повітряного басейну забезпечується комплексом заходів, в тому числі за рахунок впровадження в практику сучасних технологій, прогресивних дезінфекційних засобів, безпечної сировини, а також вдосконалення технологій дезінфекції приміщень підприємства, очищення шкідливих викидів, недопущення неорганізованих шкідливих викидів.

Очищення та знешкодження вентиляційних і технологічних викидів слід застосовувати на вимогу місцевих органів санепідагляду, ветеринарної інспекції та охорони природи у випадках, коли є наявне перевищення гранично допустимих шкідливих речовин в атмосферному повітрі.

Вентиляційні викиди слід здійснювати над покрівлею будівель, як правило, зосереджено (центральні вентиляторні чи аераційні викиди). Не допускається застосування високих та факельних викидів, оскільки вони сприяють розширенню зони забруднення,

Розміщення будівель і споруд на майданчику повинно відповідати наскрізному провітрюванню території підприємства та виключати можливість попадання шкідливих речовин з атмосфери із зони з більшою інтенсивністю викидів в зону меншого забруднення. При цьому концентрації забруднюючих речовин в місцях забору повітря не повинні перевищувати разом з фоновими концентраціями значень, що дорівнюють 0,1 ГДК, встановлених для робочої зони будівлі. Якщо ж неможливо забезпечити нормативні значення концентрації заповищення в місцях забору повітря, необхідно викиди із приміщень піддавати очищенню або розсіюванню в атмосферу через висотні труби і факельні викиди (висота яких визначається розрахунком з урахуванням рельєфу, вітрового, кліматичного та інших режимів місцевості) з тим, щоб концентрація

шкідливих речовин у приземному шарі атмосфери не перевищувала максимальну разову концентрацію.

Підприємства повинні розташовуватися таким чином, щоб основні напрямки вітрів були в протилежний бік від житла. При цьому в усіх випадках і у всі пори року концентрація забруднюючих речовин, що їх виділяють підприємства, на межі санітарно-захисної зони не повинна перевищувати разом з фоновими концентраціями значень, рівних ГДК, установлених для атмосферного повітря населених місць.

Відповідно до чинного "Водного кодексу України", зрошення сільськогосподарських угідь стічними водами може бути дозволено державними органами охорони навколишнього природного середовища за погодженням з державними органами санітарного та ветеринарного нагляду і агрономічною службою господарства.

Підприємства зобов'язані здійснювати заходи щодо запобігання скиданню стічних вод, якщо вони:

- можуть бути використані в системах оборотного або повторного водопостачання;
- містять токсичні речовини та збудники інфекційних захворювань. Скидати стічні води, використовуючи рельєф місцевості (балки, пониззя, кар'єри та ін.), забороняється.

На території водоохоронних зон забороняється облаштування скотомогильників, звалищ, полів фільтрації.

З метою охорони та раціонального використання водних ресурсів при проектуванні підприємств, необхідно передбачити:

- скорочення витрат питної води за рахунок впровадження оборотних систем водопостачання;
- розробку та впровадження прогресивних і економічно-ефективних методів очистки стоків, що забезпечать нормативні показники їх очищення;
- забезпечення водоохоронних споруд підприємств реагентами, сировиною та необхідними матеріалами.

При розробці заходів з охорони навколишнього природного середовища від шкідливих речовин, крім цих відомчих норм технологічного проектування слід керуватися чинними відомчими нормами технологічного проектування "Об'єкти ветеринарної медицини" ВНТП-АПК-07.06 та "Системи видалення, обробки, підготовки та використання гною" ВНТП-АПК-09.06.

Слід суворо дотримуватися норм і правил з охорони ґрунтів територій забійних і м'ясопереробних підприємств, сільських населених пунктів та сільськогосподарських угідь в районах розташування цих об'єктів.

Всі будівлі і споруди підприємства, що скидають стічні води, повинні бути каналізовані згідно з вимогами чинних нормативних документів з підключенням у внутрішньо майданчикову каналізаційну мережу.

### **ВИМОГИ ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ**

- На підприємствах повинні бути передбачені заходи, що запобігають забрудненню навколишнього середовища за рахунок викидів в атмосферу аерозолів і газів, для змивних і промивних вод, що містять жири, відпрацьовані хімічні реагенти, дезінфікуючі та миючі засоби.

- Будівництво, реконструкція підприємств, споруд та інших об'єктів повинні здійснюватися за затвердженими проектами, що мають позитивний висновок державної екологічної експертизи в суворій відповідності з чинними природоохоронними, будівельними, а також санітарними нормами і правилами.

- Всі викиди в атмосферу від технологічного обладнання, що містять в собі шкідливі домішки, повинні бути очищені. Температура на поверхні повітроводів не повинна перевищувати 45 °С. Для видалення диму з приміщень димогенераторів і коптильних камер повинна бути передбачена витяжна вентиляція з механічним примусом, а в суміжних приміщеннях, щоб уникнути проникнення диму і газів туди, окремо повинно бути створено підведення повітря.

#### **2.5.1. Утилізація**

Виробнича і господарська діяльність людей зумовлює інтенсивне забруднення гідросфери. Особливо нищівні наслідки такої діяльності спостерігаються в індустріально розвинутих і густо населених країнах. За даними Всесвітньої організації здоров'я (ВОЗ), на сучасному етапі більш як 200 млн. жителів планети відчувають нестачу води, а 25 % лікарняних ліжок зайнято хворими, які втратили здоров'я внаслідок незадовільного водопостачання. Сумарний світовий стік стічних вод сягає понад 500 млрд. м<sup>3</sup> за рік.

Не кращий стан і в Україні, що має дві головні водні артерії — Дніпро і Дністер, у басейнах яких проживає майже 80 % населення. За останні роки екосистеми цих річок вкрай деградовані через широкомасштабну меліорацію, будівництво великих промислових комплексів, нераціональну хімізацію сільського господарства, колосальний водозабір для промислових цілей і зрошення, надходження у води цих річок мільйонів кубометрів забруднених стоків. За даними вчених, зі стоками в Дніпро та його водосховища щороку потрапляє понад 10

млн.тон газопилових забруднень, 500 тис. тон азотних, 40 тис. тон фосфорних і 20 тис. тон калійних сполук. Така сама ситуація і на Дністрі, в Азовському та Чорному морях. Через інтенсивне забруднення поверхневих вод зростає тенденція до погіршення якості підземних вод, посилюється засолення ґрунтів тощо.

Сучасний стан довкілля є глобальною проблемою у всьому світі.

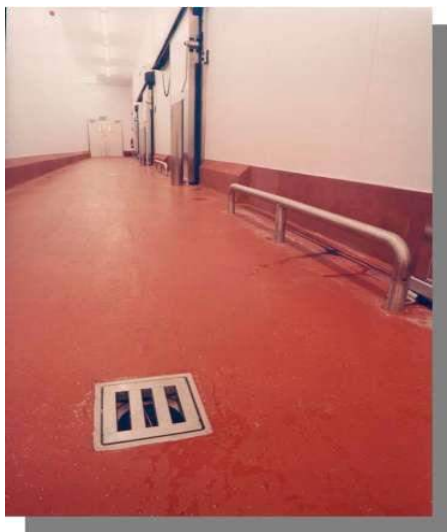
Підприємства м'ясної промисловості є одними з джерел забруднення довкілля.

Заходи щодо захисту довкілля на підприємствах здійснюються згідно з законом України від 25.06.1991 р. «Про охорону навколишнього природного середовища».

Проблема утилізації органічних відходів набула найбільшої актуальності у ХХ сторіччі, коли виробництво м'ясопереробної продукції в промислових масштабах досягло свого піку, а кількість відходів набула значних масштабів.

Пристрої системи каналізації підприємств повинні відповідати вимогам СНіП 2.04.03-85 "Каналізація. Зовнішні мережі та споруди» і СНіП 2.04.01-85 «Внутрішній водопровід і каналізація будівель».

і



Підприємства повинні бути забезпечені системами каналізації для роздільного збору і видалення виробничих господарсько-побутових стічних вод. Для збору і видалення атмосферних осадів слід передбачати зливову каналізацію.

З'єднання між виробничою і побутовою системами каналізації забороняються; кожна система повинна мати самостійний випуск. Для видалення виробничих і господарсько-побутових стічних вод підприємство повинно бути приєднано до загальноміської каналізації або мати самостійну каналізацію. Суб'єкт господарювання повинен мати власні очисні споруди. Умови скидання відпрацьованих стічних вод визначаються вимогами чинних санітарних правил і норм з охорони поверхневих вод від забруднення.

Умови скидання стічних вод кожного конкретного підприємства повинні бути узгоджені з органами державного санітарного нагляду.

Мережі зовнішньої каналізації на території підприємства доцільно розташовувати нижче водопровідних комунікацій. В окремих випадках за погодженням з органами державного санітарного нагляду допускається закладення водопровідних і каналізаційних мереж на одній глибині. Устаткування місць перехрещення водопровідних і каналізаційних труб, а

також відстань між паралельно йдучими комунікаціями повинні відповідати вимогам СНіП 2.04.02-84 «Постачання. Зовнішні мережі та споруди» і СНіП 2.04.03-85 «Каналізація. Зовнішні мережі та споруди».

При необхідності слід передбачати локальне очищення забруднених стічних вод.

Стічні води підприємств перед випуском у водойму повинні піддаватися механічній, хімічній (при необхідності) і повній біологічній очистці на очисних спорудах населеного пункту або на власних очисних спорудах.

Питання про очищення стічних вод підприємств та будівництво комплексу очисних споруд вирішується залежно від їх складу та кількості. При підключенні до загальноміської каналізації здійснюється лише часткове очищення стічних вод (піско- та жировловлювачі, крохмалевідстійники та інші засоби механічної очистки стічних вод). При влаштуванні власної каналізаційної мережі проектується очистка стічних вод за новою схемою.

Категорично забороняється скидання у відкриті водойми виробничих і побутових стічних вод без відповідного очищення, а також без пристрою поглинаючих колодязів.

Технологічне обладнання, мийні ванни повинні приєднуватися до каналізації через гідравлічні затвори (сифони) з розривом струменя 20-30 мм від кінця зливної труби до верхнього краю воронки, раковини для миття рук через сифон без розриву струменя.

Злив у каналізацію стічних вод від устаткування повинен проводитися закритим способом. Скидання стічних вод на підлогу виробничого приміщення, а також пристрій відкритих жолобів для їх стоку в каналізацію не допускається.

Трапи, лотки, підвісні каналізаційні труби з технологічними стоками не повинні розташовуватися над постійними робочими місцями і технологічним обладнанням. До трапів повинен бути передбачений ухил підлоги в залежності від кількості стічних вод. Пристрій підвісних каналізаційних труб з побутовими стоками забороняється.

Стояки з побутовими стоками не повинні проходити через виробничі приміщення, призначені для зберігання і переробки харчових продуктів. Стояки з виробничими стоками доцільніше розташовувати в прохідних каналах з доступом до ревізій з нейтральних приміщень. Допускається проходження стояків з виробничими стоками через виробничі приміщення при відсутності в їх межах ревізій.

Багато технологічних процесів, що відбуваються при тепловій обробці м'яса у присутності води, супроводжуються утворенням продуктів розпаду білка.

Найбільш перспективні методи утилізації повітря і газів, що викидаються в атмосферу, наступні: мокре очищення і абсорбція, біологічне та адсорбційне очищення із застосуванням активованого вугілля, цеоліту або іонообмінних смол.

Вода у виробничому процесі м'ясопереробного підприємства необхідна для здійснення розробки, обвалки та миття туш, внутрішніх органів тварин, миття устаткування, інвентарю та приміщень, виготовлення фаршу, підготовки спецій, кишкової оболонки, засолення м'яса, а також в агрегатах термічної обробки, при митті підлоги, тари, в камері охолодження ковбас.

Каналізація – невід'ємна частина системи водопостачання і водовідведення кожного будинку. Вона призначена для видалення твердих і рідких продуктів життєдіяльності людини, господарчо-побутових і дощових стічних вод з метою їх очищення від забруднень і подальшої експлуатації або повернення у водойми.

Стічні води, що утворюються після здійснення технологічних процесів містять пісок, кров, жир, корм та інші залишки життєдіяльності тварин, часточки м'яса, білок, сіль, завислі речовини, БСК і відводяться по каналізаційній системі підприємства у міську каналізацію.

Виробничі стічні води м'ясокомбінатів за вмістом органічних забруднень відносять до категорії висококонцентрованих, що не тільки не дозволяє скидати їх у водні об'єкти, але і передавати на комунальні і навіть власні споруди біологічного очищення без попередньої обробки.

У м'ясопереробній промисловості утворюються вторинні матеріальні ресурси (ВМР) та відходи, що мають високу біологічну цінність та можуть бути використані у різних галузях народного господарства.

Вторинна сировина та відходи м'ясокомбінатів поділяються на групи:

- нехарчові;
- кров харчова;
- кісткові та колагеновмісні;
- кератиновмісні;
- пухо-перові;
- жовч.

Ці відходи утворюються в значних кількостях, не завжди утилізуються і накопичуються на підприємствах або звалищах, створюючи загрозу навколишньому середовищу.

Тим часом, ці ВМР можливо використовувати для отримання сухих, збагачених біологічно активними речовинами, кормів, лікувальних

препаратів (альбумін, холензим, алохол), клею, желатину, гідролізатів для збагачення білками харчових продуктів, товарів широкого вжитку тощо.

Запровадження таких технологій дасть змогу не лише отримати цінні продукти, але й значно зменшити негативний вплив цих відходів на стан навколишнього середовища.

Сьогодні у світовій практиці для знешкодження і утилізації органічних відходів використовують біологічний, хімічний та фізичний методи.

**Біологічний метод** оснований на здатності мікроорганізмів в процесі своєї життєдіяльності розкласти або поглинути органічні відходи. Цей метод лежить в основі функціонування худобомогильників біотермічних ям.

**Хімічний метод** знешкодження відходів полягає в нейтралізації біологічних відходів за допомогою хімічних реагентів.

**Фізичний метод** базується на знешкодженні відходів під впливом високих температур. Спалювання – найбільш відпрацьований і поширений спосіб утилізації відходів у світі. Спалювання біологічних відходів здійснюють у земляних траншеях (ямах) або спеціальних печах до утворення негорючого неорганічного залишку.

Суттєвою перевагою використання біогазових установок є отримання енергії з відходів господарської діяльності у безкисневих умовах (анаеробних) та побічного продукту – цінного добрива.

Як сировину для виробництва біогазу можна використовувати майже усі відходи м'ясопереробки.

Використання в м'ясопереробній промисловості біоенергетичних установок дозволить одночасно вирішити найважливіші проблеми: екологічну (повна утилізація органічних відходів), енергетичну (одержання й утилізація біогазу), агрохімічну (одержання добрив), соціальну (поліпшення умов праці і створення нових робочих місць) та економічну (одержання прибутку від реалізації добрив та використання біогазу).

**Недоліками хімічного методу утилізації є:**

– у стоках потужних систем переробки відходів, які використовують хлор або гіпохлорит, можуть бути присутні токсичні побічні продукти, особливо ті, яким притаманні канцерогенні властивості;

– потенційна проблема виникнення еколого-хімічної небезпеки, пов'язана з речовинами, що застосовуються в процесі гідролізу;

– якщо відходи містять небезпечні хімічні речовини, то ці токсичні забруднювачі можуть потрапляти в атмосферу і в стоки або залишатися в масі відходів, призводячи до подальшого забруднення територій і формування додаткових чинників екологічного ризику.

Утилізація відходів харчових виробництв потребує вирішення комплексу екологічних, економічних і технологічних проблем, серед яких визначальною є технологія переробки відходів.

Під час виробництва продукції тваринництва часто виникає проблема очистки та знезараження стічних вод. Забруднення водойм стоками органічного походження призводять до різкого зменшення вмісту розчиненого кисню у воді, внаслідок чого порушується процес природного її самоочищення. За таких умов існує ризик загибелі всієї аеробної флори і фауни. Внаслідок скидання неочищених стічних вод змінюється мікробіоценоз водоймищ і накопичуються мікроорганізми, що викликають інфекційні та інвазійні захворювання.

Стічні води за походженням можуть бути: від промислових підприємств, чий стоки можуть містити різноманітні хімічні сполуки (важкі метали тощо); від господарсько-побутової діяльності людини, їх стоки містять органічні сполуки, мікроорганізми, яйця і зародки гельмінтів; від атмосферних опадів (зливових дощів, паводків тощо), що змивають нечистоти з поверхні землі, дахів, вулиць.

Стічні води, що надходять у неочищеному вигляді від підприємств з переробки тваринницької продукції (м'ясокомбінати, шкіро- і вовнопереробні підприємства, утилізаційні заводи, біофабрики), деяких ветеринарних об'єктів (ізолятори, карантинні приміщення), а також від тваринницьких ферм (гній, гноївка) можуть містити у своєму складі представників патогенної мікрофлори.

Особливістю промислових стічних вод є те, що вони можуть містити отруйні речовини у високих концентраціях (феноли, ціаніди, миш'як, свинець, ртуть та ін.), які при надходженні у водойми викликають отруєння людей, тварин, риб тощо.

Переважає більшість мікроорганізмів потрапляють у воду з ґрунту. У воді формуються свої, властиві їй мікробіоценози, в яких переважають мікроорганізми, адаптовані до нових (порівняно з ґрунтовими) умов.

Вся сукупність водних організмів об'єднана загальною назвою «Мікробний планктон».

Розподіл мікроорганізмів у воді найтіснішим чином пов'язаний з фізико-хімічними умовами: вмістом органічних і мінеральних речовин, температурним чинником, ступенем розчинності кисню і вуглекислоти, швидкістю переміщення водних мас, мірою забруднення водойм, рівнем їх освітленості.

Мікрофлора водойм складається із мікроорганізмів двох великих груп – автохтонних (власних) воді і алохтонних (привнесених) в неї ззовні. Автохтонна мікрофлора водойм зазвичай представлена мікрококами (*Micrococcus roseus*, *Micrococcus candicans*), аеробами, сарцинами (*Sarcina lutea*), псевдомонадами (*Pseudomonas fluorescens*).

Крім того, у воді активно розвивається вульгарний протей і сапротрофні лептоспіри. З анаеробів виділяють бацили (*Bacillus mycoides*, *Bacillus cereus*) і клостридії різних видів.

Мікроорганізми вод відіграють істотну роль в кругообігу речовин в природі. Завдяки ним відбувається розщеплення органічних речовин, що потрапляють у водні басейни. У свою чергу продукти життєдіяльності мікроорганізмів служать поживним середовищем для інших організмів, що мешкають у воді.

Представники патогенів, що виживають у різних водоймах, різні. Так, збудники лептоспірозу і туберкульозу здатні жити у воді до 5 міс., туляремії – до 3 міс. Деякі збудники інфекційних захворювань, зокрема холерний вібріон, здатні розмножуватися у водному середовищі.

При попаданні у водойми не властивої для нього мікрофлори негайно запускається механізм самоочищення, пов'язаний з активізацією автохтонних мікроорганізмів. При цьому краще самоочищення водойм від алохтонної мікрофлори відбувається не в чистій воді, а у воді з підвищеним вмістом органічних речовин, що використовуються переважно господарями водойми – автохтонними мікроорганізмами.

Поряд з розвитком конкурентних (антагоністичних) стосунків між автохтонними і алохтонними мікроорганізмами водойми найважливішими чинниками, що сприяють його самоочищенню, є:

- сонячне світло;
- дія механічних струсів (у проточній воді);
- тиск водної товщі;
- процеси повного окиснення, що призводять до збідніння водного середовища;
- особливості росту і розвитку мікрофлори.

У зв'язку з тим, що пряме виявлення патогенних мікроорганізмів у будь-якому середовищі утруднене, на практиці найчастіше використовують методи непрямой індикації. З цією метою у воді визначають загальне мікробне число (ЗМЧ) і санітарно-показові мікроорганізми (СПМ) (найчастіше виявляють представників бактерій групи кишкової палички – БГКП). При необхідності виконують аналізи, пов'язані з виділенням патогенів на селективні (вибіркові) середовища.

Всі санітарно-мікробіологічні дослідження води регламентуються відповідними нормативами.

Для запобігання епідеміологічній та іншим видам небезпек, пов'язаних із водними ресурсами, проводяться заходи:

- контролюються джерела централізованого водопостачання у великих містах та ефективність знезараження питної води;

- піддаються перевірці артезіанські свердловини, індивідуальні питні джерела (джерела, колодязі), вода відкритих водойм (озер і річок) і плавальних басейнів;

- здійснюється контроль ступеня очищення стічних вод;

- розслідуються спалахи інфекційних хвороб.

Визначення патогенних мікроорганізмів здійснюють в лабораторіях 2-4-го рівнів, вірусів – в лабораторіях 3-4-го рівнів.

При оцінці чистоти водопровідної води враховують загальне мікробне число (ЗМЧ) – кількість колоній мікроорганізмів, що вирости з 1 мл води на поживному середовищі – м'ясо-пептонний агар (МПА) в термосостаті.

Поряд з оцінкою епідемічної безпеки питної води в мережі за індикаторними мікробіологічними показниками, до пріоритетних слід віднести виключення залишкового хлору.

Для питної води в обов'язковому порядку проводиться радіологічний контроль, виявляється загальна або сумарна альфа- або бета-активність. Вимірювання сумарної альфа- і бета-активності повинно проводитись на радіометрах, NRR, УМФ-2000 і на аналогічних приладах, забезпечених необхідними методиками вимірювань.

Інше небезпечне джерело надходження різноманітної мікрофлори у водойми – це скидання стічних вод сільськогосподарських і переробних підприємств.

Крім того, оцінку санітарного стану води останніми роками прийнято проводити з урахуванням титрів ентерококів і клостридій, а також індексу бактеріофагів. В оцінку санітарного стану води разом з мікробіологічними показниками входить комплекс її фізико-хімічних характеристик – рівні солоності, жорсткості і рН, концентрація розчинених речовин, об'єм органічного забруднення. В цілому оцінка санітарного стану води спрямована на виявлення можливої епідеміологічної, токсикологічної і радіоактивної небезпеки.

Ефективним препаратом для знищення мікроорганізмів, що здатні жити і розвиватися у водному середовищі, є розчин наночастинок срібла.

Срібло відоме людству вже понад 5 тисяч років як потужний природний антимікробний засіб. Усі відомі цивілізації використовували срібло для лікування та профілактики багатьох захворювань.

На сьогодні препарати срібла отримують за допомогою використання новітніх нанотехнологічних досягнень. До срібла, на відміну від антибіотиків, не розвивається стійкість мікроорганізмів, воно не токсичне і не викликає побічних ефектів в організмі тварин і людини, а навпаки — стимулює імунну систему, стабілізує обмін речовин тощо.

### **Утилізація трупів тварин**

Ґрунт, на якому лежав труп або інші біологічні відходи, дезінфікують сухим хлорним вапном з розрахунку 5 кг/м<sup>2</sup>, потім його перекопують на глибину 25 см.

Транспорт, який перевозить трупи тварин, повинен бути спеціалізований, з водонепроникним кузовом. Транспортні засоби, інвентар, інструменти, устаткування після кожного випадку доставки біологічних відходів для утилізації, знезараження або знищення дезінфікують одним з таких хімічних засобів: 4 %-й розчин їдкого натрію, 3 %-й розчин формальдегіду, розчин препаратів, що містять не менше 3 % активного хлору, при нормі витрати рідини 0,5 л на 1 м<sup>2</sup> площі або інші дезінфекційні засоби для проведення ветеринарної дезінфекції об'єктів тваринництва.

Спецтранспорт після розвантаження сировини після механічного очищення та промивання дезінфікують 2 % розчином формальдегіду при нормі дезрозчину 1 л на 1 м<sup>2</sup> площі. Внутрішню частину кузова можна обробляти 4 % гарячим розчином їдкого натрію.

При перевезенні тварин хворих на сибірку, емфізематозній карбункул й інші особливо небезпечні інфекції автотранспорт дезінфікують 4 % розчином формальдегіду тричі з інтервалом у 1 годину.

Спецодяг дезінфікують замочуванням його в 2 % розчині формальдегіду протягом 2 год.

Для дезінфекції рук застосовують 0,5 %-вий розчин хлораміну, або інший ефективно діючий розчин.

Дезкилимки для дезінфекції взуття при вході до приміщень заправляють 2 % розчином їдкого натрію.

Біологічні відходи, допущені ветеринарною службою до переробки на кормові цілі, переробляють на ветеринарно-санітарних заводах, в цехах технічних фабрик м'ясокомбінатів, цехах утилізації при тваринних господарствах (отримують м'ясо-кісткове борошно, кісткове, м'ясне, пір'яне, кров'яне борошно та інші комбіновані білково-кормові добавки, технічний жир, добрива).

Найкращим способом утилізації трупів тварин вважається спалювання у спеціальних печах або земляних канавах (ямах) до утворення негорючого неорганічного залишку. Остаточне розміщення трупів у спеціально відведених місцях (худобомогильниках, біотермічних ямах та ін. місцях) має бути здійснено таким чином, щоб довгостроковий вплив на навколишнє середовище та здоров'я людей не перевищував встановлених норм.

Худобомогильник – це облаштоване місце на спеціально відведеній ділянці землі для остаточного захоронення трупів тварин.

Завод з переробки тваринницьких відходів (ЗПТВ) – це суб'єкт господарювання будь-якої форми власності із завершеним виробничим циклом, що здійснює збирання, перевезення, зберігання, оброблення (перероблення), утилізацію, видалення, знешкодження відходів, реалізацію та зберігання готової продукції відповідно до чинних нормативно-правових актів.

Діяльність, пов'язана із збиранням, купівлею, прийманням, обробленням (переробленням), перевезенням, реалізацією і постачанням таких відходів переробним підприємствам на утилізацію, а також надання послуг у цій сфері стосується до збирання і заготівлі відходів, як вторинної сировини.

**Порядок здійснення процедур при надходженні матеріалу на утилізаційний завод:**

- зважування трупа;
- перевірка відповідності ідентифікації на трупі і супровідному документі;
- реєстрація в журналі;
- при підозрі на сибірку ветеринарний лікар зобов'язаний у встановленому порядку взяти матеріал і досліджувати його шляхом мікроскопії, а за необхідності – направити патологічний матеріал для бактеріологічного дослідження у ветеринарну лабораторію;
- розтин трупів тварин (проводять у сировинному відділенні заводу під спостереженням ветеринарного лікаря);
- зняття шкір із трупів тварин (зняті шкіри, роги, копита у всіх випадках піддають дезінфекції);
- подрібнення та підготовка сировини до переробки;
- термічна обробка;
- вміст кишечника трупів тварин разом зі стічними водами з неблагополучної зони і санпропускників стерилізують гострою парою під тиском 2 атмосфери при температурі 120 °С протягом 30 хвилин у спеціальних ємностях. При встановленій загибелі тварин від сибірки стічні води стерилізують при температурі 140 °С протягом години.

**Вимоги до готової продукції підприємства.**

Безпечність (знищення всіх патогенних мікроорганізмів і зменшення загальної бактеріальної забрудненості до  $1 \times 10^{-5}$  мікроорганізмів в 1 г готового продукту), вміст токсичних елементів, радіологічні показники, а також показники мікробіологічного забруднення, повинні відповідати вимогам відповідної нормативної документації.

**Конфіскації.**

Це туші, частини туші та органи тварин, визнані ветеринарно-санітарним наглядом не придатними на харчові потреби та допущені для виробництва кормової і технічної продукції.

#### **Кормове борошно тваринного походження.**

Це продукт, який отримують із нехарчових відходів, конфіскатів, малоцінних субпродуктів, із трупів тварин, та різних відходів тваринницької сировини, допущених спеціалістом ветеринарної медицини для переробки на кормове борошно.

#### **М'ясне борошно.**

Це кормовий продукт, що виробляють з м'якушевих відходів забою та переробки тварин з додаванням до нього 10% кісток.

#### **М'ясо-кісткове борошно.**

Це комбінований кормовий продукт, що виробляють з м'якушевих відходів забою та перероблення тварин з додаванням до нього 45 % кісток.

#### **Кісткове борошно.**

Це кормовий продукт, що виробляють із сирих та виварених кісток, кісткового напівфабрикату, кісткового залишку.

#### **До біологічних відходів відносять:**

- трупи тварин і птиці, в т.ч. лабораторних;
- абортвані плоди і мертвнонароджені тварини;
- ветеринарні конфіскати: м'ясо, риба, інша продукція тваринного походження, виявлені після ветеринарно-санітарної експертизи на забійних пунктах, в м'ясопереробних організаціях, ринках, організаціях торгівлі і інших об'єктах;
- нехарчові відходи м'ясної, рибної, шкіряної промисловості (роги, копита, шкіра, пір'я).
- відходи інкубаторів;
- зіпсовані харчові продукти тваринного, рибного та рослинного походження;
- забиті та загиблі дикі хижі тварини;
- рослинницькі відходи;

Територію і виробничий корпус утилізаційного заводу розділяють на дві зони, які суворо ізольовані одна від одної суцільною стіною:

– неблагополучну (прийом сировини, її попередню обробку, зняття шкір і розтин трупів тварин, при необхідності подрібнення сировини, завантаження у вакуум-горизонтальні, вертикальні котли та інше обладнання для термообробки, також дезінфекцію шкірсировини й автотранспорту);

– благополучну у ветеринарно-санітарному понятті (розміщують технологічне устаткування для переробки сировини на м'ясо-кісткове та

кісткове борошно, технічний жир, добрива, а також обладнання для обробки шкір після їх дезінфекції. На благополучній території заводу розміщують об'єкти господарського призначення (склади, котельню, гараж та ін.); Також має бути обладнаний санпропускник та дезінфекційний пункт для знезаражування спеціального автотранспорту.

Худобомогильник (біотермічну яму) обгороджують глухим парканом заввишки не менше 2 м з в'їзними воротами. З внутрішньої сторони паркану по всьому периметру викопують траншею завглибшки 0,8-1,4 м і шириною не менше 1,5 м. Через траншею перекидають місток.

При розкладанні біологічного субстрату під дією термофільних бактерій у біотермічній ямі створюється температурний режим 65-70 °С, що забезпечує загибель патогенних мікроорганізмів.

Аеробні умови – умови життєдіяльності організмів і протікання біохімічних процесів за наявності кисню, який використовується як акцептор електронів.

Анаеробні умови – умови життєдіяльності організмів і протікання біохімічних процесів за відсутності кисню, при цьому як окиснювач використовується не кисень, а інші речовини.

Чи допускається повторне використання біотермічної ями?

Допускається через 2 роки після останнього скидання біологічних відходів і підтвердження відсутності збудника сибірської виразки в пробах гумованого матеріалу, відібраних по всій глибині ями через кожні 0,25 м.

При підозрі на виникнення висококонтагіозних інфекційних хвороб труп тварин спалюють на місці або в трупоспалювальних печах.

При сибірській виразці, емфізематозному карбункулі, чумі великої рогатої худоби, чумі верблюдів, сказу, туляремії, правці, злякисному набряку, катаральній лихоманці великої рогатої худоби і овець, африканської чуми свиней, ботулізмі, сапі, епізоотичного лімфангіту, мелоїдозу (помилкового сапа), чумі птиці, губчастій енцефалопатії, аденоматозу трупи тварин забороняється переробляти на м'ясо-кісткове борошно.

## **2.5.2. Гігієна при техногенному забрудненні харчових продуктів**

Із навколишнього середовища до організму людини з їжею надходить до 70 % токсинів різного походження, зростає рівень вмісту радіонуклідів, нітратів, важких металів та інших чужорідних хімічних речовин у продуктах харчування. .

До техногенних забруднювачів харчових продуктів відносять:

- нітрати, нітрити і нітрозосполуки;

- металеві сполуки (олово, кадмій, цинк, ртуть, миш'як, свинець, мідь);
- радіонукліди;
- пестициди;
- поліциклічні ароматичні і хлоровмісні вуглеводи;
- діоксини та діоксиноподібні речовини.

#### **Екологічні фактори, що впливають на здоров'я людей:**

- 1) забруднення повітря;
- 2) забруднення води;
- 3) проблема відходів;
- 4) забруднення ґрунту;
- 5) якість продуктів харчування;
- 6) радіаційне забруднення;
- 7) ненормоване використання отрутохімікатів та мінеральних добрив у сільському господарстві;
- 8) йододефіцит;
- 9) зберігання непридатних та невизначених пестицидів;
- 10) зменшення озеленення;
- 11) забруднення важкими металами;
- 12) неконтрольоване вирубування лісу.

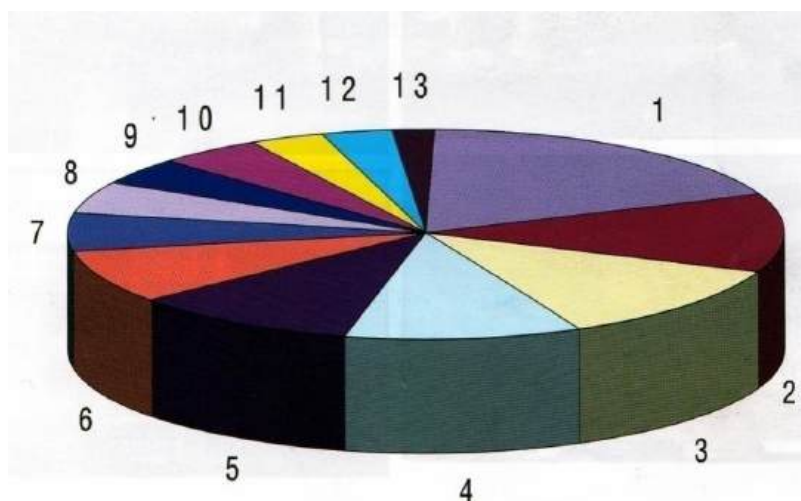
#### **Найбільш характерні захворювання, пов'язані із забрудненням довкілля**

1. Хвороби серцево-судинної системи.
2. Хвороби органів дихання.
3. Онкологічні захворювання.
4. Інфекційні захворювання.
5. Хвороби ендокринної системи.
6. Алергії.
7. Туберкульоз.
8. Захворювання органів травлення.
9. Зниження імунітету.
10. Харчові отруєння.
11. Уроджені вади.
12. Захворювання шкіри.
13. Хвороби нирок.

Забруднювачі різних груп різняться між собою за критеріями ризику, тяжкістю токсичної дії, поширеністю і часом прояву ураження.

**Нітрати** – солі азотної кислоти, кінцевий продукт мінералізації органічних азотовмісних речовин. Наявність їх у воді у великій кількості при високій окиснюваності й наявності нітритів та аміаку свідчить про те,

що процес мінералізації ще не закінчився, або надходження органічних забруднень триває.



**Рис. 2. 4. Захворювання, пов'язані із забрудненням довкілля**

Азотнокислі сполуки у воді можуть бути і мінерального походження. Вони можуть надходити у водойми із прилеглої місцевості, удобреної азотовмісними мінеральними добавками.

У питній воді кількість нітратів повинна бути не більше 10 мг/л, тому що вони можуть відновлюватись до нітритів і аміаку за нестачі у воді кисню під дією мікроорганізмів.

Нітрити органічного походження у воді недопустимі (забруднення сміттям, фекаліями та продуктами їх розпаду).

Основними факторами, що впливають на накопичення нітратів у рослинницькій продукції є:

- надмірна кількість азотних добрив, порушення технології внесення їх та незбалансованість за основними макро- і мікроелементами;
- тип ґрунтів;
- коливання температур;
- низька освітленість;
- висока вологість ґрунтів;
- виробнича технологія (густота посівів, засміченість, наявність шкідників та хвороб).

Овочі, що вирощені в закритому ґрунті (теплицях), містять більше нітратів, ніж з відкритого, що пояснюється насиченням ґрунту добривами та умовами вирощування.

Вміст нітратів в овочах можна зменшити, добираючи сорти, які накопичують мало нітратів, дотримуючись рекомендацій щодо внесення добрив.

Внесення добрив смугами також знижує кількість нітратів в овочах і підвищує врожаї.

Зменшення вмісту нітратів у салаті і шпинаті досягають використанням мікроелементів та хлористого калію для підживлення їх при вирощуванні.

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

При зберіганні овочів вміст нітратів у них зменшується, а в деяких – збільшується. Вміст нітратів можна зменшити при приготуванні овочів. Так, при відварюванні картоплі вміст нітратів зменшується на 75-80 %, моркви – на 40-56, селери – на 50-60 %. Для зниження нітратів картоплю заливають на одну добу 1 % розчином кухонної солі або аскорбінової кислоти (вітамін С).

При квашенні капусти, солінні огірків, томатів вміст нітратів у готовій продукції зменшується. Значна кількість нітратів концентрується в розсолі (маринаді), тому його вживати не слід. Основним джерелом нітратів у сировині та харчових продуктах є нітратні харчові добавки, які вносяться до м'ясних виробів.

Людина порівняно легко переносить дозу 150-200 мг нітратів на добу, 500 мг – ГДК, а 600 мг за добу – доза токсична для дорослої людини, а для грудних дітей – 10 мг /добу.

### **Солі важких металів**

Найбільш реальну небезпеку та значну загрозу для здоров'я людей мають такі токсичні елементи: свинець, кадмій, ртуть, цинк, миш'як, мідь, олово.

**Свинець** — це небезпечний хімічний елемент, який впливає на центральну та периферійну нервову систему. Основним джерелом забруднення свинцем навколишнього середовища є вихлопні гази автомобілів. Найбільш забруднені свинцем ділянки ті, що прилягають до великих автострад. Свинець використовується в окремих галузях промисловості, особливо в хімічній та електронній.

**Ртуть.** Сільське господарство і промисловість можна вважати основними джерелами забруднення навколишнього природного середовища ртуттю та її сполуками. Першими проявами ртутного отруєння є втрата чутливості, оніміння долонь, ступнів, втрата координації рухів, звуження поля зору, порушення вимови, утруднення слуху, глухота, сліпота, паралічі тощо.

**Кадмій** широко використовують у металургійній промисловості і під час виробництва лужних акумуляторів, він входить до складу деяких фарб, здатен накопичуватися у фосфатних добривах та біогенних опадах.

Найбільше його надходить в атмосферу під час роботи сталеливарних заводів та спалюванні різноманітних відходів, внаслідок чого антропогенне забруднення у три рази перевищує надходження кадмію з природних джерел.

У природі у вільному вигляді кадмій не зустрічається та не утворює специфічних руд.

**Мідь** – один з незамінних біоелементів, що мають важливе значення для живих організмів. Накопичується, в основному у верхніх шарах ґрунту, забруднення її сполуками відбувається в результаті використання добрив, що в своєму складі містять мідь, розчинів для обприскування рослин, сільськогосподарських та комунальних відходів, а також при надходженні від підприємств кольорової металургії. В сільському господарстві з метою лікування переломів кісток для тварин можуть використовувати мідні стружки.

### **Заходи щодо зменшення вмісту важких металів у харчових продуктах**

Перед миттям овочі необхідно попередньо замочувати у ємностях з проточною водою протягом 1 год. Це сприяє зниженню в моркві свинцю на 23,6 %, кадмію – на 21,3, миш'яку – на 26,8, міді – на 33,3, цинку – на 11,1 %; в буряках – свинцю на 25,0 %, кадмію – на 35,7, миш'яку - на 37,5, міді - на 7,3, цинку - на 9,0 % менше від початкової їх кількості. В яблуках, грушах, сливах та інших плодах, що мають у шкірці малопроникний кутікулярний шар, вміст цих важких металів зменшується незначно.

При цьому слід уникати використання в їжу великих за розміром плодів моркви, буряків, кабачків у цілому вигляді. Їх можна використати для виготовлення пюре, пасти, напівфабрикатів тощо.

Бланшувати овочі не парою, а водою. В цьому випадку знижується вміст свинцю в буряках, моркві, гарбузах, яблуках на 5 %, в кабачках — на 22,9 %, також зменшується вміст міді, цинку, кадмію.

Виведенню важких металів з організму і підвищенню імунітету сприяє дотримання принципів раціонального харчування. Пектин, харчові волокна, каротиноїди сприяють виведенню важких металів з організму. Спеціалісти Інституту інформації споживачів Німеччини вважають, що виникнення третини всіх ракових захворювань безпосередньо пов'язано з неправильним харчуванням. Вони пропонують споживати їжу, "насичену" екологічно чистими овочами, і переважно в сирому вигляді. Фрукти й овочі містять близько 10 речовин антиканцерогенної дії, тому їх систематичне споживання в межах фізіологічних норм сприятиме виведенню важких металів і запобіганню утворення злоякісних пухлин.

Багато пектину і харчових волокон міститься в яблуках, сливах, абрикосах, персиках, столових буряках, моркві, капусті, баклажанах, гарбузах та ін. Ці ж овочі і фрукти містять  $\beta$ -каротин, вітаміни С, Е, А. Корисними є фрукти та ягоди, що містять антоціани: чорна смородина,

порічка, чорноплідна горобина, темні сорти винограду, чорниця, ожина тощо.

**Радіонукліди.** Шляхи надходження радіонуклідів в організм людини з їжею досить складні і різноманітні. Можна виділити наступні з них:

- рослина - людина;
- рослина - тварина - молоко - людина;
- рослина - тварина - м'ясо - людина;
- атмосфера - опади - водойми - риба - людина;
- вода - людина;
- вода – гідробіоти - риба - людина.

Розрізняють *поверхнєве* (повітряне) і *структурне* забруднення харчових продуктів радіонуклідами.

При поверхневому забрудненні радіоактивні речовини, що переносяться повітряним середовищем, осідають на поверхні продукту, частково проникаючи усередину рослинної тканини. Більш міцно радіоактивні речовини утримуються на рослинах з ворсистим покривом і з розгалуженою наземною частиною, в складках листя і суцвіттях. При цьому затримуються не тільки розчинні форми радіоактивних сполук, але й нерозчинні. Однак поверхнєве забруднення відносно легко видаляється навіть через кілька тижнів.

Структурне забруднення радіонуклідами зумовлене фізико-хімічними властивостями радіоактивних речовин, складом ґрунту, фізіологічними особливостями рослин. Радіонукліди, що випали на поверхню ґрунту, протягом багатьох років залишаються в його верхньому шарі, постійно мігруючи на кілька сантиметрів за рік у глибші шари. Це, в подальшому, призводить до їхнього накопичення в більшості рослин з добре розвинутою і глибокою кореневою системою.

Рослини за ступенем нагромадження радіоактивних речовин розташовуються в наступному порядку: тютюн (листя) > буряк (коренеплоди) картопля (бульбоплоди) > пшениця (зерно) > природна трав'яна рослинність (листя і стебла). Швидше всього з ґрунту в рослини надходить стронцій-90, стронцій-89, йод-131, барій-140 і цезій-137.

Ступінь небезпеки забруднення радіонуклідами залежить від частоти вживання забруднених радіоактивними речовинами продуктів, а також від швидкості виведення їх з організму. Якщо радіонукліди, що потрапили в організм, однотипні з елементами, що споживає людина з їжею (натрій, калій, хлор, кальцій, ферум, манган тощо), вони швидко виводяться з організму разом з ними. Окремі радіоактивні речовини концентруються в різних внутрішніх органах. Елементи, які акумулюються в м'яких тканинах організму, легко виводяться, а ті, що відкладаються в кістках у вигляді хімічно зв'язаних з кістковою тканиною сполук, важко виводяться з організму.

Нині на підставі численних радіобіологічних експериментів на клітинному і молекулярному рівнях однозначно прийнято концепцію безпорогової залежності, згідно з якою навіть поодинокий слід, який залишає заряджена частинка речовини, створює уражаючий ефект, що здатний спричинити порушення в спадковому апараті клітини, в тому числі мутації, що призводять до її онкогенної трансформації.

**Пестициди** – це загальне найменування всіх хімічних сполук, що застосовуються в сільському господарстві для захисту культурних рослин від шкідливих організмів (англ. *pestis* - паразити, *cide* - знищувати). Основною сферою їх застосування є рослинництво. У всьому світі в середньому за рік застосовується близько 3,2 млн. т гербіцидів, фунгіцидів та інсектицидів (у середньому по 0,5 кг на жителя планети). Нині у світі, як пестициди, використовуються близько 900 активних сполук, що входять до складу 60 тис. препаратів. Ними обробляється понад 4 млрд. га землі. Щорічно в світі піддаються дослідженням близько 500 тис. різних хімічних сполук на пестицидну активність. Практичний вихід із цієї кількості одержують усього приблизно 10-15 нових пестицидів.

**Хлорорганічні пестициди (ХОП)** застосовуються як акарициди, інсектициди, фунгіциди. Вони зберігаються в оброблених рослинах до кількох місяців і в ґрунті до 10 років. При вимиванні ґрунтів опадами або підземними водами ХОП потрапляють у водойми і тривалий час зберігаються в них. Підраховано, що за 20 років використання ХОП в світовому океані накопичилося майже 450 тис. т ДДТ (приблизно 2/3 від використаної кількості). Накопичення в морях, озерах, океанах ХОП супроводжується їх міграцією по харчовому ланцюгу, з осіданням в організмі риб і морських тварин.

Забруднення продуктів тваринництва, головним чином молока і м'яса, пов'язане зі споживанням тваринами кормів та води, що містять ХОП, а також з протиакарицидними та інсектицидними обробками тварин. Накопичуються ХОП у підшкірному і внутрішньому жирі, печінці, залозах внутрішньої секреції, головному і спинному мозку та утримуються в них дуже довго. Більшість ХОП в організмі тварин перетворюються в більш токсичні метаболіти. Виділяються ХОП головним чином з молоком, з фекаліями і сечею.

Серед хлорорганічних пестицидів сильнодіючими отруйними речовинами є хлор-суміш, гама-ізомер гексахлорану; високотоксичними - дихлоретан, гексахлорбутадиєн, тіодан, поліхлоркамфен; середньотоксичними - ДДТ, ДДД, поліхлорпірен, поліхлорбутан. Більшість з них має виражені кумулятивні властивості з гонадотоксичною, мутагенною, канцерогенною дією.

З метою профілактики забруднення молока і м'яса тварин використання ХОП для обробки тварин має здійснюватися відповідно до інструкцій щодо їх застосування.

**Фосфорорганічні сполуки (ФОС).** Нині близько 30 препаратів - інсектициди і акарициди - застосовуються в рослинництві (хлорофос, метафос, карбофос, діофос, ціодрин, діазінон) і в тваринництві (хлорофос, гіподерміхлорофос, амідифос, тігувон, ціодрин, діофос тощо).

## РОЗДІЛ 3

### **НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ АКТИ, ЯКІ РЕГЛАМЕНТУЮТЬ САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

Законодавчі та нормативно-правові акти контролю харчових продуктів мають важливе значення для захисту здоров'я споживачів. Крім того, вони необхідні для створення умов, в яких країни можуть забезпечувати безпечність та якість харчових продуктів, що надходять у міжнародну торгівлю, і перевіряти відповідність імпортованих харчових продуктів національним вимогам.

У 2002 році ЄС запровадила Регламент ЄС 178/2002 „Про встановлення загальних принципів та вимог законодавства щодо харчових продуктів”, створення Європейського органу з безпечності харчових продуктів та визначення процедур з питань безпечності харчових продуктів”, відомий також як Загальний закон про харчові продукти. Після введення даного Регламенту в дію, був створений Європейський орган з безпечності харчових продуктів. Ця організація розпочала свою діяльність у 2003 році, зосередивши увагу на питаннях оцінки ризиків і наукових консультаціях в області безпечності харчових продуктів. З 01.01.2006 р. набув чинності комплексний „Новий пакет вимог ЄС щодо гігієни”, у який включено ряд нових вимог та правил, що стосуються гігієни. Даний комплекс вимог замінив собою значну частину Директив щодо правил виробництва та обробки окремих категорій харчових продуктів, які діяли раніше.

**Основні вимоги ЄС щодо гігієни всіх харчових продуктів включає наступні Регламенти, Директиви та Настанови:**

- Регламент № 852/2004 “Про гігієну харчових продуктів”.
- Регламент № 853/2004 “Про гігієну харчових продуктів тваринного походження”.
- Регламент № 854/2004 “Про організацію офіційного контролю продуктів тваринного походження, призначених для споживання людиною”.
- Регламент № 882/2004 “Про офіційний контроль, здійснюваний з метою забезпечення перевірок відповідності законодавству щодо харчових продуктів та кормів, та правил щодо охорони здоров'я та добробуту тварин”.
- Регламент № 2073/2005 “Щодо мікробіологічних критеріїв харчових продуктів”.

- Директива № 2002/99 ЄС „Про охорону здоров'я тварин”.
- Регламент № 183/2005 “Про гігієну кормів”.

Безпечність харчових продуктів розглядається в рамках інтегрованого підходу за принципом «від лану (стійла) до столу» як єдиний безперервний ланцюг, що розпочинається з виробництва тваринних кормів, та включає в себе (але не обмежує) виробництво первинної продукції, обробки, пакування, транспортування та збут і закінчується споживанням харчового продукту кінцевим споживачем. Слід особливо відмітити, що вище зазначеними Регламентами були скасовані раніше чинні Директиви, що стосувались медико-санітарних правил виробництва і розміщення на ринку сирого молока, термічно обробленого молока і продуктів на молочній основі (Директива 92/46/ЄЕС від 16.06.1992 р.) та вимог до приміщень для утримання тварин і правила гігієни доїння і збереження молока, відображені в Директиві 89/362/ЄЕС від 26.05.1989 р.

**Перелік нормативних (в тому числі і національних) документів, щодо вмісту інгібуючих речовин у продуктах харчування:**

- Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов, № 5061 – 89.
- Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.3.2.1078-01.
- Обов'язковий мінімальний перелік досліджень сировини і продукції; тваринного та рослинного походження, комбікормової сировини, комбікормів, вітамінних препаратів та ін., зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 30.11.1998 р. за № 761/3201 .
- План державного моніторингу з визначення залишкової кількості токсикантів у продуктах тваринного походження, живих тваринах, м'ясі, молоці по Україні на 2004 – 2010 рік. Наказ від 16.10.02 р. № 65.
- МР 4.4.4. – 108 – 2004 щодо періодичності контролю продовольчої сировини та харчових продуктів за показниками безпеки від 02.07.2004 р, № 329.
- Правила ветеринарно-санітарної експертизи молока і молочних продуктів та вимоги щодо їх реалізації. Наказ від 20.04.2004р., N 49, із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства від 12.09.2012 р. N 558.
- Директива 2377/90/ЄС від 26 червня 1990 р., що встановлює метод співтовариства для визначення максимально допустимих норм залишкових речовин ветеринарних лікарських препаратів у харчових продуктах тваринного походження.
- Codex Alimentarius 02 – 2006 р. встановлює максимально

допустимі рівні ветеринарних препаратів.

○ CODEX STAN 193 – 1995. Загальний стандарт кодексу з контамінантів і токсинів у продуктах харчування, встановлює максимально допустимі рівні контамінантів у продуктах харчування (товари, що є об'єктами міжнародної торгівлі).

Що ж до кроків для зміни ситуації з контролем і безпекою продуктів, то з прийняттям Закону "Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів", це сприятиме не лише розширенню можливостей експорту, але й підніме рівень контролю безпечності та якості продукції усередині країни.

Санітарний нагляд за харчуванням населення є частиною державного санітарного нагляду в Україні, який проводиться відповідно до "Основ законодавства України про охорону здоров'я", затвердженими Постановою Верховної ради України № 2802-ХІІ від 19 листопада 1992 року. У цій постанові вказується, що до приведення законодавства України про охорону здоров'я, чинні законодавчі акти колишнього Союзу застосовуються на території України в частині, що не суперечить справжнім основам.

Важливими документами в галузі державного санітарного нагляду за харчуванням населення в Україні є також Закон України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення", Положення "Про державний санітарно-епідеміологічний нагляд в Україні".

Крім того, для підприємств харчової промисловості, торгівлі, ресторанного господарства та інших галузей розроблені спеціальні санітарні правила і норми. Так, для підприємств ресторанного господарства найбільш конкретним і повним нормативним документом є "Санітарні правила для підприємств громадського харчування, включаючи кондитерські цехи і підприємства, що виробляють м'яке морозиво" введені в дію з 01.01.1991 року.

При проведенні державного санітарного нагляду використовуються і інші нормативні акти: Державні стандарти (ДСТУ) на якість харчових продуктів, водопровідної води; технічні умови на сировину, вироби та обладнання тощо; будівельні норми і правила (СНіП) для всіх видів будівництва; методичні вказівки та рекомендації, положення та інструкції, які наказують на дотримання гігієнічних вимог і нормативів при плануванні, будівництві, експлуатації та веденні технологічного процесу в підприємствах ресторанного господарства тощо.

Найважливішою службою в системі державного нагляду за якістю продуктів харчування є Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів і захисту споживачів.

4 квітня 2018 року набув чинності Закон "Про державний контроль та дотримання законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин". З цим Законом запроцуює нова система контролю якості та безпечності харчових продуктів.

Питання безпечності та якості харчових продуктів дуже важливе як для Уряду нашої країни, як виробника харчових продуктів, так і для кожного громадянина, як споживача.

Реалізація цього Закону забезпечить зменшення кількості державних контролюючих органів та сприятиме веденню бізнесу операторами ринку харчових продуктів, кормів та тварин.

Цей Закон визначає правові та організаційні засади державного контролю, що здійснюється з метою перевірки дотримання операторами ринку законодавства про харчові продукти, корми, здоров'я та благополуччя тварин, а також законодавства про побічні продукти тваринного походження під час ввезення (пересилання) таких побічних продуктів на митну територію України. Заходи державного контролю можуть здійснюватися позапланово у разі виявлення невідповідності або появи обґрунтованої підозри щодо невідповідності, а також в інших встановлених законом випадках.

Відтепер контроль здійснюватиме лише один компетентний орган – Держпродспожив служба України. Крім того, запроваджується ризик-орієнтований підхід до здійснення цього контролю: чим нижчий рівень ризику, який становить діяльність конкретного оператора ринку, тим з меншою частотою компетентний орган перевіряє цього оператора. В той же час, державним інспекторам надано доволі широкий спектр повноважень та запроваджено високі штрафи для порушників.

Під час здійснення заходів державного контролю державні інспектори та державні ветеринарні інспектори мають право:

- 1) безперешкодного доступу без попередження до потужностей під час їх роботи;
- 2) здійснювати інспектування потужностей, випробувальних лабораторій, що розміщуються на потужностях і пов'язані з виробництвом та/або обігом харчових продуктів та/або кормів;
- 3) здійснювати відбір зразків з метою перевірки відповідності законодавству про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин;
- 4) проводити аудит постійно діючих процедур, заснованих на принципах НАССР, за умови наявності відповідної підготовки;
- 5) перевіряти документи щодо дотримання операторами ринку законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин і отримувати їх копії;

6) здійснювати інтерпретацію результатів лабораторних досліджень (випробувань) зразків;

7) видавати приписи щодо усунення порушень цього Закону, законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин;

8) збирати докази, що підтверджують порушення операторами ринку цього Закону, законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин, у тому числі здійснювати відбір зразків;

9) здійснювати позапланові інспектування потужностей з метою перевірки виконання операторами ринку приписів, розпоряджень та рішень, прийнятих за результатами здійснення попередніх заходів державного контролю;

10) за зверненням оператора ринку видавати (заповнювати) міжнародні сертифікати, що підтверджують відповідність вантажів з харчовими продуктами або кормами, що експортуються з України, вимогам країни призначення або вимогам законодавства України.

### **Права операторів ринку**

1. Оператор ринку під час здійснення заходів державного контролю має право:

1) вимагати від державних інспекторів, державних ветеринарних інспекторів, інших осіб, які здійснюють заходи державного контролю, дотримання цього Закону, законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин;

2) перевіряти наявність у державних інспекторів, державних ветеринарних інспекторів, інших осіб, які здійснюють заходи державного контролю, службового посвідчення (документа, що посвідчує особу);

3) одержувати копії направлення на проведення інспектування або аудиту;

4) не допускати державних інспекторів та державних ветеринарних інспекторів до здійснення інспектування та аудиту, якщо:

а) інспектування або аудит здійснюється з порушенням вимог щодо періодичності інспектування та аудиту, встановленої щорічним планом державного контролю, та за відсутності підстав для проведення позапланових заходів державного контролю;

б) державний інспектор або державний ветеринарний інспектор не надав копій документів, передбачених цим Законом, або якщо надані документи не відповідають вимогам цього Закону;

в) державний інспектор або державний ветеринарний інспектор не вніс запис про здійснення відповідного заходу державного контролю до

журналу реєстрації заходів державного нагляду (контролю) (у разі надання такого журналу оператором ринку);

5) бути присутнім під час здійснення заходів державного контролю, залучати до здійснення таких заходів юридичних і фізичних осіб, за умови що такі особи не перешкоджають здійсненню відповідних заходів;

6) вимагати нерозголошення інформації з обмеженим доступом, що належить оператору ринку;

7) одержувати та ознайомлюватися з актами державного контролю, актами відбору зразків, розпорядженнями, приписами, рішеннями;

8) надавати в письмовій формі свої пояснення, зауваження або заперечення до актів державного контролю, актів відбору зразків протягом п'яти робочих днів з дня отримання таких актів оператором ринку;

9) під час відбору зразків одержувати додаткові зразки для проведення альтернативного лабораторного дослідження (випробування);

10) вести журнал реєстрації заходів державного нагляду (контролю) та вимагати від державних інспекторів та державних ветеринарних інспекторів внесення до нього записів про здійснення інспектування та аудиту до початку їх проведення;

11) оскаржувати в установленому законом порядку неправомірні рішення, дії та бездіяльність посадових осіб компетентного органу та інших осіб, які здійснюють заходи державного контролю;

12) на відшкодування в порядку, встановленому Цивільним кодексом України, шкоди (збитків), заподіяної (завданих) неправомірними рішеннями, діями або бездіяльністю посадових осіб компетентного органу та інших осіб, які здійснюють заходи державного контролю.

Компетентний орган зобов'язаний забезпечити прозорість заходів, які він здійснює у рамках державного контролю, а саме:

1) оприлюднює на своєму офіційному веб-сайті узагальнену інформацію, що стосується змісту та результатів заходів державного контролю;

2) у разі виявлення невідповідності або появи обґрунтованої підозри щодо небезпечності харчових продуктів та/або кормів негайно оприлюднює, у тому числі на своєму офіційному веб-сайті, інформацію про вид, назву, передбачувану територію обігу харчових продуктів та/або кормів, які становлять загрозу для здоров'я людини та/або тварини, а також інші відомості, що дають змогу ідентифікувати такі харчові продукти та/або корми та встановити походження, ступінь і характер відповідної загрози. Компетентний орган також оприлюднює інформацію про вжиті та заплановані ним заходи щодо запобігання, зменшення та усунення такого ризику.

Підприємства перевірятимуть залежно від ступеню ризику для життя і здоров'я людей (наприклад, у магазині, де продається запакована продукція тривалого зберігання, ризиків менше, ніж у магазині, де продається свіже м'ясо). Також, за новим законом, інспектори Держпродспоживслужби здійснюватимуть перевірки згідно з Актом перевірки. Цей документ міститиме вичерпну кількість питань для перевірки і буде публічним, що мінімізує корупційні ризики.

За порушення нового закону передбачені суворі санкції. Так, сума штрафу для юридичних осіб може сягати 70 тисяч гривень - залежно від скоєного правопорушення. У разі виявлення на виробництві факторів, котрі становлять небезпеку життю і здоров'ю людей, інспектор може ухвалити рішення про тимчасове припинення виробництва та/або обігу харчових продуктів та/або кормів.

Прийняття Закону України "Про державний контроль, що здійснюється з метою перевірки відповідності законодавству про безпечність та якість харчових продуктів і кормів, здоров'я та благополуччя тварин" дозволить гармонізувати законодавство України з Регламентами ЄС.

### **3.1. Законодавчі основи європейського харчового кодексу**

Європейський Союз визначив безпечність та якість харчових продуктів одним з головних пріоритетів своєї політики. Розуміння важливості безпечності та якості харчових продуктів набуває дедалі більшого значення і в Україні. Це зумовлено не тільки успішними кроками України за вступу до СОТ і узгодженням вітчизняного харчового законодавства з європейським (що було задекларовано вищим керівництвом країни), але, насамперед, вимогами ринку, тобто безпосередніх споживачів продукції.

Сьогодні основною вимогою споживача є безпечність продуктів харчування. Забезпечення безпеки харчових продуктів є одним з основних елементів благополуччя населення країни.

Публічні дебати, ініційовані «Зеленою книгою» у 1997 році про головні принципи безпечності харчових продуктів, призвели до появи в січні 2000 року відповідної «Білої книги з безпечності харчових продуктів». Вона стала важливим кроком на шляху до ухвалення нового закону про харчові продукти. В цьому документі Комісія оголосила про розроблення правових рамок, які охоплюватимуть весь харчовий ланцюг – “від лану до столу” – відповідно до глобального, інтегрованого підходу. За цією логікою, безпечність харчових продуктів – це й здоров'я тварин та їх годівля, захист тварин та їх добробут, ветеринарний контроль і піклування про здоров'я рослин, і дотримання санітарних норм за обробки та

приготування харчових продуктів. У «Білій книзі» також наголошується на необхідності діалогу зі споживачами, яких треба слухати, навчати й інформувати.

«Біла книга» з новою концепцією харчового кодексу, яка міститься в ній, у період 2002 до 2004 року була втілена у цілому ряді Постанов ЄС, які узагальнюються як «пакет постанов з гігієни» - це Постанова ЄС № 178/2002 року про визначення загальних принципів і вимог харчового кодексу, створення Європейського парламенту для безпечності продуктів харчування і встановлення заходів для безпечності харчових продуктів; Постанова ЄС № 852/2004 Європейського парламенту й Ради від 29 квітня 2004 року про гігієну продуктів харчування; Постанова ЄС № 853/2004 Європейського парламенту й Ради від 29 квітня 2004 року зі спеціальними інструкціями з гігієни для продуктів харчування тваринного походження; Постанова ЄС № 854//2004 Європейського парламенту й Ради від 29 квітня 2004 року зі спеціальними інструкціями щодо методів для відомчого нагляду за виробами тваринного походження, призначеними для споживання людьми; Постанова ЄС № 882//2004 Європейського парламенту й Ради від 29 квітня 2004 року про відомчий контроль для перевірки дотримання харчового й кормового кодексів, а також положень про здоров'я тварин і їх захист.

Ці постанови є чинними у країнах-членах ЄС і суттєво відрізняються від попередніх розроблених директив.

У лютому 2002 року ухвалено «Постанову ЄС № 178/2002 року про визначення загальних принципів і вимог харчового кодексу, створення Європейського органу для безпечності продуктів харчування і встановлення заходів для безпечності харчових продуктів», що заклала підвалини нового законодавства з безпечності харчових продуктів. Вона визначає п'ять основних загальних принципів:

- твердження про нерозривність усіх ланок харчового ланцюга;
- аналіз ризиків безпечності харчових продуктів;
- відповідальність операторів у цій сфері;
- можливість контролювати продукт на кожній стадії харчового ланцюжка;
- право громадян на точну й достовірну інформацію.

Для регулювання на рівні співтовариства слід враховувати інші фактори, які є важливими для захисту здоров'я споживачів і для сприяння чесному веденню справ у торгівлі харчовими продуктами.

Цією ж постановою засновано Європейське агентство з безпечності харчових продуктів. Його основними завданнями є надання незалежних наукових висновків стосовно безпечності харчових продуктів, збір та аналіз даних про будь-які потенційні або наявні ризики та підтримка постійного діалогу з громадськістю.

Продукція, яка може нести небезпеку для здоров'я і життя людей, тварин, рослин, майна громадян, докiлля згiдно Закону України «Про пiдтвердження вiдповiдальностi» знаходиться у законодавчо регульованiй сферi. На таку продукцiю у законодавчому порядку розробленi максимально допустимi рiвнi показникiв безпеки. Процедура пiдтвердження вiдповiдностi здiйснює третя, незалежна вiд виробника чи споживача сторона, якою є уповноваженi органи сертифiкацiї продукцiї, пiдпорядкованi Центральному органу виконавчої влади у сферi пiдтвердження вiдповiдностi. Процедура пiдтвердження вiдповiдностi у законодавчо регульованiй сферi є обов'язковою для виробника, постачальника чи уповноваженого органу з сертифiкацiї.

В кiнцi 2005 року набув чинностi Закон України «Про стандарти, технiчнi регламенти та процедури оцiнки вiдповiдностi». Згiдно цього закону на продукцiю, яка може нести небезпеку для життя i здоров'я людей, тварин та докiлля розробляються технiчнi регламенти (ТР). Метою розроблення i застосування ТР є захист i здоров'я людей, тварин та запобiгання неналежної виробничої практики.

За умов вступу будь-якої країни до свiтових структур обов'язкова умова - проведення атестацiї i акредитацiї робочих мiсць, обладнання, персоналу лабораторiй вiдповiдно до вимог GLP (належна лабораторна практика).

Аналіз вiдповiдної документацiї, а саме: Директиви Ради 93/99 ЕЕС вiд 29 жовтня 1993 року, стосовно додаткових заходiв для офiцiйного контролю продуктiв харчування, Рiшення 98/ 179 ЕС щодо лабораторiй, якi проводять офiцiйний контроль, вказує на необхідностi їх акредитацiї у вiдповiдностi до ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 з сiчня 2002 року. У вiдповiдностi з Рiшенням 98/179 ЕС, для затверджених лабораторiй обов'язковою є участь у мiжнародно визнанiй зовнiшнiй оцiнцi контролю якостi i схемi акредитацiї. Крім того, затвердженi лабораторiї повиннi пiдтверджувати свою компетентностi в ходi регулярної i успiшної участi у вiдповiдних схемах професiйного тестування, визнаних або органiзованих нацiональними референс-лабораторiями або референс-лабораторiями Спiльноти.

Особливе мiсце вiдводиться методикам, якi пiсля апробацiї повиннi бути валiдованi вiдповiдно до стандарту ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 i «Європейськiй iнструкцiї щодо застосування аналітичних методiв та iнтерпретацiї результатiв EC 657/2002». Ця процедура проводиться пiсля затвердження або при проведеннi внутрiшньо-лабораторного контролю.

### **3.2. Основні напрямки попереджувального та поточного державного нагляду на підприємствах харчової промисловості**

За функціями, рішенням і конкретним завданням державний санітарний нагляд прийнято ділити на попереджувальний і поточний.

Отже, державний санітарний нагляд здійснюється в двох формах: у вигляді **попереджувального і поточного санітарного нагляду**.

**Попереджувальний нагляд** в області гігієни харчування полягає в контролі за дотриманням чинних норм і санітарних правил при:

1) перспективному плануванні розвитку харчової промисловості, громадського харчування і торгівлі;

2) розробці норм проектування харчових підприємств;

3) наданні земельних ділянок під будівництво харчових підприємств;

4) узгодженні технологічних проектів і робочих креслень на будівництво і реконструкцію харчових підприємств у випадках, коли виникає необхідність часткового відступу від вимог, що діють, санітарно-гігієнічних і санітарно-протиепідемічних норм і правил, а також за відсутності затверджених норм і правил;

5) пристосуванні існуючих будівель для розміщення в них харчових підприємств або їх окремих цехів;

6) при зміні профілю роботи функціонуючих підприємств, впровадженні нових технологічних процесів або зміну діючих;

7) зміні асортименту продуктів, що випускаються і виробів з них, використанні нових видів сировини або зміні рецептури виробів;

8) введенні в експлуатацію новозбудованих, реконструйованих і капітально переобладнаних підприємств;

9) конструюванні і введенні в експлуатацію нових технологічних ліній, агрегатів, машин, обладнання для виробництва, зберігання та реалізації харчових продуктів;

10) розробці стандартів і технічних умов на нові види продуктів харчування, тари та упаковки для них;

11) випуску нових видів харчових продуктів, тари, інвентарю, пакувальних матеріалів, покриттів для технологічного, холодильного і торгового устаткування, призначених для харчового виробництва;

12) використанні нових видів пестицидів, миючих засобів тощо.

При здійсненні заходів **поточного санітарного нагляду** в галузі гігієни харчування контролю підлягає:

1) відповідність облаштування і утримання харчових підприємств чинним санітарно-гігієнічним і санітарно-протиепідемічним правилам і нормам;

2) дотримання гігієнічних і санітарно-протиепідемічних норм при виготовленні, випуску, зберіганні, транспортуванні та реалізації готових продуктів харчування;

3) відповідність чинним санітарно-гігієнічним і санітарно-протиепідемічним правилам і нормам обладнання, інвентарю, тари,

пакувальних матеріалів, посуду, призначених для контакту з харчовими продуктами;

4) дотримання встановлених технічних вимог при використанні харчових добавок у виробництві продуктів харчування;

5) виконання встановлених термінів і умов обробки пестицидами продовольчих і сільськогосподарських культур, а також дотримання встановлених нормативів, допустимих залишкових кількостей пестицидів у харчових продуктах;

6) проведення заходів з попередження харчових отруєнь, гострих кишкових інфекцій і захворювань аліментарного походження;

7) виконання заходів щодо впровадження раціонального харчування населення;

8) дотримання встановленого порядку вітамінізації готових страв та харчових продуктів масового споживання;

9) проведення заходів щодо пропаганди гігієнічних знань в області харчування серед населення і проходження встановленого гігієнічного навчання працівниками харчових підприємств;

10) дотримання встановленого порядку медичних обстежень працівників харчових підприємств і проведення профілактичних щеплень.

Подібному санітарному контролю підлягають усі діючі харчові підприємства незалежно від форми власності та організаційно-правової основи. Поточний санітарний нагляд проводиться як в межах спланованих перевірок, так і позапланово (екстрено).

**Позаплановий санітарний нагляд** проводиться за завданням Департаменту безпечності харчових продуктів ветеринарної медицини, а також судово-слідчих органів. Причиною здійснення позапланового обстеження може бути спалах шлунково-кишкових захворювань (харчові отруєння, кишкові інфекції), наявність на об'єкті епідемічно небезпечного або недоброякісного продукту та ін.

При **плановому обстеженні** контролю піддається загальний санітарно-технічний стан і санітарне утримання підприємства, виконання правил гігієни технологічного процесу, дотримання виробничої та особистої гігієни працівниками харчових підприємств, якість сировини, що надходить і продукції, що випускається, робота виробничих лабораторій, стан санітарної документації, виконання зроблених раніше конкретних пропозицій щодо поліпшення санітарного стану підприємства.

Щодо імпортованих продуктів, то у ЄС основну відповідальність за безпечність продуктів харчування несе підприємець (виробник, перевізник або продавець). Учасники харчового ринку на усіх етапах виробництва забезпечують відповідність продуктів харчування вимогам законодавства, на підприємствах діє суворий внутрішній контроль. На сьогодні процес

гармонізації національного законодавства щодо харчової безпеки йде повільно. В Україні все ще не впроваджено інтегральний підхід "від поля до столу". Ефективність системи самоконтролю виробника викликає сумніви через відсутність чітко виписаної відповідальності за виготовлення небезпечних продуктів.

### **3.3. Розвиток виробництва екологічно-чистої сільськогосподарської продукції**

За останні роки людство більше ніж у тисячу разів збільшило енергетичні ресурси. Загальний об'єм товарів і послуг з кожним роком зростає, збільшується кількість відходів господарської діяльності, які забруднюють атмосферу, водойми, ґрунти.

Щорічно світова промисловість скидає в річки понад 1600 м<sup>3</sup> шкідливих стоків, а в ґрунти людство вносить 500 млн. т мінеральних добрив і близько 4 млн. т пестицидів.

Частка сільського господарства в забрудненні атмосфери вуглекислим газом становить близько 23 %. Тваринницькі об'єкти створюють екологічну загрозу довкіллю, переважно у зв'язку з необхідністю утилізації відходів, що при недбалому господарюванні можуть потрапляти у гео – , гідро – і повітряне середовище. При цьому постає питання не тільки про їх безпечну утилізацію, але й про раціональне використання для потреб народного господарства, тобто про застосування безвідходних технологій виробництва.

Усвідомлення негативного впливу діяльності людини на довкілля і безпосередньо на агроценози призвело до появи органічного (екологічного) сільського господарства.

Цей термін став офіційним у США і країнах Західної Європи та означає такий спосіб сільськогосподарського виробництва, при якому заборонено використання синтетичних агрохімікатів (мінеральних добрив, пестицидів), а також методів генної інженерії.

Історія руху за «органічне сільське господарство» починається з 1972 року, коли було створено Міжнародну федерацію руху за органічне сільське господарство (IFOAM). Нині до неї входить понад 750 організацій більше, ніж із 100 країн світу.

У вересні 1992 року ЄС прийнято «Постанову про екологічне землеробство» №2021/ 91, що визначає стандарти екологічного землеробства:

- вимоги до рослин і ділянок землі, що використовуються для вирощування продукції , кормів або як пасовища;
- вимоги до сільськогосподарських тварин, їх походження, кормів, профілактики захворювань, методів утримання тварин та ін.;

- вимоги до кормів, кормових домішок для тварин, засобів захисту рослин від шкідників і хвороб та ін.;
- вимоги до контролюючих органів, процесу перевірок сільськогосподарських підприємств і періодичності цих перевірок;
- вимоги до пакування та маркування готової продукції.

Відповідні національні стандарти й регламенти прийняті у США, Японії, Швейцарії, Ізраїлі, Аргентині і багатьох інших країнах світу.

Проект Закону України «Про органічне виробництво» передбачає розподіл повноважень органів державної влади у сфері органічного виробництва, а також визначення основних засад державної політики.

Метою органічного виробництва є не тільки забезпечення умов для збереження довкілля, але й виробництво органічних продуктів харчування.

Органічне агровиробництво є єдиним серед широкого спектру методів господарювання на землі, що не завдає шкоди довкіллю. Системи органічного виробництва базуються на вимогах (стандартах) до процесу виробництва, спрямованих на підтримку оптимального стану екосистеми на соціальному, екологічному та економічному рівнях.

Екологічно чиста (органічна) продукція – це безпечна продукція, яка вирощена без застосування мінеральних добрив та засобів захисту рослин, без генних модифікацій та без використання стимуляторів росту, антибіотиків і генномодифікованих організмів у тваринництві.

Для ідентифікації екологічно чистої продукції та продукції, вирощеної за традиційними методами господарювання, застосовують сертифікацію виробників та маркування виробленої сільськогосподарської продукції.

В Україні екологічна сертифікація сільськогосподарської продукції здійснюється відповідно до критеріїв, встановлених такими міжнародними організаціями як: Глобальна мережа екологічного маркування (GEN), Міжнародна федерація руху за органічне сільське господарство (IFOAM) та ДСТУ ISO14024:2002.

Головною метою інспекції та сертифікації є гарантія споживачу того, що продукт дійсно вироблений згідно з нормами органічного сільського господарства.

На сьогодні в Україні розроблено приватні стандарти органічного і сільськогосподарського виробництва та маркування сільськогосподарської продукції і харчових продуктів «БІОЛан». В основу їх покладено базові стандарти IFOAM, Постанова ЄС №2021/ 91, а також стандарти BIO SWISS (Асоціації Швейцарських організацій виробників органічної продукції).

Органічне виробництво в Україні перебуває на даний час лише на початковій стадії розвитку, хоча для цього є великий потенціал можливостей.

За даними Федерації органічного руху України, кількість органічних господарств в Україні досягла 72 і з кожним роком зростає. Все більше споживачів надають перевагу здоровому способу життя і бажають купувати органічні продукти за підвищеними цінами.

Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» не тільки проголошує, але й передбачає систему гарантій екологічної безпеки людини, вносить певну упорядкованість у систему управління в галузі природокористування.

Згідно проекту Постанови Кабінету Міністрів України "Про затвердження Державної цільової програми розвитку тваринництва на період до 2015 року" одним з напрямків є «...сприяння розробці і впровадження систем управління якістю на основі принципів ISO 9000 та систем управління безпекою харчових продуктів, а також систем охорони довкілля на основі принципів ISO 14000 в тваринництві».

Вплив тваринницької діяльності на довкілля залежить від структури виробництва, методів обробки земель, технології, техніки і обладнання.

Тому, найбільш простий спосіб зниження негативного впливу на довкілля та отримання органічної продукції – модернізація і оновлення технологічного обладнання в підрозділах, внесення змін в організацію господарської діяльності, що відповідають сучасним екологічним нормам. Це можливо шляхом впровадження маловідходних та безвідходних технологій, що базуються на включенні в господарський обіг всіх сировинних ресурсів, які постійно утворюються і накопичуються в господарствах. Контролюючи об'єми органічних відходів, газопилових викидів, використання води і скидів стічних вод, можна зменшити негативний вплив на довкілля.

Органічне сільське господарство за своєю суттю є багатофункціональною агроекологічною моделлю виробництва і базується на менеджменті (плануванні і управлінні) агрокосистем. Воно дає змогу в перспективі узгодити і гармонізувати економічні, екологічні та соціальні цілі в галузі сільського господарства.

Для подальшого розвитку виробництва органічної продукції необхідно забезпечити виробників нормативно-правовою базою, створити інспекційні та сертифікаційні органи, що дасть змогу Україні отримати конкурентні переваги та економічні вигоди в сфері виробництва та переробки екологічно чистої продукції.

## РОЗДІЛ 4

# САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНІ ВИМОГИ ДО ПРОДОВОЛЬЧОЇ СИРОВИНИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

### 4.1. Кишкові інфекції та їх профілактика

Виникнення і поширення різних мікробних захворювань пов'язано з тим, що деякі мікроби при певних умовах можуть набувати властивостей хвороботворних. Це так звані патогенні мікроорганізми. Патогенні мікроорганізми можуть викликати різні захворювання, в тому числі і інфекційні. Відомо, що для патогенних мікроорганізмів характерна суворі специфічність. Кожен певний збудник, викликає тільки певне захворювання. Основна відмінність інфекційних захворювань від інших хвороб полягає в тому, що вони можуть передаватися від хворої людини до здорової і, за певних умов, вражати великі групи людей. Харчові отруєння на відміну від інфекційних захворювань не передаються від хворої людини до здорової.

Патогенні мікроби можуть виробляти токсини двох видів, які і спричиняють хвороботворну дію на організм людини:

а) екзотоксини - виділяються в навколишнє середовище при житті мікроорганізмів;

б) ендотоксини - виділяються в навколишнє середовище після загибелі мікроорганізмів.

Інфекційні захворювання людини можуть проходити в трьох формах:

1. При захворюванні порушуються фізіологічні функції організму і організм виводиться зі стану рівноваги з навколишнім середовищем, тобто розвивається інфекційне захворювання і при цьому ознаки захворювання проявляються різко.

2. Ознаки захворювання проявляються не різко і, як правило, такі захворювання людина переносить «на ногах», такі форми захворювання є «атиповими» або «стертими».

3. Ознаки хвороби взагалі відсутні і така форма взаємодії людини і мікроорганізму є «прихованою» інфекцією, яку іноді називають здоровим носійством.

Відомо, що при виникненні інфекційного захворювання не всі люди певного колективу хворіють. Це пояснюється тим, що при високій імунобіологічній реактивності (опірності) організму патогенні

мікроорганізми гинуть, і захворювання не виникає. І навпаки, коли мікроорганізми знаходять сприятливі умови для свого існування в організмі людини, тоді і виникає інфекційне захворювання.

У загальному випадку для виникнення інфекційного захворювання необхідна наявність трьох обов'язкових умов:

- 1) джерело інфекції;
- 2) шляхи передачі інфекції;
- 3) сприйнятливий організм

Виключення з цього епідеміологічного ланцюга хоча б однієї з названих ланок не призводить до виникнення інфекційного захворювання.

1. Джерелом інфекції для людини можуть бути хворі люди і тварини. Якщо джерелом інфекції є тільки люди, то такі захворювання називають **антропонозами**. Якщо джерелом захворювання людей є тільки тварини, то такі захворювання називають **зоонозами**. Якщо ж джерелом даного інфекційного захворювання можуть бути одночасно тварини і люди, то такі захворювання називають **зооантропонозами**.

Слід зазначити, що крім хворих певною інфекційною хворобою людей і тварин, джерелом інфекції можуть бути і бактеріоносії, тобто люди або тварини, які перехворіли на певну інфекційну хворобу, але які ще певний час виділяють в навколишнє середовище мікроорганізми, що викликають інфекційне захворювання інших.

2. Шлях передачі інфекції залежить від місця знаходження (локалізації) збудника інфекційного захворювання. І в зв'язку з цим розрізняють чотири типи механізму передачі інфекції:

- а) аліментарний (локалізація збудника в кишечнику);
- б) крапельний (локалізація збудника в дихальних шляхах);
- в) трансмісивний, або передача інфекції кровосисними переносниками (локалізація збудника в кровоносній системі);
- г) контактний - передача збудника через побутові та виробничі предмети або шляхом безпосереднього контакту (локалізація збудника на шкірі і слизових оболонках).

Залежно від чинників передачі інфекційного захворювання розрізняють водний фактор, харчовий, повітряно-крапельний, ґрунтовий, побутовий та ін.

3. Третьою необхідною умовою для виникнення інфекційного захворювання є сприйнятливість населення до даного захворювання, тобто стійкість людини до захворювання при зустрічі з хвороботворним збудником. Слід зазначити, що чим менше сприйнятливість населення до даного захворювання, тим менш інтенсивний характер епідемії.

Профілактика інфекційних захворювань зводиться до наступних основних напрямків:

1. Проведення державних заходів, спрямованих на усунення причин, що сприяють появі та поширенню інфекційних хвороб (поліпшення умов праці, побуту, комунального обслуговування та ін.).

2. Підвищення рівня санітарної культури населення.

3. Проведення заходів медичного характеру (ізоляція зараженої людини, санітарний контроль за очищенням населених пунктів, водопостачанням, каналізацією, дотриманням санітарного режиму на підприємствах громадського харчування, торгівлі, в дитячих установах, проведення профілактичних щеплень та ін.).

#### **4.1.1. Сальмонельози та їх профілактика**

Раніше сальмонельози за класифікацією харчових захворювань відносили до групи мікробних харчових отруєнь, що викликають токсикоінфекції. Наразі за діючою класифікацією сальмонельози віднесені до гострих кишкових інфекцій, де вони виділені в самостійну групу: "Інші сальмонельозні кишкові токсикоінфекції". Однак за своїм виникненням, перебігом, профілактикою вони також близькі до харчових отруєнь та зустрічаються досить часто.

Збудниками сальмонельозу є численна група сальмонел, що викликає у тварин різні за клінічним перебігом захворювання: тиф у мишей, холеру у свиней, ентерит у телят і інші захворювання. У людини сальмонели викликають одне захворювання - сальмонельоз, що проявляється у вигляді грипоподібного, тифоподібного або септичного захворювання, частіше у формі гастроентеритів.

З 2000 року в нашій країні циркулює близько 200 серологічних типів сальмонел, з яких викликають захворювання 10-15 видів: *S. typhimurium*, *S. enteritidis*, *S. choleraesuis* та ін. Найбільш часто збудником кишкових токсикоінфекцій є *S. typhimurium*.

Сальмонели - бесспорні факультативні анаероби, стійкі в зовнішньому середовищі. Вони витримують температуру  $-10^{\circ}\text{C}$  протягом 115 діб,  $0^{\circ}$  – 142 доби, 2–3 місяці в солоному м'ясі (12–19% хлориду натрію). Деякі види їх не гинуть при заморожуванні від  $-48$  до  $-82^{\circ}\text{C}$ , вони також добре переносять висушування. Сальмонели виживають у воді і на різних предметах при кімнатній температурі до 45-90 діб. При кімнатній температурі сальмонели швидко розмножуються в їжі, не змінюючи при цьому органолептичних показників харчових продуктів.

Так, в сухому яєчному порошку при температурі  $70^{\circ}\text{C}$  сальмонели виживають протягом 8 год, при  $75^{\circ}\text{C}$  – протягом 2 год., при  $80^{\circ}\text{C}$  – до 42 хв, при  $90^{\circ}\text{C}$  – до 3,5 хв, при  $100^{\circ}\text{C}$  гинуть через 20 с.

Спор сальмонели не утворюють, тому при нагріванні гинуть відносно швидко: при 60 ° С – через 1 год, при 70 ° С – через 15 хв, при 75 ° С – через 5 хв, а при 100 ° С – миттєво.

У природі сальмонели широко розповсюджені. Основними джерелами цих збудників є тварини (велика рогата худоба, свині, вівці, коні), птиці, особливо водоплавні (гуси, качки) і голуби, а також кішки, собаки, щури, миші. Обсіменіння м'яса і м'ясопродуктів можливе за життя худоби або після забою. У першому випадку при забої хворої худоби бактерії знаходяться не тільки в кишечнику, але і у м'язах. У другому випадку обсіменіння м'яса і м'ясних виробів відбувається на м'ясокомбінатах і в цехах забою тварин при санітарному порушенні технологічного процесу отримання і реалізації м'яса.

Джерелом сальмонел можуть служити хворі люди або бактеріоносії, які перехворіли цією інфекцією. Носійство у перехворілих може тривати від кількох днів до кількох років. У зараженні продуктів можуть брати участь і мухи, які переносять сальмонели на лапках, а також зберігають їх у своєму кишечнику.

В зовнішнє середовище збудники сальмонельозів виділяються з калом, сечею, молоком, слиною тварин.

Велику небезпеку становлять вироби, виготовлені з подрібненого м'яса (фаршу), бо в процесі подрібнення сальмонели, які перебували в лімфовузлах, поширюються по всій масі фаршу, а при неправильному його зберіганні вони інтенсивно розмножуються.

Сальмонельоз нерідко виникає внаслідок порушень технології приготування харчових продуктів і, в першу чергу м'ясних; особливий ризик становлять інфіковані продукти, які вже пройшли теплову обробку. Сприятливим середовищем для розвитку сальмонел є холодець, м'ясні начинки для млинців, пиріжків і вироби з субпродуктів, адже умови їх теплової обробки в разі утримання сальмонел не забезпечують їх загибель.

Сальмонельозні токсикоінфекції можуть виникати також при вживанні яєць і яєчних продуктів. Зараження яєць можливо при їх формуванні та на шляху проходженні сформованого яйця (зі шкаралупою) через клоачний отвір птиці-бактеріоносія. Проникнення сальмонел можливо і крізь шкаралупу. Сприятливими умовами при цьому є забруднення, зволоження шкаралупи, різкі коливання температури протягом доби (в результаті неправильного збереження), поява на шкаралупі тріщин, цвілі і т.д. Виникнення сальмонельозів може бути при вживанні яєчного порошку і меланжу, при виготовленні яких був порушений санітарний режим. Носіями (до 30-40 %) сальмонел часто є водоплавні птахи (качки, гуси), а також кури.

Часто фактором передачі сальмонельозів бувають молоко і молочні продукти. Описано також захворювання, що виникли при вживанні кондитерських виробів, салатів, вінегретів та ін.

Інкубаційний період при сальмонельозі триває від 10 до 48 год (іноді від 2 год до 2 діб). Хвороба починається гостро: температура тіла підвищується до 38-40 ° С, з'являється головний біль, слабкість, ломота в суглобах, іноді озноб, виникають болі в животі, нудота, блювота, рідкий кал. Хвороба триває від 3 до 7 днів і зазвичай закінчується одужанням. Однак для хворих людей, дітей і літніх людей хвороба може бути летальною.

#### **Загальні заходи профілактики сальмонельозів:**

- 1) належний передзабійний огляд худоби;
- 2) ветеринарний контроль за отриманням м'яса;
- 3) виявлення бацилоносіїв;
- 4) боротьба з гризунами, мухами, тарганами;
- 5) ретельна механічна обробка продуктів (миття, очищення, розморожування, вимочування і ін.);
- 6) використання холоду для зберігання продуктів, що швидко псуються;
- 7) дотримання термінів зберігання і реалізації;
- 8) ретельна термічна обробка продуктів.

#### **4.1.2. Черевний тиф, паратиф А і В, дизентерія, холера та їх профілактика**

До гострих кишкових інфекцій відносяться дизентерія, черевний тиф, паратифи А і В, холера, інфекційний гепатит та ін. Цим захворюванням властиві однотипне місцезнаходження (кишечник), однаковий шлях передачі (фекально-оральний), схожі симптоми (порушення діяльності кишкового тракту).

Захворювання викликаються хвороботворними бактеріями, які передаються від хворої людини до здорової. Збудники гострих кишкових інфекцій потрапляють в організм людини через рот. Подальша доля бактерій різна. При різного ступеня стійкості імунітету і кількості бактерій можлива загибель бактерій, незначний або бурхливий розвиток. У першому випадку захворювання не виникне, у другому – розвинеться захворювання, що переноситься на «ногах», в третьому – з'явиться чітко окреслена картина. У двох останніх випадках після одужання може сформуватися бактеріоносійство.

З організму хворого збудники з фекаліями виділяються в зовнішнє середовище, заражаються якісь об'єкти, і через них потрапляють в організм здорової людини. Такий шлях передачі захворювань називається

фекально-оральним. До факторів передачі гострих кишкових інфекцій відносяться вода, ґрунт, харчові продукти, обладнання, інвентар, посуд, гризуни, мухи, таргани тощо. Тварини гострими кишковими інфекціями не хворіють. Таким чином, гостре кишкове захворювання виникає, коли складається ланцюжок з трьох ланок: джерело (хворий або бактеріоносії), фактори передачі, сприйнятливий організм. При відсутності в ланцюжку однієї ланки кишкове захворювання не виникає. На основі такого твердження будуються профілактичні заходи.

Шляхи передачі гострих кишкових інфекцій – водний і харчовий, причому в даний час останній найбільш ймовірний.

Збудники досить довго виживають у воді, харчових продуктах і їжі (від кількох діб до 2-3 місяців), гинуть при кип'ятінні через дві хвилини, інтервал температур розмноження коливається від +6 до +50 °С, оптимальна температура + 37 °С.

Харчові продукти і їжа можуть заражатися брудними руками хворого або бактеріоносієм, мухами, зараженою водою, обладнанням, інвентарем, посудом, білизною. Особливо небезпечне зараження продуктів, які не потребують термічної обробки (сир, сметана, овочі, фрукти та ін.) або виробів, які зазнали термічної обробки (кулінарні вироби, молоко та ін.).

Серед заходів попередження хвороб на першому місці стоїть знешкодження джерела інфекції. Виявляють і ізолюють хворих і бактеріоносіїв перш за все з харчових підприємств. У сім'ях хворих проводиться дезінфекція; бактеріоносіїв лікують і спостерігають за ними, до одужання до роботи не допускають.

Найбільше заходів проводиться для ліквідації факторів передачі. Сюди входить санітарний благоустрій та утримання не тільки підприємств громадського харчування, а й усіх харчових підприємств, всього населеного пункту; виконання всіх санітарних норм і правил при прийомі, транспортуванні, зберіганні, кулінарній обробці харчових продуктів, реалізації та зберіганні готової їжі; суворе виконання правил санітарної грамотності.

Нарешті, третій шлях профілактики передбачає підвищення опірності організму до проникли в організм збудників. Рекомендується вести здоровий спосіб життя, дбати про своє здоров'я, робити профілактичні щеплення за епідемічними показниками для створення імунітету на певний термін.

**Черевний тиф і паратифи А і В** – гострі інфекційні хвороби бактеріальної природи. Збудники черевного тифу і паратифів А і В належать до сімейства кишкових бактерій роду сальмонели.

Оптимальна температура розвитку тифопаратифозних бактерій 37 °С, але вони можуть розвиватися і при 25-40 °С. Ці бактерії витримують

нагрівання до 50 °С протягом 60 хв, до 58 – 60 °С – 30 хв, до 80 °С – 10-15 хв., при 100 °С гинуть миттєво.

З організму хворої людини збудники цих інфекцій виділяються в зовнішнє середовище разом з випорожненнями, сечею і слиною. Для цих інфекцій характерні контактно-побутовий, водний і харчовий фактори передачі.

Збудники черевного тифу і паратифів порівняно довго зберігають життєздатність в харчових продуктах. Ці бактерії в залежності від виду продукту і умов його зберігання можуть залишатися життєздатними в ньому протягом декількох діб, місяців і навіть років. Зараження збудниками черевного тифу і паратифів вкрай небезпечно, так як в окремих продуктах ці збудники можуть не тільки довгостроково зберігатися, але і розмножуватися.

Для тифопаратифозних захворювань характерна сезонність: найбільша кількість випадків реєструється в літньо-осінній період. Це пояснюється тим, що в цей період умови для виживання і розмноження бактерій у зовнішньому середовищі, в тому числі і в харчових продуктах, найбільш сприятливі.

Інкубаційний період при черевному тифі може тривати від 7 до 28 діб, а при паратифах – від 2 діб до 2 тижнів. Виділення збудників з організму хворого починається з кінця інкубаційного періоду в розпал хвороби. Хвороба починається поступово: з'являється втома, нездужання, головний біль. Температура підвищується також поступово і до кінця першого тижня хвороби досягає 39-40 °С. Починаючи з четвертого тижня, температура поступово падає, і хворий починає одужувати. Іноді хвороба протікає в легшій формі (частіше при паратифі або у осіб, імунізованих проти черевного тифу). Велика частина перехворілих звільняється від збудників, але 3-5 % залишаються носіями на тривалий термін, а деякі – на все життя (хронічні бактеріоносії). Хронічні бактеріоносії є основними джерелами інфекції.

**Дизентерія** – інфекційне захворювання бактеріальної природи. В даний час відомо багато самостійних видів дизентерійних паличок, серед яких найбільше розповсюджені збудники Григор'єва-Шига, Флекснера і Зонне та ін. Починаючи з 50-х років минулого століття і до цього часу переважає циркуляція паличок Зонне.

Дизентерійні палички нерухомі, спор і капсул не утворюють, за способом дихання – факультативні анаероби. Оптимальна температура їх розвитку 37 °С. Однак, палички Зонне можуть розвиватися при температурі 40-45 °С.

Стійкість різноманітних видів дизентерійних паличок у зовнішньому середовищі неоднакова. До більш стійких відноситься дизентерійна паличка Зонне. Вона зберігає життєздатність у річковій воді протягом 6-35

діб, в колодязній – до 26, у водопровідній – до 92 діб. На поверхні тіла мухи і в її кишечнику паличка життєздатна протягом 2-5 діб.

На відміну від інших видів збудників дизентерії, паличка Зонне може не тільки тривалий час виживати, а й розмножуватися в харчових продуктах. Крім того, збудник дизентерії Зонне відрізняється меншою патогенністю, ніж інші види, і тому переважно викликає легкі і атипові форми захворювання, які нерідко залишаються нез'ясованими і становлять небезпеку для оточуючих. Особливо небезпечні хворі або бактеріоносії, які працюють на підприємствах громадського харчування.

Інкубаційний період при дизентерії триває від 7 до 48 год. Захворювання, викликане дизентерійною паличкою Зонне, протікає порівняно легко. Зазвичай температура підвищується незначно або зовсім не підвищується. При захворюванні з'являються болі в животі, рідкі випорожнення (частота їх не перевищує 2–5 разів), іноді з домішками слизу і крові. При легких формах захворювання триває від 3 до 8 діб, при важких – до кількох тижнів.

**Холера.** Збудниками холери є два різновиди мікроорганізмів – холерний вібріон Коха (класичний) і вібріон Ель-Тор. За основними морфологічними властивостями ці вібріони мало чим відрізняються один від одного. Проте, холера, викликана збудником Ель-Тор, має ряд епідеміологічних особливостей, пов'язаних з меншою патогенністю. При холері, викликаній вібрионом Ель-Тор, має місце значна кількість стертих атипових форм і формування більш тривалого носійства після перенесеного захворювання, а також здорового носійства. Крім того, вібріон Ель-Тор більш стійкий до впливів факторів зовнішнього середовища. Все це може впливати на своєчасне виявлення і ізоляцію хворих.

Вібріони мають вигляд злегка вигнутих паличок, спор і капсул не утворюють. За типом дихання – облігатні аероби. Холерний вібріон здатний розмножуватися при температурі 16-40 °С. Оптимальна температура розвитку 25-38 °С. До високої температури і дезінфікуючих засобів нестійкі. У вологому середовищі при температурі 80 °С гинуть через 5 хв. При нагріванні до 60 °С гинуть через 30 хв, а при кип'ятінні – через 1 хв. Швидко відмирають при концентрації активного хлору 0,3 мг на 1 л води. Холерні вібріони дуже чутливі до дії кислот, що необхідно враховувати при дезінфекції об'єктів у вогнищах зараження і при знешкодженні середовища. Збудники холери здатні тривалий час виживати в зовнішньому середовищі. У випорожненнях вони зберігають життєдіяльність понад 3 доби в ґрунті – від 8 до 91, в проточній воді – 3-5, у водоймах або колодязях – 7-13, в морській воді – від 10 до 60 діб. Холерні вібріони добре зберігають життєздатність в харчових продуктах.

Залежно від виду продукту і умов зберігання холерний вібріон може зберігати життєздатність до місяця.

Інкубаційний період при холері триває від декількох годин до 5 діб. Захворювання зазвичай починається раптово. З'являються блювання, часті рідкі випорожнення. Втрата рідини в перший день захворювання може досягати 10-15 л і більше. Іноді зустрічаються так звані блискавичні форми, які протікають без проносу і блювоти, але з швидко наступаючим летальним результатом. Нерідко зустрічаються легкі форми холери, які характеризуються тільки розладом кишечника, при цьому хворий швидко одужує. Такі форми холери частіше викликаються вібріоном Ель-Тор. Терміни виділення вібріонів холери у видужуючих і вібріононосіїв рідко перевищують 3 тижні і тільки у виняткових випадках виділення триває до 48-56 діб. Відомі випадки коли особи, які перенесли захворювання, періодично виділяли холерний вібріон протягом 1-3 років.

#### **4.2. Способи знешкодження і використання продуктів забою хворих тварин**

Максимальне збереження кількості та якості м'ясної продукції, забезпечення її безпеки для здоров'я споживачів є однією з головних завдань ветеринарно-санітарної експертизи і гігієни виробництва на підприємствах м'ясної промисловості.

На підставі Закону України «Про ветеринарну медицину» дана служба здійснює ветеринарно-санітарну експертизу продуктів тваринництва, інші спеціальні заходи, спрямовані на захист населення від хвороб, спільних для людей і тварин, а також від харчових отруєнь, що виникають при споживанні небезпечних з ветеринарно-санітарного погляду продуктів тваринництва.

М'ясо, м'ясні та інші продукти забою тварин, інші продукти тваринництва, згідно даного закону, підлягають ветеринарно-санітарній експертизі з метою визначення їх придатності до використання на харчові цілі.

Мета ветеринарно-санітарної експертизи як науки і як однієї з великих галузей практичної діяльності ветеринарних фахівців – попереджати захворювання людей зооантропоозонозами та іншими хворобами при споживанні харчових продуктів, а також профілакувати поширення хвороб серед худоби і птиці через корми тваринного походження.

Виявлення захворювань забійних тварин у процесі переробки орієнтує ветеринарних працівників тваринницьких господарств на організацію відповідних заходів щодо ліквідації хвороб.

Практичним втіленням результатів наукових досліджень у галузі ветеринарно-санітарної експертизи є «Правила ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів». У цьому законодавчому документі відображені основні положення, керуючись якими спеціалісти дають санітарну оцінку продуктів забою при виявленні різних хвороб тварин і птиці та вживають заходів щодо раціонального використання м'яса та м'ясних продуктів, отриманих від хворих тварин.

Розвиток м'ясної промисловості нерозривно пов'язаний з необхідністю підтримання високого рівня гігієни на підприємствах, так як без цього неможливо забезпечити високу якість і санітарне благополуччя вироблених м'ясних продуктів.

У зв'язку зі специфічністю сировини тваринного походження і готової продукції у м'ясній промисловості найважливіше значення мають питання, що дозволяють з'ясувати, яке обладнання, які способи виробництва і технологічні процеси найбільш відповідають вимогам гігієни, на що слід орієнтуватися при вдосконаленні та створенні нової техніки технології. Фахівці повинні мати чітке уявлення, наскільки технологічний процес пов'язаний зі зміною санітарних показників сировини або продукту і які необхідно створювати виробничі умови, що запобігають погіршенню цих показників.

Переробку хворих тварин і птиці здійснюють у відповідності з ветеринарним законодавством на м'ясо- і птахокомбінатах. Для цього на підприємствах влаштовують санітарні бійні. Допускається переробка хворих тварин та птиці в загальних забійних цехах в окрему зміну або в кінці робочого дня після видалення продуктів забою здорових тварин.

Для переробки тварин, які при дослідженні позитивно реагують на туберкульоз і бруцельоз, а також при інших інфекційних хворобах, коли забій дозволений, необхідний дозвіл місцевих органів ветеринарної та санітарно-епідеміологічної служби. Такий дозвіл видається на один рік.

Доставка хворих тварин на м'ясокомбінат дозволяється автомобільним, залізничним, водним транспортом при дотриманні відповідних ветеринарно-санітарних правил під контролем ветеринарного спеціаліста. Доставляють тварин на підприємство для негайної переробки за заздалегідь узгодженим графіком у чітко встановлений термін. Забороняється відправка хворих тварин гоном.

При підготовці хворих тварин і птиці для переробки на підприємстві виконують вимоги, визначені інструкціями про заходи боротьби з конкретною хворобою.

Переробка хворих тварин та птиці дозволяється на підприємствах, що відповідають вимогам «Санітарних правил для підприємств м'ясної промисловості», а також «Ветеринарно-санітарних правил для

підприємств (цехів) з переробки птиці та виробництва яйцепродуктів», і забезпечених необхідними ветеринарно-санітарними об'єктами. При цьому дотримуються максимальної ізоляції тварин і продуктів їх забою від переробки здорової худоби і вироблених м'ясних продуктів.

При будівництві та реконструкції підприємств дотримуються положень «Санітарних і ветеринарних вимог до проектування підприємств м'ясної промисловості».

Санітарний блок, що включає карантинне відділення, ізолятор і санітарну бойню у своєму розпорядженні планують з навітряного боку для вітрів переважного напрямку. Його влаштовують на відокремленій ділянці бази передзабійного утримання тварин, огорожують глухою залізобетонною огорожею заввишки 2 м і зоною зелених насаджень. Відстань від санітарного блоку до приміщень видачі та прийому харчової продукції (експедиції, холодильника, цехів переробки тварин і птиці) повинно бути не менше 100 м, до бази передзабійного утримання худоби, приміщень приймання птиці, відкритих баз утримання водоплавної птиці – не менше 50 м, до закритих приміщень передзабійного утримання худоби – не менше 25 м.

Виробничу потужність санітарного блока визначають з розрахунку надходження 3 % хворої худоби від загальної кількості тварин, що переробляються на м'ясокомбінаті. На м'ясокомбінатах потужністю до 20 тонн за зміну замість санітарної бійні влаштовують санітарну камеру, яку розміщують в будівлі м'ясо-жирового корпусу, ізольованого від інших виробничих цехів. У санітарній бійні повинна бути передбачена вертикальна обробка туш, стерилізатор для знешкодження м'яса, що вимагає термічної обробки, камера для охолодження і зберігання м'ясопродуктів до отримання результатів лабораторного аналізу.

Відділення знешкодження сировини тепловою обробкою складається з двох ізольованих приміщень (завантаження сировини і вивантаження продукту після проварювання), між якими встановлюють горизонтальний котел з відкриваючими торцевими стінками. Камера вивантаження продукції після знешкодження повинна мати ізольований вихід, не сполучатися з сировинним відділенням. Якщо ці відділення обслуговують одні й ті ж робітники, то вони при переході до приміщення вивантаження повинні міняти санітарний та спеціальний одяг і дотримуватись вимог особистої гігієни.

Всі операції з обробки кишкової, жирової і технічної сировини, шлунків, шкір і ветеринарних конфіскацій повинні проводитися в приміщеннях санітарної бійні або у відповідних цехах м'ясокомбінату при дотриманні вимог до обробки неблаготворної у ветеринарно-санітарному відношенні сировини з наступною дезінфекцією виробничих приміщень та інвентарю.

У приміщеннях для провідників худоби обладнають спеціальну дезінфекційну камеру для санітарної обробки їх одягу, гардероб, душові пристрої та інші побутові приміщення. При санітарному блоці має бути відділення для знезараження стічних вод. Обладнання санітарного блоку має бути виконано з матеріалів, що легко піддаються ефективній дезінфекції.

Для знезараження гною від тварин, що зазнали захворювань, викликаних неспороутворюючими мікробами, з карантинного відділення та ізолятора, на майданчику для гною повинно бути виділено спеціальну ділянку. Гній, підстилку та залишки корму тварин, хворих споровими інфекціями, сапом, інфекційною анемією, сказом, енцефаломієлітом, чумою великої рогатої худоби і паратуберкульозним ентеритом, спалюють.

На птахокомбінатах для утримання і переробки хворої і підозрілої у захворюванні птиці передбачають карантин-ізолятор і санітарну камеру (відділення) місткістю 1,5 % добової потужності цеху переробки птиці. Їх можна блокувати з цехом приймання птиці, ізолюючи одну від другої. Птицю передають через люки.

У складі санітарної камери для птиці повинні бути передбачені приміщення для забою хворої птиці зі спеціальною ділянкою для проведення забійної ветеринарно-санітарної експертизи та пристроєм для збору конфіскатів і технічної сировини, а також відділення для знешкодження тушок птиці, що складається з двох приміщень: одне для завантаження тушок у стерилізатор, інше - для вивантаження знешкоджених тушок птиці; камера для охолодження м'яса птиці та зберігання його до отримання результатів лабораторного аналізу; кімната для ветеринарного персоналу; побутові приміщення та комора для дезінфікуючих, миючих засобів та інвентарю.

### **Технологія і гігієна переробки**

Приймання та розміщення хворих тварин. При здачі–прийманні хворих тварин на переробку суворо дотримуються вимог ветеринарно-санітарних правил. Правилами забороняється забій на м'ясо тварин, хворих або підозрілих на захворювання на сибірку, емфізематозний карбункул, чуму великої рогатої худоби та верблюдів, катаральною лихоманкою великої рогатої худоби та овець (синій язик), африканською чумою свиней, сказом, правцем, злякисним набряком, брадзот, ентеротоксемією овець, туляремією, ботулізмом, сапом, епізоотичним ліфангоїтом, меліоїдозом (помилковим сапом), грипом птиці, міксоматозом і геморагічною хворобою кроликів.

Не підлягають здачі–прийманню тварини, клінічно хворих на туберкульоз та бруцельоз; з не встановленим діагнозом хвороби, що мають підвищену або знижену температуру тіла; щеплені вакцинами

проти сибірської виразки, сказу, ящуру; тварини, що піддавалися лікуванню сибіровиразковою сироваткою; протягом перших 14 днів після щеплень (лікування); імунізовані вакциною проти ящуру – протягом 21 дня; вакциною із штаму ЛТ проти чуми великої рогатої худоби – протягом 10 днів після вакцинації; а також тварини, яким давали антибіотики з кормами при вирощуванні та відгодівлі, якщо з часу їх останнього прийому не пройшло 7 днів. Для антибіотиків, що застосовуються в лікувальних і профілактичних цілях, терміни, після закінчення яких можлива здача тварин на забій, наступні: бензілпеніцилін, еритроміцин, олеандоміцин – одна доба; хлортетрациклін, окситетрациклін, тетрациклін, левоміцетин, поліміцин – 3 доби.; стрептоміцин, канаміцин, неоміцин, мономіцин – 7 діб.; біцилін – 6 діб.; дибіоміцин – 30 діб.; дитетрациклін – 25 діб.

Забороняється направляти на забій тварин, оброблених гіподермін-хлороформом, раніше, ніж після закінчення 21-ї доби і препаратами, що містять миш'як – 24 доби.

Забороняється також брати на забій тварин, що знаходяться в стані агонії, і трупи тварин, які загинули від хвороб, при пожежі, убитих блискавкою, електричним струмом, замерзлих, тих, що потонули і т.д., незалежно від причин, що викликали цей стан.

Дозволяється приймати тварин, які позитивно реагують на туберкульоз і бруцельоз, хворих або підозрілих на захворювання заразними і незаразними хворобами, при яких забій і використання м'яса та інших продуктів забою на харчові цілі можливі без обмежень чи після відповідної обробки, передбаченої ветеринарно-санітарними правилами. Направляти зазначених тварин на забій слід окремими партіями, але не гоном.

У ветеринарному свідоцтві повинна бути подана ветеринарно-санітарна характеристика спрямованої на забій хворої худоби, зазначена дата проведення обробок, щеплень, припинення згодовування і застосування антибіотиків для профілактичних та лікувальних цілей.

Для усунення можливості передачі інфекції через транспортні засоби та обслуговуючий персонал в благополучні господарства, хворих тварин за угодою з постачальником худоби та місцевими органами ветеринарного і санітарного нагляду беруть на м'ясокомбінат у чітко встановлені дні. У ці дні здорову худобу не приймають на м'ясокомбінат.

Загальні умови огляду хворих тварин такі ж, як і для здорових. Однак для хворої худоби обов'язкові індивідуальний огляд і термометрія. При обстеженні звертають увагу на загальний стан тварини, сухість носового дзеркальця у великої рогатої худоби, зовнішній покрив, наявність кульгавості, набряків, виразок, припухлості, ран, червоних і багряних плям, висипу, парші. При термометрії тварин слід пам'ятати, що

коливання температури тіла у них залежать не лише від стану здоров'я, але й від віку, породи, температури повітря, нервового збудження, м'язової роботи.

Більш детальне обстеження хворих тварин, включаючи і лабораторні дослідження, проводять після приймання тварин і розміщення в карантинному відділенні.

Поряд з виключенням у тварин гостроінфекційних захворювань (сибірська виразка, ефмізематозний карбункул, сказ, ящур, чума свиней та ін.) при прийнятті важливо виявити тварин, хворих на сальмонельоз. Основною вимогою приймання і переробки хворих тварин, а також тварин, що позитивно реагують на туберкульоз і бруцельоз, є негайне направлення їх на забій на санітарну бойню. Дозволяється переробляти зазначених тварин у відповідному цеху м'ясокомбінату, але окремо від здорових.

У всіх інших випадках партії хворих тварин направляють в карантинне відділення або ізолятор, в якому в кожному конкретному випадку за вказівкою лікаря ветеринарної медицини підтримують режим утримання худоби, розробляють режим годування, напування і ветеринарну обробку.

Приймання і розміщення хворої птиці. Відповідно до вимог ветеринарно-санітарних правил при встановленні у прийнятої на забій птиці заразних або незаразних хвороб (крім грипу), у разі вимушеного забою або загибелі в дорозі, переробка птиці має бути проведена окремо від здорової і з обов'язковим повним патранням.

Виявлення і направлення на забій хворої птиці проводять як у момент приймання партій, так і при огляді в приміщеннях передзабійного утримання. Звертають увагу на пригніченість, скуйовджене і без блиску пір'я, посиніння або збліднення гребеня і сережок, забруднення пір'я в ділянці клоаки, припухлість голови чи сережок, наявність виділень з очей і носових отворів, набрякання суглобів, параліч ніг або крил, відвисання живота, виснаженість і т.д. Підозрюваних у захворюванні птахів ізолюють або направляють на забій також окремо від здорових. Птицю, що надійшла з птахоферм, неблагополучних по туберкульозу або сальмонельозу, відразу направляють на забій, проводять повне патрання і ретельну ветеринарно-санітарну експертизу кожної тушки. Для уточнення відомостей про ветеринарно-санітарне благополуччя партії птиці при відсутності ветеринарного свідоцтва, її ставлять на карантин до 3 діб. При виявленні птиці, хворої на чуму, пастерельоз, сальмонельоз та інші інфекційні хвороби на підприємстві проводять заходи, передбачені ветеринарним законодавством.

**Карантинування тварин.** Карантинне відділення є складовою частиною санітарного блоку. Воно повинно вмщати до 10 % тварин, що

надходять на підприємство протягом доби. У тих випадках, коли немає спеціальних приміщень під карантинне відділення, для цієї мети відводять окремі загони (приміщення) передзабійного утримання тварин.

Тварин направляють в карантинне відділення, якщо неправильно оформлені супровідні документи, в першу чергу, ветеринарне свідоцтво; виявлено невідповідність кількості доставлених тварин зазначеному в документах, не відповідає вимогам печатка (дійсна печатка тільки ветеринарної установи), заповнення різним чорнилом (крім підпису лікаря), підпис особи, що не має на це права та ін.

Крім того, підставою для карантинування тварин є підозра на інфекційну хворобу (падійж під час транспортування, відхилення температури тіла тварин від норми і т.д.). Тривалість утримання худоби в карантинному відділенні не більше 3 діб. За цей період встановлюють діагноз захворювання або з'ясовують причину невідповідності кількості тварин. Карантинне відділення забезпечують вагами, інвентарем, транспортом для перевезення слабких тварин, трупів і вивезення гною. Влаштовують комору для інвентарю, дезінфекційних засобів та спецодягу, а також гардероб і душову. Робочий одяг дезінфікують у пральні. Щодня вранці і ввечері проводять ретельний огляд тварин з поголовною термометрією, а в разі потреби і щеплення.

У карантинному відділенні має бути окремий вихід для здорової худоби, що пройшла карантин і направляється на переробку в головну виробничу будівлю. Хворих тварин виділяють в ізолятор. Перед входом в карантинний двір, а також перед дверима в ізолятор розміщують дезінфекційні килимки, а в тамбурах встановлюють умивальники і бачки з дезінфікуючим розчином.

Забороняється контакт здорових і підозрілих на захворювання тварин, вивезення с. карантинного двору сіна, соломи та інших кормів на скотобазу для здорових тварин; перегрупування худоби без узгодження з ветеринарним фахівцем; доступ людей (за винятком обслуговуючого персоналу). Всі ветеринарні заходи, що проводяться в процесі карантину, реєструють у ветеринарному журналі.

**Ізолювання хворих тварин і птиці.** Ізолятор служить для перетримки окремих тварин, визнаних ветеринарним персоналом хворими або підозрілими щодо захворювання ящуром, сибіркою, чумою, повальним запаленням легенів, емфізематозним карбункулом великої рогатої худоби, сапом, епізоотичним лімфангоїтом, інфекційною анемією, енцефаломієлітом, заразним катаром верхніх дихальних шляхів і контагіозною плевропневмонією коней, чумою і бешихою свиней, віспою овець, інфекційною плевропневмонією кіз, чумою, псевдочумою, пастереллезом, віспою-дифтеритом, мікоплазмозом, вірусним гепатитом птахів.

При зазначених захворюваннях на підприємстві, відповідно до ветеринарного законодавства, за вказівкою головного лікаря ветеринарної медицини району (міста) вводять ветеринарно-санітарні обмеження на термін, необхідний для ліквідації хвороби та проведення, необхідних ветеринарно-санітарних заходів.

В ізоляторі за хворими тваринами встановлюють ретельне спостереження, їх термометрують двічі на день, лікують. Ізолятор розташовують поряд з санітарною бойнею і карантинним відділенням. Місткість його – 1 % тварин, що надходять на підприємство за добу. До нього повинні бути підведені водопровід і каналізація. При ізоляторі повинен бути спеціальний віз (візок) для вивозу трупів тварин і гноєспалювальна піч. Для тимчасового зберігання (до знищення) трупів худоби, полеглих від заразних хвороб, при яких не допускається забій на м'ясо і зняття шкур, необхідно передбачати окреме приміщення площею 6-7 м<sup>2</sup>. Не допускається застосування дерев'яних годівниць, поїлок і ін.

Після встановлення діагнозу та лікування тварин направляють на санітарну бойню, а ізолятор ретельно очищають і дезінфікують.

**Переробка хворих тварин і птиці.** Переробку хворих тварин і знешкодження отриманих від них м'яса та інших продуктів забою проводять на санітарній бойні, що сполучається з карантинним відділенням і ізолятором. До складу санітарної бойні входять загони; приміщення для забою худоби, оброблення туш і обробки субпродуктів; приміщення для обробки кишочок; приміщення для первинної обробки і дезінфекції шкур; приміщення для стерилізації м'ясопродуктів, розділене стерилізаційним апаратом на дві частини: для підготовки і завантаження сировини в апарат, для вивантаження з нього знешкоджених м'ясопродуктів; приміщення для стерилізації ветеринарних конфіскатів і технічної сировини, також складається з двох частин; камери для охолодження м'яса, субпродуктів та зберігання їх до отримання лабораторних аналізів; кімната для ветеринарного персоналу та проведення тріхінеллоскопії; побутові приміщення для обслуговуючого персоналу; комора для дезінфікуючих засобів та інвентарю.

У відділенні стерилізації ветеринарних конфіскатів і технічної сировини допускається переробка трупів тварин, що загинули на території м'ясокомбінату від хвороб, при яких не заборонено розчленування туш. В ізоляторі або відділенні технічної сировини передбачають місце для розтину зазначених трупів.

Забій худоби і оброблення туш проводять вертикальним способом, для чого влаштовують підвісний шлях. Оглушення, знекровлення, забіловку, зняття шкури, нутровку, зачистку і охолодження туш здійснюють відповідно до технологічної інструкції. При наявності відповідного обладнання дозволяється обробка свинячих туш методом

шпарки з подальшим обсмаленням. Забій птиці, патрання та обробку тушок у санітарній камері робляють вручну за спрощеною технологічною схемою. Інвентар та обладнання санітарної бойні повинні бути з матеріалів, які легко піддаються миттю і дезінфекції (нержавіючий метал, бетон і ін), забороняється виготовлення їх з дерева.

На санітарній бойні для проведення ветеринарно-санітарної експертизи відводять спеціальні місця, оснащені підведенням гарячої та холодної води із змішувачем, стерилізатором для інструментів і ємностями з дезінфікуючим розчином для обробки рук. На робочих місцях встановлюють комбінований умивальник із стерилізатором типу В2-ФСУ. Для збору субпродуктів від хворих тварин повинна бути спеціальна водонепроникна тара, а для конфіскатів – тара з кришкою і написом «конфіскати».

Освітлення робочих місць для огляду туш і внутрішніх органів на санітарній бойні повинна бути не нижче 150 лк при лампах розжарювання і 200 лк при люмінесцентних лампах.

У приміщеннях забою худоби і обробки туш підлоги повинні бути водонепроникними, вкриті метлаською плиткою, асфальтовані або забетоновані, без вибоїн і які мають достатню кількість трапів для стоку рідини. Стіни облицьовують глазурованою плиткою до стелі. Біля входів розміщують килимки, просочені дезінфікуючим розчином. М'ясо та м'ясопродукти, визнані придатними в їжу після стерилізації, знешкоджують в спеціальному апараті. Забраковані лікарем ветеринарної медицини органи, частини туші, кишкові продукти, кров обробляють в автоклаві під тиском до 0,4 МПа і реалізують у вигляді варених кормів або направляють в цех кормових і технічних продуктів для виробництва кормового борошна. При влаштуванні на санітарній бойні горизонтального вакуум-котла зазначені незнешкоджені конфіскати переробляють в сухі корми.

Канигу (вміст передшлунків) збирають у бак і передають на майданчик для гною (при санітарній бойні), де її дезінфікують, а потім вивозять з м'ясокомбінату. Допускається обробка каниги гострою парою, потім передувкою в приймач і вивезення спеціальною асенізаційною цистерною з м'ясокомбінату в місця, погоджені з органами держсаннагляду. Кишкову сировину за вказівкою лікаря ветеринарної медицини обробляють в кишковому відділенні, включаючи дезінфекцію.

Шкури хворої худоби дезінфікують відповідно до вимог для певних хвороб і консервують кухонною сіллю. Жирову сировину переробляють на місці або з дозволу ветеринарного нагляду передають у м'ясо-жировий цех для технологічної переробки.

Придатні в їжу без обмеження м'ясні туші і субпродукти направляють до камери охолодження і зберігання. Місткість камер (до 15

т) дозволяє затримане до закінчення дослідження м'ясо зберігати на санітарній бойні до 3 діб. Ці м'ясопродукти не випускають з підприємства в сирому вигляді, а направляють на промислову переробку.

Післязабійну ветеринарно-санітарну експертизу та санітарну оцінку туш та внутрішніх органів хворих тварин здійснюють у порядку, визначеному правилами ветеринарно-санітарної експертизи, враховуючи при цьому особливості, характерні для тієї чи іншої хвороби.

Недостатнє знекровлення туш дає підставу припускати, що тварина перед забоєм було хворою або занадто втомленою. М'язова тканина цих туш має більш темний колір, виражене кровонаповнення підшкірних вен і дрібних судин сполучної і жирової тканин, помітно переповнені кров'ю судини плеври, особливо розташовані по задньому краю ребер. При розрізі м'язів з перерізаних капілярів при натисканні виступає кров.

До основних ознак, що вказує на те, що птиця була хвора перед забоєм, відносять погане знекровлення тушок. На них помітний червоний (надалі з синюшним відтінком) колір шкіри і наповнені кровоносні судини, іноді видимі через шкіру. При виявленні патологічних змін тушки птиці разом з органами більш детально оглядають на спеціальному столі. Лікар ветеринарної медицини робить надрізи в місцях видимих крововиливів, припухлості та інших патологічних змін.

Чисельність спеціалістів, які здійснюють ветеринарно-санітарний нагляд при прийманні і переробці хворих тварин і птиці, визначають згідно з типовими нормами часу і нормативам чисельності фахівців на процесах ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів на підприємствах м'ясної промисловості.

Ці норми вдвічі вище, ніж нормативи часу при забої здорової худоби та птиці.

Вся проведена ветеринарними фахівцями робота з хворими тваринами, птицею, продуктами забою повинна бути оформлена відповідними ветеринарними документами.

### **Шляхи знешкодження і використання продуктів забою хворих тварин**

М'ясо й інші продукти забою хворих тварин у сирому вигляді становлять небезпеку для здоров'я людини або можуть явитися причиною розповсюдження заразних захворювань серед сільськогосподарських тварин. У зв'язку з цим зазначені продукти дозволяють випускати з підприємства тільки після знешкодження.

У залежності від способу санітарної обробки на тушу накладають прямокутні ветеринарні штампи.

Найбільш ефективним методом знешкодження м'яса та м'ясопродуктів є застосування високих температур. При проварюванні (на санітарній бойні) м'ясо поділяють на шматки товщиною до 8 см і масою не більше 2 кг. Тривалість варіння у відкритих котлах 3 год, у закритих (тиск пари  $1,5 \times 10^5$  Па) 2,5 год. Температура в товщі шматків повинна бути 80 °С, при цьому м'ясо на розрізі має бути сірого (для свинини білувато-сірого) кольору без кров'янистого відтінку; сік, що стікає з поверхні розрізу, повинен бути безбарвним. Субпродукти проварюють з дотриманням такого ж режиму. Проварене м'ясо після остигання направляють у спеціальній тарі в ковбасний цех, де використовують при виробництві окремих видів ковбас (закусочної, часникової, Семипалатинської, ліверної звичайної 1 сорту та ін.) Термін зберігання м'яса після проварювання не більше 1–2 діб при 0 – +2 °С.

У процесі варіння м'яса відбуваються великі втрати сировини: для свинини (в залежності від категорії вгодованості туші) 35,8-39,7 %, для яловичини – 40-41,3 %.

За деяких хвороб тваринне м'ясо, яке не має змін у м'язовій тканині і при відсутності сальмонел, допускають до переробки на варені і варено-копчені ковбаси. Ковбасу варять при 88-90 °С не менше 1 год, температура всередині батона повинна бути 75 °С.

Лікар ветеринарної медицини може давати дозвіл направляти свинину на виготовлення варено-копчених грудинок і корейок. Грудинки варять при 89-90 °С не менше 1 год 35 хв, корейки – 1 год 50 хв, у товщі продукту температура повинна бути доведена до 80 °С.

На м'ясокомбінатах, оснащених спеціальними електричними або газовими печами, м'ясопродукти можна знешкоджувати переробкою в м'ясні хліби масою не більше 2,5 кг. Їх запікають при температурі не нижче 120 °С протягом 2-2,5 год, до кінця обробки температура усередині продукту повинна бути не нижче 85 °С.

М'ясо хворих тварин, допущене до виготовлення варених і варено-копчених ковбас, а також при виявленні в м'ясі сальмонел, дозволяється переробляти на консерви. Технологічна інструкція з виробництва консервів передбачає температурні режими, що забезпечують надійну стерилізацію сировини.

М'ясо тварин вимушеного забою дозволяється використовувати для виготовлення консервів «гуляш» (з яловичини, свинини, баранини), «Паштет м'ясний». При цьому туші вимушено убитих тварин, визнані придатними на харчові цілі, повинні відповідати вимогам нормативно-технічної документації на сировину, що допускається для виготовлення цих видів консервів. Перед дозволом на використання при виробництві консервів гуляш, м'ясний паштет, м'ясо від кожної туші піддають дослідженню способом варіння.

З дозволу органів Державного ветеринарного нагляду у кожному окремому випадку м'ясо тварин, уражених туберкульозом та бруцельозом, можна направляти для виготовлення консервів на інші підприємства м'ясної промисловості. При цьому у ветеринарному свідоцтві повинна бути повна ветеринарно-санітарна характеристика такого м'яса.

При знешкодженні м'яса заморожуванням суворо дотримуються температурних режимів і термінів витримки, встановлених правилами ветеринарно-санітарної експертизи.

Перед знешкодженням посолом м'ясо розрубують на шматки масою не більше 5 кг і натирають кухонною сіллю (10 % маси м'яса). Потім це м'ясо заливають розсолом концентрацією не менше 24 % і витримують 20 хв при 24 °С. По закінченні встановленого терміну засолу концентрація кухонної солі в глибині м'язів повинна бути не менше 5,5 %. Після знешкодження заморожуванням або посолом м'ясо направляють на переробку в ковбасний цех для виготовлення фаршевих виробів.

Вся робота по знешкодженню м'яса і м'ясопродуктів проводиться під безпосереднім контролем ветеринарних працівників. Оброблення, обвалка, жиловка, подрібнення м'яса, приготування фаршу, заповнення м'ясом консервних банок і інші технологічні операції проводять у відокремлених приміщеннях або в окремому зміні, на окремих столах, в тару, промарковану відповідним чином. Для тимчасового зберігання і обробки холодом м'яса, ураженого фінозом, в холодильнику відводять окрему камеру або ділянку, відгороджену від іншої частини камери. На м'ясні туші та м'ясопродукти, що підлягають знешкодженню, що зберігаються в камері холодильника, навішують бірки, в яких вказують терміни заморожування і зберігання.

Відходи, отримані при розбиранні, дозволяється випускати з підприємств тільки після проварювання протягом не менше 3 год, або їх переробляють на сухі тваринні корми при температурних режимах, передбачених технологічними інструкціями. Необезвожені або частково зневоднені корми перевозять у господарства для відгодівлі тварин у водонепроникній тарі. Термін придатності їх у теплу пору року не перевищує 10 год.

У разі встановлення в процесі забою тварин і обробки їхніх туш інфекційних хвороб, при яких забій худоби забороняється, кров від них, а також всю кров, що перебувала в накопичувачі, змішану з кров'ю хворих тварин, знешкоджують варінням при 100 °С протягом 2 год, після чого її знищують. При інших хворобах кров використовують на технічні та кормові продукти при варінні її протягом 2 год; температура в товщі маси крові повинна бути не нижче 80 °С.

Жири, що підлягають знешкодженню, перетоплюють з доведенням температури до 100 °С протягом 20 хв.

Кишкова сировина, отримана від тварин, хворих на туберкульоз (незалежно від форми ураження), паратуберкульоз, чуму і бешиху свиней, хворобу Ауескі, пастерельоз, сальмонельоз, ентерити різного походження, направляють на технічну утилізацію. При інших захворюваннях порядок використання кишечника визначає лікар ветеринарної медицини.

Забороняється зйомка шкур з туш тварин, хворих на сибірку, злякисним набряком, емфізематозним карбункулом, сапом, чумою великої рогатої худоби та деякими іншими хворобами. У всіх інших випадках шкури дезінфікують в порядку, визначеному ветеринарним законодавством. Неблагополучну у ветеринарному відношенні шкіряну сировину обробляють на м'ясокомбінаті окремо від шкур здорових тварин. Шкури дезінфікують в окремому приміщенні санітарної бойні або на спеціально відведеній ділянці шкуроконсервувального цеху. Обладнання для дезінфекції розташовують таким чином, щоб шкури завантажували і вивантажували в різних приміщеннях. На незаражені шкури наносять спеціальне клеймо, після чого їх консервують посолом в настил. Весь хід обробки шкур контролює ветеринарний фахівець. Отримані від хворих тварин шерсть, щетину, волосся, а від хворої птиці пух і перо, які дозволяється використовувати після незараження, збирають окремо від сировини здорових тварин і птиці, упаковують у водонепроникну тару і відправляють окремою партією на переробку.

Залежно від санітарної оцінки тушки птиці і кролів направляють на знешкодження проварюванням. Допускається також обсмалювання тушок шляхом занурення в киплячий жир або обробка в духовій шафі. Тушки птиці варять при 100 °С не менше 1 год, а при сальмонельозі і туберкульозі – протягом 1,5 год (з моменту закипання бульйону). При пастерельозі тушки птиці варять при кип'ятінні (100 °С) до готовності, але не менше 30 хв.

Тушки курей і качок дозволяється знешкоджувати також просмажуванням, занурюючи їх у жир у відкритих деках при температурі жиру 100 °С і вище до готовності, але не менше 30 хв. Тушки гусей, індиків просмажують у духових шафах при 150-180 °С до готовності, але не менше 90 хв, а качок і курей – не менше 60 хв. Внутрішній жир перетоплюють. У витопленому жирі температура повинна бути доведена до 100 °С, при цій температурі його витримують 20 хв.

Згідно з правилами ветеринарно-санітарної експертизи, при деяких хворобах (туберкульоз, пастерельоз, стафілококоз та ін.) продукти забою птиці можна використовувати для вироблення стерилізованих консервів.

Переробка м'яса птиці на ковбасу і консерви при зазначених вище захворюваннях дозволяється на підприємствах, що мають ковбасні та консервні цехи, за дотримання таких умов: оброблення тушок, обвалку м'яса, бланшування проводять у відокремлених приміщеннях, на

спеціально виділених для цієї мети столах, з окремою тарою або в особливу зміну під контролем ветеринарного і санітарного лікаря. Відходи, отримані при розбиранні тушок, дозволяється випускати з підприємства після переробки на м'ясо-кісткове борошно або після проварки не менше 3 год. Після закінчення такої роботи приміщення, все обладнання і тару ретельно дезинфікують.

### **Особиста гігієна працівників, зайнятих переробкою хворих тварин**

При переробці хворих тварин і птиці найважливішою умовою попередження захворювань працівників підприємства зоонозами професійного характеру (туберкульоз, бруцельоз, сальмонельоз, туляремія, сибірська виразка, еризипелоїду, орнітоз, токсоплазмоз та ін.) є суворе дотримання правил особистої гігієни. М'ясо хворих тварин при будь-якій формі захворювання необхідно розглядати як потенційно небезпечне для здоров'я людини.

Враховуючи можливість проникнення хвороботворних мікроорганізмів через слизові оболонки травного тракту, дихальних шляхів, кон'юнктиву, а також через пошкоджену шкіру працюючих, захворювання людей на підприємствах м'ясної промисловості можуть бути пов'язані не тільки з процесом забою хворої худоби і оброблення туш, але і з обробкою охолодженого та засоленого м'яса.

Профілактика зараження працівників, зайнятих переробкою хворих тварин і птиці, повинна складатися з комплексу специфічних заходів: вакцинація людей, механізація і автоматизація технологічних процесів, застосування сучасних методів вентиляції і пилефіксуючих пристроїв, вологе прибирання приміщень, забезпечення працівників санітарно-побутовими об'єктами, необхідним одягом і т.д.

Цехи, де переробляють туші та сировину від хворих тварин і птиці, повинні мати гардероб для роздільного зберігання одягу для вулиці з санітарним одягом і взуттям працівників; душові установки за типом санпропускників з достатньою кількістю гарячої води; умивальники, ємності з дезінфікуючим розчином; стерилізатори для дрібного інвентарю; мило, рушники; приміщення для прийому їжі; аптечки першої медичної допомоги.

Адміністрація підприємства м'ясної промисловості зобов'язана щорічно за місяць до початку масового забою худоби отримати дозвіл від місцевих органів Державного санітарного нагляду на забій хворих тварин і птиці; своєчасно довести до відома фахівців ветеринарної та санітарної служби підприємства про надходження на забій тварин або птиці, неблагополучних у ветеринарно-санітарному відношенні; забезпечити

працівників, зайнятих переробкою хворих тварин та продуктів забою, комбінезонами або халатами, непромокними куртками чи фартухами з нагрудниками, непромокними нарукавниками, гумовими рукавичками, чоботами і ковпаками (залежно від специфіки роботи).

До приймання, переробки та догляду за хворими тваринами допускаються особи, які пройшли диспансерне обстеження та щеплення проти бруцельозу, не позитивно реагують на туберкульоз (реакції Пірке і Манту), досліджені на сальмонельозне бактеріоносійство, навчені правилам особистої гігієни і склали санітарний мінімум з профілактики заразних захворювань.

До роботи із хворими тваринами та продуктами їх забою не допускають підлітків, вагітних і жінок, котрі вигодовують дітей.

Особи, що мають на руках порізи, садна та інші ушкодження, можуть бути допущені до роботи тільки в гумових рукавичках після обробки ушкодженої ділянки шкіри настоянкою йоду або клеєм БФ-6.

Незалежно від наявності або відсутності клінічних ознак хвороб у корів, овець, кіз, доїння їх на м'ясокомбінатах забороняється.

На м'ясо-і птахокомбінатах, де переробляють хворих тварин, повинні бути організовані відповідно до існуючих норм медичні установи (амбулаторія, лікарський або фельдшерський пункт і ін.) або закріплені медичні працівники з лікувальних установ, які обслуговують підприємство. Медичний персонал розслідує всі випадки зараження працівників зооантропонозами, спільно з адміністрацією підприємства розробляють щорічні комплексні плани заходів з профілактики зооантропонозов і після їх узгодження затверджують місцевою санітарно-епідеміологічною станцією; спільно з працівниками ветеринарної служби перед початком забою кожної партії хворих тварин і птиці проводять необхідну перевірку, після чого складають акт із зазначенням готовності виробничих цехів до приймання і переробки тварин, виду та кількості тварин (птиці), що підлягають забою, прізвища працівників, зайнятих переробкою хворих тварин і птиці, забезпеченість робочих санітарним одягом і взуттям, результати огляду рук. Після закінчення зміни (переробки) медичний працівник вдруге оглядає руки персоналу та результати вносить у той же акт. У ньому також відзначають порядок санітарної обробки цеху, інвентарю, обладнання та санітарного одягу.

Увесь персонал, що контактує з хворими тваринами, птицею і продуктами їх забою, зобов'язаний перед початком роботи ретельно мити руки, одягати санітарний одяг і засоби індивідуального захисту. Виходити за межі цеху в технологічному одязі забороняється.

У процесі роботи контролюють стан шкіри рук, запобігають попаданню в очі різних забруднень (крові, змивних вод, шматочків оброблюваної сировини тощо). Якщо сталося поранення шкірного

покриву рук або в очі потрапили перераховані забруднення, то про це ставить до відома медичний працівник, що обслуговує підприємство.

Після закінчення зміни робоче місце здають майстрові цеху, дезинфікують руки, обробляючи їх 1 %-вим розчином хлораміну протягом 5 хв, а потім водою з милом, і приймають душ.

Санітарний одяг (халати, ковпачки, косинки, комбінезони) і рушники після роботи переносять у щільних мішках до пральні, де попередньо замочують в 1 %-му розчині їдкого натрію або 2 %-му розчині кальцинованої соди протягом 2 годин, потім кип'яять 30 хв і перуть у воді з милом. Фартухи, нарукавники, непромокаючі куртки, гумові рукавички та взуття щодня після роботи спочатку ретельно миють освітленим розчином хлорного вапна, що містить 2 % активного хлору, потім водою з милом і завершують обполіскуванням водою.

### **4. 3. Джерела обсіменіння м'яса мікроорганізмами під час забою тварин**

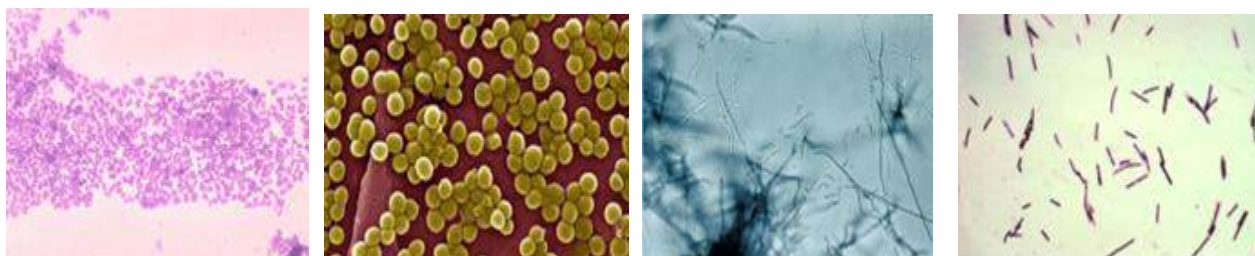
М'ясо і м'ясні продукти в процесі переробки і зберігання можуть обсіменятися мікроорганізмами ендогенно і екзогенно. Ендогенне обсіменіння м'яса патогенними і умовно-патогенними мікроорганізмами можливе після проникнення їх із шлунково-кишкового тракту в лімфатичну і кровоносну системи тварин. Це виникає при забої тварин, хворих чи втомлених під час транспортування, що знаходяться в стресовому стані, з пониженою резистентністю організму, при гастроентеритах, пошкодженні різних тканин. Екзогенне – це обсіменіння мікроорганізмами з зовнішнього середовища. Тварини, хворі на інфекційні захворювання, виділяють з сечею, слиною та іншими шляхами патогенні мікроорганізми, які обсіменяють навколишнє середовище.

Мікрококи

Стафілококи

Спори актиноміцетів

Клостридії



**Рис.4. 1. Мікроорганізми**

М'ясо і м'ясні продукти обсіменяються при контакті з повітрям, обладнанням, водою (в процесі миття), з руками робітників, інструментами і таке інше.

Кількість мікроорганізмів у повітрі промислових приміщень під час технологічних процесів збільшується і досягає максимального розміру до кінця робочого дня. Для профілактики обсіменіння м'яса і м'ясних продуктів мікрофлорою повітря застосовують різні системи припливно-втяжної вентиляції, очищення атмосферного повітря та кондиціонування.

Ступінь епідеміологічної безпеки води, яка використовується для миття обладнання, інвентаря, приміщень, рук робітників, визначають за кількістю бактерій E.Coli.

**Питома вага мікроорганізмів як етіологічного фактору токсикозів та токсикоінфекцій в людей**

Вид мікроорганізмів	2002 рік		2003 рік		2004 рік		2005 рік	
	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%
<i>S. aureus</i>	240	20,55	185	14,61	199	14,95	210	16,69
<i>E. coli</i> 0157	111	9,50	130	10,28	150	11,27	145	11,53
<i>K. pneumoniae</i>	432	36,98	450	35,54	456	34,26	410	32,59
<i>P. mirabilis</i>	123	10,54	110	8,69	120	9,02	98	7,79
<i>Y. enterocolitica</i>	86	7,36	96	7,58	130	9,77	120	9,54
<i>C. jejuni</i>	125	10,70	210	16,59	166	12,47	180	14,31
<i>P. aeruginosa</i>	51	4,37	85	6,71	110	8,26	95	7,55

**Рис.4. 2. Моніторинг токсикозів і токсикоінфекцій**

Під час забою і переробки тварин на м'ясокомбінатах технологічне обладнання, інвентар, інструменти, санітарний одяг, взуття і руки робітників забруднюються кров'ю, вмістом шлунково-кишкового тракту, мікроорганізмами з поверхні шкіри та з повітря і можуть бути одним із шляхів додаткового обсіменіння м'яса і м'ясних продуктів мікроорганізмами у випадку порушення санітарних правил.

Оскільки м'ясо і м'ясопродукти можуть бути джерелом захворювання не тільки тварин, але й людей, на всіх м'ясопереробних комбінатах здійснюється постійний ветеринарно-санітарний контроль. Основна мета якого при забої та переробці тварин і птиці –не допускати захворювання людей і тварин і одержання тільки доброякісного м'яса і

м'ясопродуктів. Правильно організований і ретельно проведений огляд туш і органів тварин дає можливість не тільки запобігти захворюванню людей і тварин, але й максимально і раціонально використати всі продукти забою. Часто при огляді м'яса виявляють інфекційні й інвазійні захворювання, які не завжди можна встановити при житті тварини. Всі санітарні заходи щодо тварин, яких направляють на забій, починаються в господарстві при підготовці, транспортуванні, прийманні тварин на м'ясопереробному підприємстві і закінчуються випуском готової продукції.

Згідно з «Правилами ветеринарно-санітарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясопродуктів» *забороняється* проводити забій на м'ясо тварин, хворих або з підозрою на захворювання сибірською виразкою, емфізематозним карбункулом, чумою, бешихою, правцем, ботулізмом, сапом, туляремією, орнітозом.



**Рис. 4.3. Види псування м'яса**

Забороняється забій тварин, які знаходяться в стані агонії, а також протягом 14 днів після вакцинації проти сибірки або бешихи; чи лікування їх сироваткою. Тварини, які одержували антибіотики, можуть бути направлені на забій не раніше ніж через 3 дні з моменту їх останнього прийому.



**Рис. 4.4. Псування м'яса**

На забій не допускають тварин молодше 14 діб. Забій телят, поросят, козенят у віці до 14 діб забороняється, це є м'ясо незрілого молодняка, яке на харчові цілі не допускається, а направляється на утилізацію (м'язи сіро-червоні, в'ялі, слабо розвинуті, у тварин зберігається пупок або його струп, який підсихає на 3-5 день, а відпадає в кінці другого тижня). Забороняється використовувати в їжу м'ясо тварин, забитих блискавкою або електричним струмом, замерзлих, задушених, їх направляють на технічну утилізацію. Ветеринарно-санітарний контроль на м'ясопереробних підприємствах поділяється на *передзабійний* і *післязабійний*. До забою допускаються тільки здорові тварини – виняток, якщо передбачено інструкціями, до забою можуть бути допущені хворі і з підозрою на заразні хвороби тварини. Забій таких тварин проводять в окремо виділений день або в кінці робочого дня після забою здорових тварин, або ж на санітарній бойні. При цьому необхідно суворо дотримуватись ветеринарно-санітарних правил і особистої гігієни робітників.

Під час *передзабійного огляду* у всього поголів'я великої рогатої худоби та коней вимірюють температуру тіла, у свиней і овець – вибірково. У випадку виявлення хворих тварин їх ізолюють і після того, як буде встановлено діагноз, направляють на забій або проводять необхідні ветеринарно-санітарні заходи.

*Післязабійний огляд* є обов'язковим, оскільки низку хвороб може бути виявлено тільки в процесі первинної переробки тварин. Огляд починають з голови після її відокремлення від туші, звертають увагу на губи, слизові оболонки, язик. Крім того, у свиней для виключення сибірки, розрізають підщелепні лімфатичні вузли, у великої рогатої худоби і свиней роблять надрізи жуйних м'язів для виключення фінозу, у коней голову розрубують і оглядають носові перегородки, які вражаються при захворюванні на сап.

Важливе значення має огляд внутрішніх органів і лімфовузлів тварин. Кожен орган оглядають, прощупують і, за потреби, роблять надрізи, за можливості зберігаючи його товарний вигляд. Визначають розмір, колір, консистенцію, наявність патологічних змін, гельмінтів і т. д. Потім оглядають тушу, визначають колір, консистенцію м'язів і жирової тканини, ступінь знекровлювання, наявність гіпостазів і патологічних змін. Одночасно розрізають лімфовузли, що є своєрідним показником стану здоров'я тварин. Лімфовузли є біологічним фільтром лімфи, затримуючи патогенну мікрофлору або шкідливі для організму речовини, лімфовузли збільшуються в розмірі, у них можуть з'явитись некроз, гіперемія, різні види запалень. При післязабійному огляді нерідко виявляють гельмінтозні захворювання, які не були виявлені при житті тварин.

Туші і органи, одержані від здорових тварин, клеймують. При виявленні захворювання для більш об'єктивної оцінки якості м'яса проводять хімічні і бактеріологічні дослідження. З цією метою відбирають проби, до складу яких входять м'язи, лімфовузли, внутрішні органи, які мають патологічні зміни.

При первинній обробці всі туші й органи маркують одним і тим самим номером. Це дозволяє, за необхідності, легко встановити їх належність, що особливо важливо при виявленні захворювання в процесі ветеринарно-санітарної експертизи.

Туші, які не придатні для харчових цілей, переробляють на корм або знешкоджують.

## **Види псування м'яса**

### **Ослизнення**

Відбувається в початковий період зберігання. Зазвичай воно з'являється на поверхні м'ясних туш у вигляді суцільного слизового нальоту, що складається з різних бактерій, дріжджів та інших мікроорганізмів.

*Збудники ослизнення:*

Аеробні бактерії родів *Pseudomonas* та *Achromobacter*;

Психрофільні бактерії пологів *Lactobacterium*, *Microbacterium*, *Aeromonas*;

При температурі вище 5 °С розмножуються мікрококи, стрептококи, *Streptomycetes*, гнильні мікроби.

### **Гниття**

Може відбуватися як в анаеробних, так і в аеробних умовах.

Анаеробне гниття: починається в глибині м'язової тканини, яке викликається анаеробними і факультативно-анаеробними бактеріями, які потрапляють в м'ясо ендогенним шляхом з шлунково-кишкового тракту тварини. Відбувається зміна кольору, консистенції та інших органолептичних показників м'яса.

Аеробне гниття: під впливом протеолітичних ферментів гнильних бактерій відбувається поступовий розпад білків м'яса з утворенням неорганічних кінцевих продуктів – аміаку, сірководню, діоксиду вуглецю, води, солей фосфорної кислоти.

### **Кислотне бродіння**

Супроводжується появою неприємного кислого запаху, сірого або зеленувато-сірого забарвлення на розрізі і розм'якшення м'язової тканини.

Збудниками є: психрофільні молочнокислі палички роду *Lactobacterium*, бактерії роду *Microbacterium* і дріжджі, які здатні розвиватися в глибині м'язової тканини в анаеробних умовах.

Розмножуючись в м'ясі, ці мікроорганізми розкладають вуглеводи м'язової тканини з виділенням органічних кислот.

### **Пігментація**

Це поява на поверхні м'яса забарвлених плям внаслідок розмноження і утворення колоній мікроорганізмів.

Збудниками є: аеробні або факультативно-анаеробні мікроорганізми: *Ps. fluorescens*, *Ps. pyocyaneae*, *Ps. synchyanea*, *Bact. prodigiosum*, сардини, пігментні дріжджі, найчастіше роду *Rhodotorula*.

### **Пліснявіння**

З'являється рідко при дотриманні температурно-вологісного режиму зберігання, оскільки розвиток цвілевих грибів пригнічується активно зростаючими психрофільними аеробними бактеріями.

Найчастіше пліснявіння відбувається при низькій температурі в умовах зниженої вологості. Пліснява при розвитку на поверхні м'яса, як правило, не викликає в ньому глибоких змін, але вона може створювати більш сприятливі умови для подальшого розвитку гнильних бактерій.

### **Світіння**

Виникає в результаті розмноження на поверхні м'яса бактерій (патогенних), які світяться – фосфоресценція. Світіння обумовлено наявністю в клітинах цих бактерій фотогенної речовини – люциферина, що окиснюється киснем повітря при участі ферменту люциферази.

До групи фотобактерій належать різні неспорові грамнегативні і грампозитивні палички, коки, вібріони.

Типовим представником фотогенних бактерій є *Photobacterium phosphoreum* – нерухома кокоподібна паличка. Більшість бактерій, що світяться, мешкають у морській воді і на тілі мешканців моря, в тому числі і на рибі.

Ці бактерії потрапляють на м'ясо при зберіганні його разом з рибою.

Розвитку мікробів сприяють підвищена температура і вологість навколишнього середовища.

### **Сповільнює ріст і розвиток мікроорганізмів**

- Низька температура туш;
- Вгодваність тварини;
- Велика кількість жиру;
- Наявність скоринки підсихання на поверхні туш.



### **М'ясний фарш**

Мікрофлора фаршу набагато рясніша, ніж на шматках м'яса, тому що збільшується поверхня контакту фаршу з повітрям, м'ясорубкою, відбувається руйнування тканини, часткове витікання соку м'яса, що створює сприятливі

умови для розмноження і розвитку мікробів. Тому зберігати фарш слід недовго і при низькій температурі.



### **М'ясо птиці**

Кишечник птиці має багато сальмонел, які при обробці (видаленні кишечника) і передзабійному голодуванні птиці обсіменяють всю тушку, тому що птиця часто надходить напівпатраною: з головою, ногами, внутрішніми органами.



### **М'ясні субпродукти**

Забруднені мікроорганізмами в результаті потрапляння їх із зовнішнього середовища на зовнішні органи за життя тварин (ноги, хвости, голови, вуха) і підвищеного вмісту вологи (печінка, ніжки, мізки), тому субпродукти в громадське харчування мають надходити завжди замороженими.

### **Віруси**

Віруси – надзвичайно дрібні та стійкі до впливу зовнішніх чинників мікроорганізми. Це дуже дрібні форми, яких не можна побачити без електронного мікроскопу, і які не можуть самостійно репродукуватись.

Віруси можуть передаватись через харчові продукти не розмножуючись. Вони не викликають псування. Віруси спричиняють захворювання шляхом інфекції. Вони можуть інфікувати живі клітини та розмножуватись всередині клітини-хазяїна, використовуючи її генетичний апарат.

Віруси починають рости, тільки потрапивши всередину певного типу клітин. При цьому віруси характеризуються суворою специфічністю – уражають лише певний тип клітин. Тому, незважаючи на можливу присутність десятків видів вірусів у харчових продуктах, захворювання при надходженні аліментарним шляхом спричиняють лише ті, котрі здатні уражати клітини тканин кишково-шлункового тракту. Вони можуть місяцями виживати у кишечнику людини, ураженій воді або заморожених продуктах.

**Основні шляхи потрапляння вірусів у продовольчу сировину та харчові продукти:**

- Стічні та каналізаційні води.
- Інфікований персонал.
- Забруднення м'яса фецесом при переробці.

- Тварини-носії та інфіковані організми.
- **Віруси, котрі можуть розповсюджуватись через м'ясопродукти:**
- Аденовіруси
- Гепатиту віруси (*вірус гепатиту А, С*)
- Ентеровіруси (поліовіруси, віруси Коксакі типу А та В, еховіруси та вірус ящуру)
- Норовіруси, саповіруси
- Ротавіруси (Ротавіруси А,В,С)

### **Пріони**

За будовою це аномальні ізоформи клітинних білків. При цьому вони видозмінюються у широких межах. Пріони, на відміну від вірусів, не містять нуклеїнової кислоти.

Зумовлюють виникнення ряду захворювань, пов'язаних з дегенеративними змінами нервової тканини.

Серед худоби найчастіше зустрічається губчаста енцефалопатія великої рогатої худоби («коров'ячий сказ») та хвороба Скрепі у овець.

Їх властивості вивчені недосконало, зокрема невідомий механізм долучення до певної тканини і викликання захворювання.

Пріони не імуногенні (не викликають імунної реакції), витривалі до дії високих температур (автоклавування).



### **Паразити**

Паразити – це організми, яким для існування потрібні певні живі організми, в яких вони живуть і розмножуються.

У світі існують тисячі видів паразитів. У харчових продуктах та воді можна знайти тільки близько 20 % всіх відомих паразитів, і тільки менш ніж 100 з них здатні уразити людину через їжу.

Існує два типи паразитів, якими людина може заразитися через їжу та воду: паразитуючі черви та найпростіші.

До хробаків-паразитів належать круглі черви (нематоди), стрічкові черви (цестоди) та трематоди. Ці черви можуть бути різного розміру – від майже непомітних, до кількох метрів довжиною.

Найпростіші – це одноклітинні організми, і в більшості випадків, без мікроскопу їх побачити неможливо.

- Паразитарні хвороби спричиняються гельмінтами, кліщами, комахами, одноклітинними організмами.
- Хворіють ними коні, велика рогата худоба, кози, вівці, свині, птахи, кролі, риби, бджоли, м'ясоїдні та багато інших видів тварин.
  - Багато із цих хвороб є спільними для тварин та людей. Нерідко

їх збудники передаються від тварин до людини і навпаки. Ці хвороби досить поширені в світі, у тому числі і в Україні.

Важливу роль у виникненні багатьох інвазійних хвороб відіграють як переносники збудників кліщі (піраплазмідози), комахи (малярія птахів та людини, дирофіляріоз м'ясоїдних та людини тощо), прісноводні та сухопутні молюски (фасціольоз, дикроцеліоз жуйних тварин, ехіностоматидози птахів), ракоподібні (гіменолепідози водоплавної птиці). Тому успішна боротьба з переносниками, проміжними та додатковими живителями збудників паразитарних хвороб є запорукою попередження їх виникнення.

**Аутоінвазія** – заражена людина заражає не тільки навколишніх, але і сама себе через здатність паразита розвиватися в організмі без виходу в зовнішнє середовище.

**Аутореінвазія** – повторне самозараження: людина заражається повторно від власних паразитів.

**Реінвазія** – повторне зараження людини паразитами, якими раніше була інвазована і перехворіла.

**Антропонози** – інфекційні й інвазійні хвороби, властиві лише людині. Джерелом збудника для них є лише заражена людина (аскаридоз, гіменолепідоз, ентеробіоз, трихоцефальоз).

**Зоонози** (антропозоонози, зооантропонози) – інфекційні й інвазійні хвороби, збудники яких вражають організм тварин і людини (теніоз, теніарінхоз, ехінококоз).

#### **4.4. Маркування харчової продукції. Види та функції**

Правильне маркування харчової продукції – спосіб забезпечення контролю її якості. Контролюючі організації використовують його для ідентифікації й експертизи.

**Ідентифікація харчових продуктів** – встановлення відповідності характеристик товару, які до нього висуваються, зазначених на маркуванні, в супровідних документах або інших засобах інформації.

**Функціональна роль** – ідентифікація харчових продуктів спрямована на:

- ототожнення продовольчої сировини та харчових продуктів з конкретним найменуванням, сортом, типом і товарною партією;
- доведення до споживачів необхідної інформації;
- підтвердження справжності товару.

Суб'єктами, що здійснюють ідентифікацію товарів є:

- виробник – під час приймання сировини та напівфабрикатів, виробництва та відпуску харчової продукції;

- продавець – під час укладання договорів куплі-продажу, приймання товару та підготовки його до продажу;

- споживач – під час купівлі продукції, орієнтуючись на інформацію про неї та власний досвід.

Маркування – текст, умовні позначення або малюнок, нанесені на упаковку, або товар, а також інші допоміжні засоби, призначені для ідентифікації товару або окремих його властивостей, доведення до споживача інформації про виробників (виконавців), кількісні та якісні характеристики товару.

#### **Функції та види маркування**

Основними функціями маркування є:

- інформаційна;
- ідентифікаційна;
- мотиваційна;
- емоційна.

**Інформаційна функція** маркування, як один із засобів товарного інформування, є основною. Найбільша частка її припадає на основну та споживчу інформацію, менша – на комерційну. Крім цього, основна інформація на маркуванні дублюється в товаросупровідних документах. Розбіжність даних основної інформації на маркуванні та в документах може бути наслідком фальсифікації товарів. Для основної маси споживачів одним із доступних засобів отримання товарної функції є інформаційна функція.

**Ідентифікаційна функція** маркування надзвичайно важлива, оскільки забезпечує можливість простежити товарні партії на всіх етапах товаропросування.

**Емоційна та мотиваційна функція** маркування взаємозалежні. Яскраво оформлене маркування, що пояснює текст, викликає у споживача позитивні емоції та є важливою мотивацією для ухвалення рішення про купівлю товару.

Залежно від місця нанесення розрізняють маркування виробниче та торгове.

### **4.4.1. Вимоги до маркування**

Маркування має відповідати вимогам стандарту та іншим нормативним документам. Вимоги до виробничого маркування встановлено здебільшого стандартами на маркування й упаковку і загальнотехнічними умовами стандарту на продукцію. Вимоги до торгового маркування розроблено меншою мірою, ніж до виробничого. Окремі вимоги до торгового маркування встановлено правилами

продажу окремих груп продовольчих і непродовольчих товарів, а також регіональними Правилами роздрібної торгівлі.

Загальні вимоги до маркування регламентує Закон "Про захист прав споживачів", їх умовно називають "три д":

- достовірність,
- доступність,
- достатність.

**Достовірність** – правдивість і об'єктивність відомостей про товар, відсутність дезінформації та суб'єктивізму в його рекомендації. Найчастіше недостовірною є інформація про фальсифіковані товари, оскільки асортиментна та якісна фальсифікація обов'язково супроводжується інформаційною.

Отже, недостовірність інформації в більшості випадків можна кваліфікувати як інформаційну фальсифікацію.

**Доступність** означає відкритість інформації про товар для всіх користувачів. Водночас, загальні вимоги доступності інформації можна поділити на низку окремих.

**Мовна доступність** означає, що інформацію має бути викладено державною мовою або мовою більшості споживачів, для яких цей товар призначено.

**Доступність на вимогу** закріплює право споживача на необхідну інформацію та обов'язок виробника чи продавця надавати її за першою вимогою, що регламентується Законом "Про захист прав споживачів".

**Зрозумілість** – вимога, що передбачає використання понять і термінів, визначення яких наведено в термінологічних стандартних словниках і довідниках, або в загальноприйнятих термінах і поняттях, які не потребують визначень і пояснень. Такими поняттями є найменування відомих споживчих товарів (хліб, овочі, фрукти, вершкове масло та ін.). Проте не всі найменування товарів, особливо нових або марочних, можуть бути зрозумілі покупцеві (наприклад, масло бутербродне, шинка "Ніжна"), що потребує додаткової інформації в усній (консультація продавця) чи письмовій (текст на маркуванні) формі.

**Достатність** інформації може трактуватися як раціональна інформаційна насиченість, що виключає надання неповної або зайвої інформації.

**Неповна інформація** – відсутність певних відомостей про товар. Найчастіше неповнота інформації зумовлює її недостовірність. Наприклад, на українському споживчому ринку дуже часто трапляються товари, виготовлені спільними підприємствами в Україні або за кордоном без зазначення країни походження чи найменування виробника. Ця неповна інформація водночас недостовірна, а товари, що видаються як закордонні вироби – фальсифікованими.

*Зайва інформація* – надання відомостей, які дублюють основну інформацію без особливої необхідності або не є цікавими для споживачів. Надлишок інформації також шкідливий, оскільки в сучасних умовах інформаційних перевантажень зайві відомості про товар можуть викликати роздратування споживача та спонукати до відмови від купівлі.

#### 4.4. 2. Інформаційні знаки

■ **Інформаційні знаки** – умовні позначки, призначені для ідентифікації окремих або сукупних характеристик товару, їм властива стислість, промовистість, наочність і швидке впізнавання.

■ **Стислість** зумовлена тим, що інформаційними знаками можуть бути окремі слова, літери, цифри, малюнки та інші символи.

■ **Промовистість і наочність** інформаційних знаків зумовлено їхньою формою, кольором, поєднанням окремих символів, що відповідають певним естетичним вимогам споживачів.

■ **Швидкого впізнавання** інформаційних знаків досягають завдяки застосуванню загально визнаних символів, зображення яких найчастіше розшифровується без спеціальних знань.

До інформаційних знаків належать:

- товарні знаки;
- знаки найменування місць походження товару;
- знаки відповідності або якості;
- компонентні знаки; розмірні знаки;
- експлуатаційні знаки;
- маніпуляційні знаки;
- екологічні знаки;
- попереджувальні знаки;
- штриховий код.

Правовий захист товарного знака здійснюють на підставі його державної реєстрації в установленому порядку. Право на товарний знак захищено законом.

**Товарні знаки залежно від об'єкта**, інформацію про який вони містять, поділяють на:

***фірмові*** – знаки, призначені для ідентифікації виробника товарів або послуг;

***асортиментні*** – знаки, призначені для ідентифікації асортиментної належності (видові – за видом товару, марочні – за торговою маркою або найменуванням);

***колективні*** – товарні знаки спілки, асоціації або іншого добровільного об'єднання підприємств, призначені для позначення

виготовлюваних ними товарів, які характеризуються єдиними якісними або іншими загальними характеристиками.

**Знак відповідності** – захищений у встановленому порядку знак, виданий відповідно до правил системи сертифікації, який підтверджує, що певна продукція відповідає конкретному стандарту або іншому нормативному документу.

Залежно від сфери застосування розрізняють національні та транснаціональні знаки відповідності.

**Національний знак відповідності** – позначка, що підтверджує відповідність вимогам, установленим національними стандартами або іншими нормативними документами. Його розробляє, затверджує та реєструє національний орган стандартизації і сертифікації.

Знак відповідності дозволено використовувати для маркування лише сертифікованої продукції. Заявники (виробники, продавці) будь-якої країни можуть маркувати свою продукцію національним знаком відповідності за наявності сертифіката, виданого одним із національних органів сертифікації, або за наявності угод про взаємне визнання результатів сертифікації (сертифікатів), а також після одержання ліцензії на застосування знака відповідності.

**Транснаціональні (регіональні) знаки відповідності** – позначки, що підтверджують відповідність вимогам, установленим регіональними стандартами, їх застосовують у країнах певного регіону на основі узгоджених стандартів і взаємного визнання результатів сертифікації.

Прикладами транснаціональних знаків відповідності є знак *GEN*, заснований Європейським комітетом зі стандартизації, і знак *CENELEC*, заснований Європейською електротехнічною комісією. До цих регіональних організацій зі стандартизації належать країни Європейського економічного співтовариства і Європейської асоціації вільної торгівлі. Згадані транснаціональні знаки підтверджують відповідність вимогам певних європейських стандартів.

**Компонентні знаки** – позначки для інформації про застосування харчових добавок або інших компонентів, властивих або невластивих товару.

До інформаційних знаків, які найчастіше трапляються на імпортованих товарах, належать компонентні знаки, що позначаються літерою E і три- або чотиризначним цифровим кодом.

E-компонентні знаки використовують як альтернативне позначення хімічної назви харчових добавок, назви яких дуже складні. Наприклад, харчова добавка *E 464*, що застосовується як загущувач, емульгатор і стабілізатор.

Для усунення цих вад Європейська Рада розробила систему цифрового кодування харчових добавок з літерою E .

■ Усі харчові добавки поділяються на функціональні класи залежно від технологічних функцій:

*E 100 - E 182* – барвники;

*E200 - E299* – консерванти;

*E300 -E399* – антиоксиданти;

*E400 - E499* – стабілізатори;

*E 500 -E599* – емульгатори;

*E 600 - E699* – посилювачі смаку та запаху;

*E 700- E899* – запасні індекси;

*E 900-E999* – антифламінги (знижують піністість харчових продуктів);

*E1100-E1105* – ферменти, біологічні каталізатори;

*E1400-E1450* – модифікований крохмаль, для утворення необхідної консистенції;

*E1510- E1520* – розчинники

**Екологічні** знаки інформують про екологічну чистоту споживчих товарів або екологічно безпечні способи їх експлуатації, використання або утилізації. Ці знаки поділяються на три підгрупи:

– знаки, які інформують про екологічну чистоту товару або безпечність для довкілля;

– знаки, які інформують про екологічно чисті способи виробництва або утилізацію товарів, упакування;

– знаки, які інформують про небезпечність продукції для довкілля;

– знак “ Зелена точка”, “Блакитний ангел” запроваджені в Німеччині, стали загальноєвропейськими, застосовують у системі заходів для запобігання забрудненню довкілля відходами. Такий знак на упаковці вказує на можливість її переробки.

Україна з жовтня 2004 року є членом міжнародної організації – Глобальної Мережі Екологічного Маркування (GEN). На даний час GEN об’єднує 35 національних програм екологічного маркування у світі та інтегральну програму Європейського Союзу, що відповідають вимогам міжнародного стандарту ISO 14024.

З 2005 року GEN запровадила в міжнародну програму взаємного визнання екологічних критеріїв оцінки життєвого циклу продукції та програм екологічного маркування між країнами – членами GEN. На основі цієї програми 35 країн світу та Європейський Союз визнають між собою знаки екологічного маркування.



**Рис. 4.5. Знаки екологічного маркування країн-членів GEN**

## РОЗДІЛ 5

# САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

### 5.1. Принципи зберігання харчових продуктів

Упаковка – це засіб або комплекс засобів, які забезпечують захист товарів від пошкоджень і втрат, а довкілля – від забруднень і полегшують процес обігу товарів.

Тара є елементом або різновидом упаковки. Упакування деяких видів товарів може здійснюватись як у тару, так і без неї за допомогою використання допоміжних пакувальних засобів або пакувальних матеріалів, що виконують функції упаковки.

Споживча тара – це тара, в яку розфасовують товари для доставки і продажу споживачам, вартість якої, зазвичай, входить в його ціну.

Транспортна тара – самостійна транспортна одиниця, в яку затарюють різноманітні товари, упаковані у споживчу тару.

Харчові продукти перевозять (сировина, напівфабрикати, готову продукцію) спеціальним транспортом (помитим і продезінфікованим), що має маркування «Продукти». Кузови таких машин зсередини оббивають оцинкованим залізом або листовим алюмінієм і забезпечують знімними стелажми.

При транспортуванні продуктів повинні суворо дотримуватись санітарних правил і вимог товарного сусідства.

Різні види харчових продуктів (хліб, м'ясо, молоко та ін.) перевозять спеціалізованим транспортом, про що на борту машин, фургонів роблять відповідний напис.

Транспортні засоби повинні утримуватись в чистоті. Для цього щодня на автобазах після використання їх очищають, промивають теплим лужним розчином (1 % розчином кальцинованої або 0,15 % розчином каустичної соди).

Не рідше одного разу на тиждень транспорт дезінфікують 2-3 % освітленим розчином хлорного вапна або 2 % розчином хлораміну. Після цього кузов промивають гарячою водою, просушують і провітрюють до повного видалення запаху хлору.

При зважуванні продукти не слід класти безпосередньо на ваги, їх необхідно зважувати в тарі або на поліетиленовій плівці.

### 5.1.1. Процеси, що відбуваються під час зберігання харчової продукції

Під час зберігання харчової продукції відбуваються фізичні, хімічні, біохімічні та біологічні процеси.

**Фізичні процеси** полягають у зміні температури та вологості продуктів, сорбції (поглинанні) паро- і газоподібних речовин, ущільненні сипких продуктів, деформації продуктів внаслідок механічних впливів.

**Хімічні процеси** зумовлюють неферментативне самоокиснення жирів, потемніння сушених фруктів і овочів, хімічний бомбаж у консервах та інші зміни якості продукції.

Під час самоокиснення жирів спочатку утворюються пероксидні сполуки – гідропероксиди та вільні радикали, а потім вторинні продукти окиснення – альдегіди, кетони, оксикислоти та інші речовини, які надають жирам згірклого смаку та запаху. Самоокиснення жирів прискорюється під дією кисню повітря, світла, підвищеної температури, каталізаторів.

Реакційно здатні речовини зумовлюють утворення меланоїдинів, які призводять до потемніння продуктів і появи в них побічного запаху.

Хімічний бомбаж з'являється внаслідок взаємодії кислот консервів із металом банки. Тоді виділяється водень, який спричиняє здуття дещка і кришки банки, відбувається перехід стану у вміст консервів; продукт стає непридатним до вживання.

**Біохімічні процеси** каталізуються ферментами, що містяться в самих продуктах. До них належать гідролітичні, окисно-відновні (дихання) процеси та ін. Наприклад, під дією фермента амілази відбувається зацукрення крохмалю, ліпооксигенази – утворення пероксидів і гідропероксидів під час ферментативного окиснення жирів, ліпаза сприяє гідролізу жирів з утворенням вільних жирних кислот і гліцеролу, протеїнази спричиняють гідроліз білків та ін.

Дихання відбувається в зерні, крупі, борошні, плодах, картоплі, овочах. За інтенсивного дихання продукти втрачають більше цукрів, кислот та інших речовин, швидше звожуються і самонагріваються.

**Біологічні процеси** активуються руйнівними агентами, які потрапляють ззовні, мікроорганізмами, комірними та сільськогосподарськими шкідниками. Мікроорганізми, розвиваючись на харчових продуктах, спричиняють бродіння, пліснявіння, ослизнення і гниття. До комірних і сільськогосподарських шкідників належать кліщі, жуки та їхні личинки, метелики та їхня гусінь, мухи та мишоподібні гризуни. Вони забруднюють, звожують і знищують багато продовольчих товарів.

До факторів, що впливають на активність руйнівних агентів у харчових продуктах, належать температура, вологість повітря, склад газового середовища, освітлення, санітарний стан сховища, товарне сусідство та ін. Сукупність цих факторів характеризує режим зберігання продовольчих товарів. Режим зберігання, за якого максимально сповільнюються хімічні, біохімічні, мікробіологічні й інші процеси, зменшуються природні втрати маси та зберігається якість продукції, називається оптимальним. Для кожного виду чи групи продовольчих товарів існує оптимальний режим зберігання. Недотримання режиму зберігання призводить до погіршення якості та навіть псування продуктів.

Вирізняють кліматичний і санітарно-гігієнічний режими зберігання.

## **5.2. Транспортування**

Перевезення харчових продуктів займає особливе положення в списку послуг з транспортування. Головна відмінність харчових продуктів від інших видів вантажу – це обмежений термін придатності і також особливі кліматичні умови зберігання і транспортування, пропонувані для забезпечення максимально тривалого терміну придатності даного виду вантажів.

Якщо розглядати харчові продукти з точки зору їх транспортування, то вони класифікуються на наступні категорії:

- Харчові продукти довгого терміну зберігання
- Швидкопсувні харчові продукти

Деякі продукти, здатні зберігати свої споживчі якості протягом тривалого часу (наприклад, крупи, макаронні вироби, цукор, сіль, консервовані продукти харчування тощо).

Перевезення вантажів, які повільно псуються, може здійснюватися на автотранспорті, не обладнаному спеціальними установками з підтримання потрібного температурного режиму. Проте, їх транспортування накладає певні обмеження на кліматичні умови – деякі вантажі вимагають підтримки необхідної вологості повітря.

Швидкопсувні харчові продукти – харчові продукти, що мають обмежений термін придатності та потребують для його підтримання дотримання необхідного температурного режиму та вологості.

Перевезення швидкопсувних вантажів здійснюється на спеціальному транспорті, оснащеному температурними установками (рефрижератори), або такими, що здатні тривалий час зберігати певні кліматичні умови (ізотерми).

Серед швидкопсувних харчових вантажів виділяють:

- продукти харчування рослинного походження (ягоди, фрукти, овочі);
  - продукти харчування тваринного походження (м'ясо, птиця, риба, молоко, яйця) ;
  - продукти переробки (ковбасні вироби, сири, молочні продукти)
- Крім того, швидкопсувні вантажі поділяються на:
- охолоджені (від 0 до 15 градусів: овочі, фрукти),
  - охолоджені (-5 до 0 градусів: вершкове масло, напівфабрикати),
  - заморожені (від -6 до -20 градусів: заморожене м'ясо, птиця).

Основні дії, пов'язані зі зберіганням і транспортуванням харчових продуктів, контролюються санітарними правилами і нормами («Санітарні правила для підприємств продовольчої торгівлі» – СанПін 2.3.5.021-94 ), а також іншими нормативно-правовими актами, на які посилаються дані правила.

Приписи, що регулюють перевезення продуктів харчування визначаються у зазначеному документі розділом «Санітарні вимоги до транспортування харчових продуктів».

Для транспортування харчових продуктів повинен застосовуватися спеціальний транспорт, який раніше не використовувався для перевезення різних хімікатів, отруйних речовин, нафтопродуктів та ін.

Перевозять харчові продукти (сировина, напівфабрикати, готову продукцію) спеціальним транспортом, приведеним у належний стан (промитим і продезинфікованим) і що має маркування «Продукти»(згідно з п. 12.3 Правил перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні від 14.10.1997 р. № 363).

На машину, призначену для перевезення харчових вантажів, повинен бути оформлений санітарний паспорт відповідного зразка. Як правило, такий паспорт оформляється не більш, ніж на 6 місяців, а на машину, що перевозить швидкопсувні продукти – не більше 3-х місяців.

У санітарному паспорті вказується номер транспортного засобу, його обладнання, наявність санітарного одягу, прізвище, ім'я та по батькові відповідального за санітарний стан транспортного засобу. Водій (експедитор) зобов'язаний мати при собі медичну книжку, у яку повинно бути внесено відмітки про проходження відповідної медичної комісії.

Кузов автомобіля повинен бути чистим, що має бути підтверджено відповідними документами на підставі проведеної перевірки. Проводити миття кузова автомобіля, призначеного для перевезення харчових продуктів, мають право тільки акредитовані спеціалізовані організації, які на першу вимогу зобов'язані надавати необхідні документи про проведену відповідну процедуру очищення і дезінфекції.

Перед подачею автотранспортного засобу на завантаження, внутрішній температурний режим повинен відповідати нормам перевезення категорії перевезеного вантажу.

Для транспортування швидкопсувних вантажів на великі відстані їх можуть попередньо сильно охолоджувати або заморожувати, якщо вони, звичайно, допускають таку процедуру (наприклад, м'ясо, морепродукти та ін).

### **5.2.1. Перевезення м'яса і м'ясопродуктів**

Залежно від ступеня обробки м'яса:

- перевезення замороженого або швидкозамороженого м'яса повинні здійснюватись при температурі від -8 до -18 градусів (а температура в самому кузові транспортного засобу повинна бути на 2-4 градуси нижча, ніж у товщі м'яса),

- перевезення підмороженого м'яса – від -2 до -3 °С (температура всередині транспортного засобу – від -1 до -3 °С),

- перевезення охолодженого м'яса – від 0 до +7 °С (температура всередині транспортного засобу – на 2-4 градуси нижча),

- перевезення остиглого м'яса – від +4 до +12 °С (температура всередині кузова – від 0 до -1 °С),

- перевезення заморожених м'ясних напівфабрикатів і пельменів – не вище -18 °С,

- перевезення заморожених субпродуктів – не вище -12 °С,

- перевезення м'ясокопченостей – від 0 до +8 °С,

- перевезення сала: замороженого – не вище -12 °С, охолодженого сала – не вище +4 °С.

#### **Перевезення молока і молочних продуктів**

Молочні продукти смачні і корисні, але, на жаль, швидко псуються. Тому для їх перевезення норми такі:

- молоко і вершки стерилізовані – не вище +10 °С,

- молоко нестерилізоване (сире) – не вище +6 °С,

- пастеризоване молоко і молочні продукти (сметана, йогурт, кефір) – не вище +6 °С.

- масло вершкове, топлене, маргарин: у замороженому вигляді – не вище -10, в охолодженому – не вище +6 °С,

- сири: сичужні тверді – не вище +4 +8 °С, плавлені – не вище -2-5 °С,

- майонез – не нижче 0 і не вище +14 °С,

- морозиво – не вище -20 °С.

#### **Перевезення риби та рибопродуктів**

Правильний підхід до перевезення риби та рибопродуктів не менш важливий, ніж до перевезення м'яса. Отже, потрібно дотримуватися наступних температур:

- перевезення живої риби – від +1 до +14 °С залежно від виду риби і пори року,
- перевезення охолодженої риби – від -1 до +3 °С (температура в кузові – від 0 до -1 °С),
- перевезення замороженої риби – 6-8 °С,
- перевезення солоних рибопродуктів – від -5 до +3 °С,
- перевезення ікри рибної – 0 °С (температура всередині кузова від 0 до -5 °С).

### **Перевезення овочів і фруктів**

Перед перевезенням овочі та фрукти рекомендується охолоджувати до температури від 0,5 до +15 °С, а перевозити при температурі всередині кузова від 0 до +15 °С.

Кожен вид овочів і фруктів вимагає певної температури перевезення.

У разі недбалого ставлення, недотримання термінів умов транспортування, зберігання й реалізації склад і якість продовольчих товарів значно погіршується. Можуть відбуватися структурні зміни складників харчових продуктів, їх фізико-хімічних, органолептичних показників,

*Зберігання* – етап технологічного циклу товаропросування від випуску готової продукції до споживання або утилізації, мета якого – забезпечення стабільності початкових властивостей або їх зміна з мінімальними втратами.

Кінцевий результат ефективного зберігання продовольчих товарів – зберігання їх без втрат або з мінімальними втратами впродовж обумовленого терміну.

Усі продовольчі товари поділяють на швидкопсувні та придатні для тривалого зберігання. Під час зберігання продуктів харчування дотримуються санітарних норм і правил 42-123-4117-86 «Умови, термін зберігання продуктів, які швидко псуються», положення про державний ветеринарний нагляд та контроль за діяльністю суб'єктів господарювання щодо забою тварин, переробки, зберігання, транспортування і реалізації продукції тваринного походження, затверджене наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини України від 01.09.2000 № 45 (із змінами, затвердженими наказом Державного департаменту ветеринарної медицини від 23.08.2003 №51).

*Швидкопсувні товари* вирізняються високим вмістом води. Тривале зберігання їх можливе лише із застосуванням певних засобів

консервування. До товарів, які швидко псуються, належать м'ясо, риба, молоко, численні види плодів і овочів та ін.

До товарів, *придатних для тривалого зберігання*, належать ті, що містять невелику кількість води або були піддані консервуванню, – борошно, крупи, макарони, цукор, сушені овочі та фрукти, вина, баночні консерви та ін.

Швидкість змін складу та якості залежить від активності руйнівних агентів і від чинників, що впливають на діяльність цих агентів. Руйнівні агенти можуть міститися в самому продукті (ферменти, реакційно-здатні речовини) чи потрапляти в нього ззовні (мікроорганізми, комірні та сільськогосподарські шкідники, активні речовини доквілля, світло) (табл.5.1). Вони спричиняють різноманітні процеси, що призводять до зміни складу та якості продовольчих товарів.

**Таблиця 5.1**

**Руйнівні агенти і процеси, зумовлені ними**

<b>Джерело руйнівних агентів</b>	<b>Вид руйнівних агентів</b>	<b>Процеси зумовлені руйнівними агентами</b>
Містяться в самих продуктах	Ферменти клітин і тканин продукту, або внесені в нього під час виготовлення продукту, або внесені в нього під час виготовлення	Біохімічні процеси: дихання, гідроліз білків, жирів та інших речовин
	Реакційно-здатні речовини, що містять карбонільні, карбоксильні, амінні та інші групи	Хімічні процеси, у тому числі реакції меланоїдиноутворення
Потрапляють ззовні	Мікроорганізми, комірні та сільськогосподарські шкідники	Мікробіологічні процеси: бродіння, пліснявіння, гниття, пошкодження
	Активні речовини доквілля (окисен, озон, етилен тощо)	Окиснення речовин, дозрівання плодів і овочів тощо
	Світло (фотодія)	Прискорення хімічних та інших процесів

**5.3.Режим зберігання харчових продуктів**

**Температура зберігання** – один із найважливіших показників режиму зберігання. Унаслідок підвищення температури прискорюються хімічні, фізико-хімічні, біохімічні та мікробіологічні процеси. Відповідно до

правила Вант-Гоффа, швидкість хімічних процесів із підвищенням температури на кожні 10 °С збільшується в 2-3 рази.

Оскільки здатність продовольчих товарів зберігатися зумовлена сповільненням усіх процесів, що відбуваються в них, для більшості товарів знижені, близькі до 0 °С температури зберігання кращі, ніж підвищені.

Для багатьох продуктів, що зберігаються за знижених температур, нижня межа обмежена температурою замерзання, якщо внаслідок заморожування погіршуються окремі споживчі властивості. Це стосується передусім продуктів, до складу яких входить вода. Під час замерзання води руйнується мікроструктура продукту, внаслідок чого утворюються мікротріщини, руйнуються клітини та гинуть біоб'єкти.

Продукти з гомогенізованою структурою під час замерзання розшаровуються, внаслідок чого втрачають товарний вигляд (молоко, кисломолочні продукти). У деяких напоях за температур, близьких до температури замерзання, випадає осад (наприклад, у вині).

Для заморожених продуктів не існує суворого обмеження нижньої межі температур, їх можна зберігати в інтервалах температурі: (-10) – (-12); (-23) – (-25); (-30) – (-40) °С. За нижчих температур відбувається інтенсивна сублімація льоду і зневоднення продукту. Проте для заморожених продуктів обмежується верхня межа температур (не вище – 8 °С), оскільки за вищих температур відбувається перекристалізація льоду, збільшення кристалів, внаслідок чого якість продукту під час розморожування погіршується.

Продукти, що не містять вільної води, можуть зберігатися без псування за дуже низьких температур (бакалійні товари).

Водночас є продукти, які завдяки консервантам або консервації можуть зберігатися за достатньо широкого діапазону температур (високих і низьких).

Єдиної оптимальної температури зберігання усіх продовольчих товарів не існує через різноманітність властивостей, що визначають їх зберігання. З огляду на це, всі споживчі товари поділяють за термічним станом і вимогами до оптимального температурного режиму на шість груп (табл. 5.2.).

**Таблиця 5.2**

**Класифікація продовольчих товарів за термічним станом і вимогами до оптимального температурного режиму**

Термічний стан товарів	Діапазон температур, °С	Групи товарів
Заморожені	(-10) (- 12)	М'ясо, риба, олія, масло вершкове, тваринні жири, заморожені яєчні продукти

	(-18) (- 20)	М'ясо, риба, плоди й овочі, масло вершкове, яєчні продукти
	(-23) (-25)	М'ясо, риба, плоди й овочі
	(-28 ) (-30)	М'ясо, риба, плоди й овочі
Переохолоджені	(-7)(-10)(-2)(-5)	Солонна риба, сирокочені ковбаси, тваринні жири, окремі холодостійкі види та сорти плодів і овочів, варено-копчені ковбаси, маргарин
Охолоджені	(-1) (+1)	Окремі види і сорти плодів і овочів, квашені овочі, яйця
	0 (+4)	Молочні товари, охолоджені м'ясо та риба
	0 (+6)	Торти та тістечка з кремом і здобобою з фруктоватою начинкою
Помірних температур	не вище (+10) (+12)	Напої алкогольні та безалкогольні крім горілки, пиво (понад 2 °С)
Широкого діапазону температур	(-30) (+30)	Хлібобулочні вироби, сухі бакалійні товари (борошно, крупа, цукор, макаронні, сухарні вироби), спирт, горілка (не нижче від температури замерзання)
Широкого діапазону позитивних температур	0 (+25) 0 (+18)	Консерви, вино, варення, джеми, повидло, рослинні олії, більшість кондвиробів

Наведені в таблиці 5.2. діапазони оптимальних температур є приблизними. Для кожної асортиментної групи або навіть виду споживчих товарів у стандартах і санітарних правилах встановлюють граничні температури (не вище або не нижче).

Стандарти регламентують умови (у тому числі температуру та відносну вологість повітря) і терміни зберігання товарів, які особливо швидко псуються.

Температурний режим під час перевезення товарів встановлюють відповідні правила (кодекси або статути) органів транспорту.

**Відносна вологість повітря (ВВП)** – показник, що характеризує ступінь насичення повітря водяною парою.

ВВП визначають як відношення фактичного вмісту води в 1 м<sup>3</sup> повітря до максимально можливого вмісту в цьому об'ємі за певної температури й тиску, виражене у відсотках. Випаровування води з продуктів призводить до кількісних і якісних втрат, зокрема до природних втрат за рахунок усушки. Чим вища вологість продуктів і нижча ВВП, то більші їх втрати. Тому продукти з підвищеною

вологістю рекомендується зберігати за високої ВВП. Проте такий режим непридатний для сухих товарів, оскільки вони можуть поглинати водяну пару, зволожуватися і зазнавати мікробіологічного псування.

На вибір режиму вологості для зберігання впливають довколишня температура та наявність у продовольчого товару захисних, вологонепроникних оболонок.

ВВП обернено пропорційна до температури. З підвищенням температури зростає вологомісткість повітря, а отже, знижується ВВП. Водночас зростає абсолютна вологість (фактичний вміст водяної пари в повітрі).

За температури нижчої точки роси, абсолютна вологість виявляється вищою за вміст водяної пари, необхідної для насичення. Внаслідок цього надлишок пари випадає у вигляді конденсату на тарі, товарах, а також стінах і стелі сховищ. У разі появи крапельно-рідкої води на поверхні продуктів прискорюється їх мікробіологічне псування, а також корозія металевих поверхонь.

Захисні оболонки запобігають усиханню чи зволоженню продуктів. Водночас випадання конденсату на поверхні цих оболонок може призвести до поступового їх руйнування. Менш стійка у цьому аспекті металева тара. Найстійкішою вважається скляна тара, але через металеві кришки і вона не вічна.

Таким чином, вибір оптимальної ВВП визначається передусім хімічним складом продовольчих товарів, їхньою гігроскопічністю, температурою зберігання та наявністю захисних оболонок. Залежно від вимог до оптимального режиму вологості всі продовольчі товари можна поділити на чотири групи (табл. 5.3).

**Таблиця 5.3**

**Класифікація продовольчих товарів за вологістю та вимогами до оптимального режиму вологості**

<b>Групування товарів за вологістю</b>	<b>Діапазон ВВП, %</b>	<b>Група товарів</b>
Сухі	До 65	Бакалійні товари: борошно, крупа, сіль, цукор, макаронні вироби, прянощі, сухофрукти
Помірні	70-75 75-80 До 75	Кондитерські вироби, кава, чай (до 70%). Фруктово-ягідні вироби, масло вершкове, маргарин, консерви
Вологі	80-85	Молочні товари, м'ясо, риба, гарбузові овочі, цибуля, часник, лікєро-наливкові вироби, вина, яйця та яйцепродукти

Підвищеної вологості	90-95	Більшість видів плодів і овочів, заморожені плоди, овочі, м'ясо, риба, квашені овочі
----------------------	-------	--

Повітрообмін (ПО) – показник режиму, що характеризує інтенсивність і кратність обміну повітря в середовищі, в якому перебуває товар.

У процесі ПО створюється рівномірний температурно-вологий режим, а також видаляються газоподібні речовини, які виділяє продукція, тара, устаткування та ін.

ПО може відбуватися з подачею повітря ззовні й у цьому разі називається вентиляцією. ПО без подачі зовнішнього повітря за рахунок переміщення повітря у приміщенні – циркуляція.

Розрізняють два види повітрообміну:

- природний;
- примусовий.

*Природний повітрообмін* здійснюється за рахунок різниці питомої ваги холодного та теплого повітря. Холодне повітря важче й переміщається донизу, витискуючи тепле, легше повітря. Природними можуть бути і циркуляція, і вентиляція.

За природної вентиляції повітря у сховищі охолоджується під час контакту з більш холодними об'єктами (стелею, холодними товарами) і переміщується донизу, витісняючи тепле повітря, яке, своєю чергою, охолоджується під час контакту з холодними предметами. Ця циркуляція триває, доки не встановиться рівновага температур у різних точках сховища.

За природної вентиляції забезпечується приплив до приміщення холодного зовнішнього повітря, яке витискує назовні тепле повітря (припливно-витяжна вентиляція).

Інтенсивність природного ПО залежить від різниці температур холодного й теплого повітря. Інтенсивний рух повітря відбувається за різниці температур від 8 °С. Що більша ця різниця, то інтенсивніший повітрообмін.

*Примусовий повітрообмін* здійснюється завдяки подачі або обміну повітря у приміщенні вентиляторами.

Для продовольчих товарів, схильних до самонагрівання за рахунок фізіологічного тепла, досить часто використовують активний повітрообмін (вентиляцію або циркуляцію).

*Активний повітрообмін* – обмін повітря способом його спонукальної подачі через товарну масу.

Активна вентиляція або циркуляція забезпечує рівномірний температурно-вологий режим у масі продовольчих товарів під час

зберігання за рахунок періодичного видалення зайвого тепла та водяної пари, а також підсушування поверхні, що поліпшує збереження товарів.

Проте активний повітрообмін прийнятний не для всіх продуктів, оскільки під час інтенсивного відведення водяної пари втрачається аромат. Крім того, метод потребує великих витрат на устаткування, електроенергію й економічно виправданий у тих випадках, коли вдається збільшити висоту завантаження сховища і таким чином зменшити витрати на зберігання. На практиці цей метод застосовують для зберігання зерна, картоплі, коренеплодів, білокачанної капусти.

**Газовий склад повітря** – показник режиму, що характеризує склад газів у доквіллі. Він зумовлений трьома групами компонентів:

- основні гази – кисень, нітроген і вуглекислий газ;
- інертні гази – гідроген, гелій, аргон та ін;
- шкідливі газоподібні домішки – нітрогену та сульфурі оксиди, озон, аміак, фреон та ін.

У кількісному відношенні переважають кисень і азот. У нормальному газовому середовищі міститься 20,6 % кисню, 78 % азоту, 0,03 % вуглекислого газу. Вміст інертних газів становить приблизно 1 %.

На збереження товарів найбільшою мірою впливають кисень, вуглекислий газ і газоподібні домішки.

Кисень активує окисні процеси, внаслідок чого руйнуються вітаміни, барвні речовини, гіркнуть жири, відбувається корозія металу тари та ін.

Водночас відсутність або нестача кисню може спричинити *анаеробіоз* (ядуху) живих об'єктів (плодів, овочів, зерна). Крім того, за відсутності кисню активуються анаеробні мікроорганізми, що зумовлюють псування низки продуктів.

Вуглекислий газ, який має антисептичні властивості, інактивує розвиток сторонньої мікрофлори і за певних концентрацій поліпшує збереження продуктів. Проте його надлишок може спричинити фізіологічні захворювання і навіть загибель біоб'єктів. Наприклад, для більшості свіжих фруктів і овочів гранична концентрація вуглекислого газу у повітрі – 8-10 %.

Азот та інертні гази несуттєво впливають на збереження продукції.

Етилен, що виділяється під час зберігання плодів, впливає на процеси їх дозрівання, а також на затримання проростання картоплі.

Озон у певних концентраціях поліпшує зберігання ковбас, сирів, картоплі, моркви, капусти, яблук.

Наявність у повітрі низки шкідливих домішок (сульфурі, нітрогену оксидів, аміаку) призводить до забруднення продуктів і зумовлює зміну їхніх споживчих властивостей.

## 5.4. Санітарно-гігієнічний режим зберігання

**Чистота** – стан об'єктів зберігання і довкілля, що характеризується забрудненнями, що не перевищують установлених норм. Чистота визначається двома групами показників.

*Першу групу* становлять показники чистоти, що різняться природою забруднення: мінерального, органічного, мікробіологічного або біологічного.

*Друга група* показників чистоти характеризує місцезнаходження забруднення: повітря, підлога, стіни, стеля, устаткування, механізми, продукти, тара у сховищах або транспортних засобах.

**Забруднення мінерального походження.** Джерелом їх є переважно ґрунт, що потрапляє у сховище з товарами, механізмами, транспортними засобами, та пил. Низка харчових продуктів можуть стати небезпечними, якщо пил містить шкідливі речовини (радіоактивні елементи, оксиди свинцю, отрутохімікати). Тому до комплексу заходів щодо створення і підтримання санітарно-гігієнічного режиму належить періодичне вологе прибирання приміщень. Періодичність такого прибирання визначають санітарні правила або правила внутрішнього розпорядку.

**Забруднення органічного походження** потрапляють у склади разом із ґрунтом (органічні добрива, домішки, пестициди та ін.), тому вони мають спільні з мінеральними забрудненнями джерела. Інше джерело органічних забруднень – зіпсовані, неякісні товари, вчасно не видалені зі сховища. Для багатьох харчових продуктів це джерело найнебезпечніше, оскільки одночасно з органічним забрудненням тари, підлоги й устаткування зростає мікробіологічне обсіменіння цих об'єктів і повітря.

З огляду на це, вчасне видалення неякісних продовольчих товарів є дієвим засобом запобігання зазначених видів забруднень,

**Забруднення мікробіологічного походження** мають аналогічні з іншими видами забруднень джерела. Проте першочергове значення в цьому випадку мають самі товари й тара, забруднені збудниками різноманітних мікробіологічних захворювань. Забруднення мікробіологічного походження оцінюють якісно (види мікроорганізмів) і кількісно.

Загальне мікробіологічне обсіменіння повітря складських приміщень, тари й устаткування – важливий показник чистоти. Визначається воно мікробіологічними методами за допомогою змивів із тари, товарів із різних місць штабеля, а також посівів на живильні середовища із проб повітря, які беруть у приміщеннях. Найпоширенішими мікроорганізмами у повітрі складів є спори пліснявих грибів, а також *Aspergillus*, *Mucor*.

## РОЗДІЛ 6

### САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Технологічні процеси організують так, щоб виключити перетин потоків і контакти сирих і готових продуктів.

Сировина і допоміжні матеріали, що надходять для переробки, повинні піддаватися вхідному контролю.

Підвісні шляхи повинні виключати можливість дотику м'ясних туш з підлогою, стінами, технологічним устаткуванням.

#### Забій, знекровлення, розбір туш

##### Забій

Після передзабійної витримки худоба з цеху передзабійного утримання надходить у передзабійні загоны, що забезпечують приблизно годинну роботу забійного цеху.

Оглушення худоби проводять у спеціальних боксах електрострумом. Оглушення худоби повинно бути проведено так, щоб не припинялася діяльність серця до знекровлення (рис.6.1.).

При випаданні оглушених тварин з боксу повинні бути забезпечені умови, що виключають забруднення шкур і оберігають тварин від ударів.



Рис.6.1. Електрооглушення тварин

Знекровлення проводиться при вертикальному положенні тварини. Перед знекровленням необхідно запобігти забрудненню крові і туші тварини вмістом шлунково-кишкового тракту (рис.6.2.).



**Рис.6.2. Вертикальне знекровлення свиней**

На ділянках знекровлення, зачистки та мийки туш влаштовують жолоби (металеві, облицьовані плитками) з ухилом для стоку рідини до трапів.



**Рис.6.3. Збирання крові**

Для збору крові застосовується порожнистий ніж з гумовим шлангом, кінець якого опускається до ємкості. Туші і ємкості нумерують однаковими номерами. Кров, призначену для виробництва медичних препаратів або для переробки на харчові цілі, збирають тільки від тварин, м'ясо котрих допущено на харчові цілі без будь-яких обмежень.

Цех збору харчової крові повинен бути оснащений пристроями для миття та дезінфекції порожнистих ножів зі шлангами, ємкостями і обладнанням для збору і первинної обробки крові.

При механічному знятті шкіри з метою запобігання обсіменінню туші мікрофлорою з поверхні шкіри, перевага надається обладнанню, на якому знімається шкіра, що знаходиться не зверху туші, а під нею.



**Рис.6.4. Механічне зняття шкур**

При переробці свиней без зняття шкур, тушу необхідно піддавати ошпарюванню і обпалюванню. Вода в шпарильних чанах повинна змінюватися не менше 2 разів на зміну.

На технологічному етапі нутровки туш необхідно створити умови для збору і транспортування конфіскатів. Видалення вмісту шлунка (каниги) має здійснюватись не пізніше 30-40 хв. після знекровлення.

До робочих місць із забіловки, знімання шкур, нутровки і зачистки туш повинна бути підведена холодна і гаряча вода.



**Рис. 6.5. Вологий туалет туш**

Нехарчові відходи збирають у спеціальну тару або в промивні баки, пофарбовані в колір, що відрізняється від забарвлення іншого обладнання, і мають напис про їх призначення.

Спуски, візки, передувочні баки та інші транспортні пристрої для передачі харчової сировини (жиросировини, кишкових комплектів, харчової крові, субпродуктів та ін.) повинні бути окремими для кожного виду сировини і доступними для санітарної обробки.

Ділянка збору харчової крові повинна бути оснащеною пристроями для миття і дезінфекції порожнистих ножів зі шлангами, фляг та іншого інвентарю і обладнання для збору і первинної обробки крові.

Для збору конфіскатів (туш і органів, забракованих при ветеринарно-санітарній експертизі) влаштовують окремі спуски або обладнують спеціальну пересувну закриту тару, пофарбовану в примітний колір (чорні смуги по білому тлі).

Дроблення і опилровку кісток, призначених для витоплення жиру, проводять в окремому приміщенні жирового цеху.

Вироби з субпродуктів та крові, проводять в окремому приміщенні. Для охолодження і заморожування в холодильник направляють тільки оброблені субпродукти.

Розморожування, сортування і промивання субпродуктів, що використовуються у ковбасному виробництві, проводять у камері розморожування холодильника, а при її відсутності – в окремому приміщенні ковбасного цеху.

Забороняється знезараження умовно придатних м'яса і субпродуктів проваркою у виробничих приміщеннях ковбасних, кулінарних, консервних цехів.

Харчову кров передають до місць переробки в умовах, що виключають її забруднення, а продукти з неї упаковують і зберігають у приміщеннях, ізольованих від технічного альбуміну та інших нехарчових продуктів.

Сушарки харчового альбуміну повинні мати власні вентиляційні пристрої. Припливне повітря, що подається в сушарку, попередньо очищають на фільтрі.

Для виготовлення медичних препаратів виділяють окремі виробничі приміщення. Тару для медичних препаратів миють і стерилізують у спеціально виділеній мийній.



**Рис. 6.6. Нутровка туш**

Спорожнення від вмісту шлунків і передшлунків забійних тварин, а також мездріння шкур проводять на спеціально обладнаних ділянках цеху первинної переробки худоби, відокремлених перегородкою висотою 2,8 м і віддалених від місця просування туш на відстань не менше 3 м або в окремих приміщеннях.

На лініях переробки худоби повинні бути передбачені точки ветеринарного огляду. Робочі місця лікарів ветеринарної медицини цеху первинної переробки худоби повинні бути добре освітленими, зручними для огляду туш і органів, обладнані умивальниками з підведенням проточної гарячої та холодної води, мати стерилізатори, ємності з дезрозчинами.

Робочі місця ветеринарних фахівців повинні бути забезпечені можливістю екстренної зупинки конвеєра за допомогою кнопки «Стоп» при підозрі на особливо небезпечні захворювання забійних тварин.

Після закінчення ветсанекспертизи на кожній туші, півтуші, або четвертині проводять таврування м'яса, яке засвідчує якість м'яса відповідно до чинних інструкцій.



**Рис. 6.7. Клеймування туш**

### **М'ясожирове виробництво. Первинна переробка худоби**

Ділянка оглушення, підйому туш на шлях знекровлення і власне знекровлення худоби слід відокремлювати перегородкою від решти ділянок.

Збір, зберігання (до отримання результатів ветеринарно-санітарної експертизи туш) і первинну обробку харчової крові слід розміщувати в окремому приміщенні або в приміщенні первинної переробки худоби.

Звільнення шлунків і передшлунків від вмісту (мокрим методом) слід розміщувати в окремому приміщенні або в приміщенні первинної переробки худоби.

Для дослідження свинячих туш на трихinelоз слід передбачати окреме приміщення для трихinelоскопічної лабораторії в безпосередній близькості від місця взяття проб, обладнане пристроєм світлової сигналізації про результати трихinelоскопії.



**Рис. 6.8. Трихinelоскопія**

Для детального ветеринарного огляду підозрілих туш після нутровки, на лінії переробки худоби, слід передбачати відокремлені від основного конвеєра ділянки підвісного шляху для розміщення на ньому не менше 1% туш, що переробляються за зміну.

На лініях переробки худоби слід передбачати такі робочі місця (точки) для проведення ветеринарно-санітарної експертизи:

– На лінії переробки великої рогатої худоби: на ділянках огляду голів, внутрішніх органів, туш, прикінцевого огляду (фінальна точка);

– На лінії переробки свиней: на ділянках огляду підщелепних лімфовузлів на сибірську виразку (при переробці туш зі зніманням шкір це робоче місце розташовують безпосередньо за ділянкою знекровлення, при переробці туш зі зніманням крупона – після шпарильного чана, при обробці туш зі шпаркою – після обпалювальної печі), голів, внутрішніх органів, туш, прикінцевого огляду (фінальна точка);

– На лінії переробки дрібної рогатої худоби: на ділянках огляду внутрішніх органів, туш, прикінцевого огляду (фінальна точка).

На ділянках знекровлення туш під підвісними коліями повинні бути влаштовані залізобетонні піддони для збору технічної крові, облицьовані плиткою, що миється і мають ухил для стоку крові до трапів.

На ділянках зачистки туш під підвісними коліями теж повинні бути встановлені жолоби з нержавіючої сталі для збору обрізків і стоку води.

Поверхні стін, перегородок і колон приміщення первинної переробки худоби повинні бути облицьовані керамічною глазурованою плиткою на висоту підвісних шляхів (до низу балки).

## Обробка кишок

Для короткочасного зберігання харчової солі слід передбачати окреме приміщення. Зберігання солі допускається в скринях у приміщенні обробки кишок.



Рис. 6.9. Кишки

Для прийому і накопичення тари для кишок слід передбачати окреме приміщення. Допускається проводити прийом і накопичення тари для кишок і харчових тваринних жирів в одному приміщенні.

Устаткування і робочі місця для первинної переробки кишок, а також відводи каналізаційних вод розташовують таким чином, щоб виключити забруднення цеху вмістом кишок і водами від їх промивання.

У кишковому цеху обладнання та робочі місця для обробки кишок, а також відведення каналізаційних вод розміщують таким чином, щоб виключалося забруднення цеху вмістом кишок і водами від їх промивання.

До робочих місць у кишковому цеху підводять холодну і гарячу воду, а для сортування (продувки) кишок забезпечують подачу стисненого повітря.

Робочі місця на мокрих процесах обробки кишок забезпечують дерев'яними решітками під ноги робітників.

Вміст кишок видаляють через люки, сполучені з каналізацією. Видалення вмісту кишок з машин у каналізацію повинно здійснюватися через сифон з воронками із розривом струменя.

## Виробництво харчових тваринних жирів

Дроблення і обпилювання кісток слід проводити в окремому приміщенні. Всі інші процеси по виробництву харчових тваринних жирів з жиру-сирцю і з кістки допускається виробляти в одному приміщенні.



**Рис. 6. 10. Види жирів**

Харчові тваринні жири повинні видаватись споживачеві через експедицію холодильника або безпосередньо з камери зберігання, розташованої в м'ясожировому корпусі.

### **Обробка шкур, шерсті та щетини**

Склад консервованих шкур (крім сухо солених шкур) може бути розміщений у приміщенні обробки і консервування шкур.

При відсутності на м'ясокомбінаті санітарної бойні, для дезінфекції та засолу шкур тварин з інфекційними захворюваннями в приміщенні для обробки шкур слід виділити ділянку, огорожену сітчастою перегородкою висотою не менше 2 м.



**Рис.6.11. Зберігання шкур**

Відвантаження шкур повинно проводитися з складу шкур, що має вихід на платформу, призначену для видачі технічної продукції.

### **Виробництво ковбас, м'ясних консервів, баліків, копчених виробів**

Для виготовлення ковбасних виробів і напівфабрикатів допускається сировина, визнана такою, що придатна до використання на харчові цілі – відповідно до вимог правил огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів, що є чинними.

У виробництві ковбас та інших виробів з м'яса використовують яловичину, свинину, баранину в парному, захололому, охолодженому і замороженому стані, а також у вигляді заморожених м'ясних блоків.

Сировину, що надходить, контролюють за такими показниками: зовнішній вигляд, колір, консистенція, запах з поверхні і на розрізі м'язової тканини (особливо на місці її з'єднання з кістками), стан кісткового мозку, суглобів, сухожиль. При підозрі на несвіжість сировини проводять пробу варки, для визначення якості бульйону і направляють проби для лабораторних досліджень.

Велике значення має температура м'яса. Температура глибоких шарів охолодженого м'яса має бути 0-4 °С, розмороженого – не нижче 1 °С. Сировина, що має підвищену температуру і без відхилень по органолептичних ознаках, має бути взята під особливий контроль технолога, і швидко направлена на переробку і розміщена в приміщеннях при температурі не вище 5 °С.

У даний час практикують випуск значної кількості м'яса в охолоджену вигляді, що є найбільш повноцінним продуктом.

Однак, індустрія переробки й заготівлі м'яса вимагають його консервування. Найкращим способом консервування м'яса є його заморожування.

Найбільші економічні й технологічні переваги на сьогодні набуває однофазний спосіб заморожування м'яса, без попереднього дозрівання його, тобто заморожуванню підлягає парне м'ясо безпосередньо після забою тварини. У ньому менш глибокі аутолітичні процеси, в результаті чого після розморожування менші втрати поживних речовин.

Для охолодження води при вимочуванні, додають харчовий лід. Вимочування можна проводити в проточній і непроточній воді. У проточній воді вимочування проводять протягом 5-6 годин, при цьому більш інтенсивно відбувається дифузія солі з риби, зменшується бактеріальне обсіменіння.

Для цих цілей у відокремленому від інших цехів приміщенні обладнують відділення з вироблення м'ясних хлібів, оснащене електричними або газовими печами.

Тару для упаковки готової продукції ковбасних, кулінарних та інших цехів, що виробляють харчові продукти, подають через коридори або експедицію, минаючи виробничі приміщення.

Не допускається зберігання тари в харчових цехах.

Сипучу харчову сировину (борошно, сухе молоко, крохмаль, казеїнат натрію, сіль, прянощі та ін) зберігають ізольовано від виробничих приміщень.

Сіль пропускають через магнітовловлювач.

Для фасування прянощів повинно бути відокремлене приміщення, оснащене механічною вентиляцією.

М'ясний і субпродуктовий фарш готують у спеціальних приміщеннях або у відповідних відділеннях ковбасного цеху.

Установка швидкоморозильних шаф для заморожування напівфабрикатів допускається у приміщенні, де проводять їх розфасовку й упакування.

Дозволяється зберігання розфасованих і упакованих пельменів спільно з іншими мороженими харчовими продуктами в загальних камерах холодильника.

Виробництво кормових і технічних продуктів повинно бути ізольовано від харчових цехів і мати відокремлене сировинне відділення з самостійними побутовими приміщеннями, за типом санпропускника з виходом із них у це відділення.

Персонал, зайнятий на виконанні виробничих операцій у сировинному відділенні цеху сухих кормів, не повинен залучатися до будь-яких інших робіт цеху.

У сировинному відділенні обладнують мийну для миття та дезінфекції тари, інвентарю і транспортних засобів, що використовуються для доставки в цех нехарчових відходів та конфіскацій.

Повернення в інші цехи інвентарю та транспортних засобів дозволяється тільки після їх ретельного миття та дезінфекції. Видачу продукції цеху кормових і технічних продуктів здійснюють через самостійну експедицію, відокремлену від експедиції харчових продуктів.

Зберігання кормового борошна розсипом на підлозі забороняється.

На підприємствах, що не мають цехів (ділянок) з виробництва сухих тваринних кормів, консервовану нехарчову білкову сировину направляють для переробки на інші м'ясокомбінати (де є цехи сухих кормів), зберігають їх у закритих ємкостях.

## РОЗДІЛ 7

# ГІГІЄНА ПРИ ВИКОРИСТАННІ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК

### 7.1. Поняття про харчові добавки

Харчові добавки в широкому розумінні цього терміна люди використовують упродовж століть, а в деяких випадках навіть тисячоліть.

Наприкінці кам'яного віку, з розвитком сільського господарства, почали застосовуватися перші харчові добавки. Серед основних добавок була кухонна сіль. Перші згадки про кухонну сіль, як добавку при готуванні їжі, відносять до 1600 р. до н. е. (Давній Єгипет), її широко використовували також римляни для консервування свинини і рибних продуктів. За часів середньовіччя для соління м'яса, зазвичай, використовували суміш селітри і кухонної солі. Цей процес поступово розвинувся в сучасну технологію соління м'яса з використанням натрію чи калію нітриту.

Спеції також дуже давно використовують як харчові добавки. Торгівля спеціями за часів Римської імперії і середньовіччя була важливим політико-економічним фактором. Для надання специфічного смаку й аромату харчовим продуктам особливо популярними були екзотичні спеції – перець, мускатний горіх, кориця та ін.

Багато інших, менш відомих, харчових добавок також мають давню історію використання. Давні китайці спалювали керосин для прискорення дозрівання бананів і зеленого горошку, хоча продукти згорання, які потрапляли в банани і горошок, не можна вважати харчовими. Історія використання меду, як заміника цукру простежується з Давнього Єгипту.

Широке використання харчових (у сучасному розумінні) добавок розпочалося лише наприкінці ХІХ століття і швидко досягло максимального поширення в наші дні в усіх країнах світу.

Незважаючи на упередження багатьох людей, харчові добавки за гостротою, частотою і тяжкістю можливих захворювань належать до речовин мінімального ризику.

Термін "харчові добавки" не має єдиного тлумачення. Здебільшого під харчовими добавками розуміють групу речовин природного чи штучного походження які використовують для вдосконалення технології, отримання продуктів спеціалізованого призначення, з

характерними органолептичними показниками, відповідними властивостями.

Закон України "Про безпечність і якість харчових продуктів" встановлює, що харчовою добавкою є природна чи синтетична речовина, яка спеціально вводиться у харчовий продукт для надання йому бажаних властивостей.

Вони можуть проявляти індивідуальні ознаки або використовуватись в поєднанні зі складовими компонентами рецептури.

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

Чинними Санітарними правилами і нормами щодо застосування харчових добавок, затвердженими Міністерством охорони здоров'я України від 23.07.1996 № 222, передбачено, що виробництво, застосування та реалізація харчових добавок на території держави мають здійснюватись з дозволу МОЗ України. Постановою Кабінету Міністрів України від 4.01.1999 № 12 затверджено перелік харчових добавок, дозволених для використання в харчових продуктах. Водночас багато добавок, заборонених в Україні, можуть використовуватись в інших країнах, і це потрібно враховувати під час надходження імпортованих товарів. Законодавчими актами забороняється ввезення та реалізація харчових продуктів, які не відповідають вимогам щодо використання речовин, не дозволених як харчові добавки.

Використання харчових добавок актуальне з погляду підвищення конкурентоспроможності продукції. Воно має на меті істотно поліпшити зовнішній вигляд, смак, аромат, консистенцію виробів, забезпечити випуск продукції із заданим комплексом поліфункціональних властивостей, підвищеною стійкістю під час зберігання.

Дуже важливо, щоб внесені добавки не змінювали споживчих властивостей харчових продуктів. Винятком є частина продуктів спеціального і дієтичного призначення. Особливу увагу звертають на те, щоб виключити застосування відповідних добавок для маскування ознак неякісної сировини, технологічних дефектів і псування або зниження цінності сировини і готового продукту. Забороняється використовувати харчові добавки в тих випадках, коли відповідний ефект може бути досягнутий технологічними методами, або коли вони технічно й екологічно недоцільні.

Уведення нових харчових добавок має бути обґрунтованим. Воно може бути виправданим за відсутності інших можливостей зберегти природні властивості й відповідну харчову цінність виробництва продукції. Харчові добавки можуть додаватися для поліпшення органолептичних властивостей без змін суті харчових продуктів, збільшення терміну зберігання та стабільності продукту. Водночас недопустимим є введення в оману споживачів, підвищення ризику шкідливого впливу продукту на здоров'я.

## **7.2. Класифікація харчових добавок**

Під час виробництва харчових продуктів у різних країнах використовують понад 500 їх найменувань, не рахуючи деяких різновидів комбінованих добавок, окремих ароматних речовин та ароматизаторів. Деякі харчові добавки мають кілька синонімів. Нині в нашій країні допускається використання і вміст у вітчизняних та імпортованих харчових продуктах понад 250 видів харчових добавок.

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

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

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

**2 Харчові добавки, які запобігають мікробіологічному та окиснювальному псуванню продуктів:**

- антимікробні засоби;
- хімічні засоби;
- біологічні засоби;
- антиоксиданти (антиокиснювачі).

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

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

**4. Поліпшувачі якості харчових продуктів.**

**У товарознавчій практиці** вирізняють такі групи харчових добавок:

## **1. Регулятори смаку і аромату:**

- підсолоджувачі;
- смакові добавки;
- ароматизатори.

## **2. Регулятори консистенції:**

- загущувачі;
- гелеутворювачі;
- стабілізатори;
- емульгатори;
- розріджувачі.

## **3. Поліпшувачі зовнішнього вигляду:**

- барвники;
- відбілювачі.

## **4. Регулятори збереження:**

- консерванти;
- антиоксиданти.

## **5. Добавки з іншими корисними властивостями:**

- харчові волокна.

Спеціальна комісія Кодекс Аліментаріус ФАО/ВООЗ з харчових добавок вирізняє 23 функціональні класи для їх маркування, дефініції та технологічних функцій.

Різке погіршення екологічної ситуації практично в усіх регіонах світу, пов'язане з антропогенною діяльністю людини, вплинуло на якісний склад продуктів харчування і сировини. З харчовими продуктами в організм людини надходить велика кількість хімічних і біологічних речовин. Вони потрапляють і накопичуються в харчових продуктах і через біологічний ланцюг, що забезпечує обмін речовин між живими організмами, з одного боку, і повітрям, водою, ґрунтами – з іншого, через харчовий ланцюг, що містить всі етапи сільськогосподарського та промислового виробництва продовольчої сировини і харчових продуктів, а також їх зберігання, упакування і маркування.

В Україні виробництво і реалізація харчових продуктів регулюються такими чинними законами:

1. Закон України "Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення" від 24.02.1994 р.

2. Закон України "Про захист прав споживачів" від 12.05.1998 р.

3. Закон України "Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції" від 14.01.2001 р.

4. Закон України "Про підтвердження відповідності" від 17.05.2001 р.

До біогенних забруднювачів харчових продуктів належать:

- антибіотики
- гормональні препарати
- мікотоксини
- сульфаніламід
- нітрофуран

Найважливішою ознакою якості харчових продуктів є показники їх безпеки. Використання широкого спектру ветеринарних препаратів і кормових добавок, обумовлене сучасним рівнем технології тваринництва і вимагає посилення контролю за безпекою продукції тваринного походження.

Законом України „Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів” і Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів і захисту споживачів наділена повноваженнями, націленими на виконання програм державного моніторингу максимальних меж залишків ветеринарних препаратів у харчових продуктах, а в Законі України „Про ветеринарну медицину” передбачається виконання загальнодержавної програми здійснення моніторингу залишкових кількостей ветеринарних препаратів та інших забруднюючих речовин у тваринах, продуктах тваринного походження і кормах.

Разом з тим, для виконання загальнодержавної програми необхідна велика кількість високоточного обладнання, яке б відповідало міжнародним вимогам, у т.ч. допоміжного обладнання, реактивів, стандартів, тест-систем, референт-матеріалів, витратних матеріалів, стажуванням спеціалістів у зарубіжних референс-лабораторіях.

Відповідно до Директиви 96/23 ЄС лабораторні дослідження залишків ветеринарних препаратів у необроблених харчових продуктах тваринного походження повинні проводити у референс-центрах з визначення залишків ветеринарних препаратів або в уповноважених державних лабораторіях ветеринарної медицини. В Україні показники безпечності для продовольчої сировини та харчових продуктів встановлені у МБТ 5061 «Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов» та обов'язковому мінімальному переліку досліджень сировини, продукції тваринного та рослинного походження, комбікормової сировини, комбікормів, вітамінних препаратів та ін., які слід проводити в державних лабораторіях ветеринарної медицини і за результатами яких видається ветеринарне свідоцтво (Ф-2), затверджене наказом Державного департаменту ветеринарної медицини від 03.11.98 № 16. Залишкову кількість антибіотиків визначають в таких установах як: Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та

ветеринарно-санітарної експертизи, Державний науково-дослідний інститут ветеринарних препаратів і кормових добавок, Черкаська ОДЛВМ, Львівська ОДЛВМ, Херсонська ОДЛВМ та ін.

Директива 2377/90 встановлює максимально-допустимі рівні ветеринарних препаратів у продуктах харчування тваринного походження. Згідно з директивою, максимально допустимі рівні повинні встановлюватися після експертизи Комітетом з ветеринарних медичних препаратів з урахуванням усієї інформації стосовно безпечності залишкових кількостей речовини для споживачів продуктів тваринного походження. За текстом директиви допустимі рівні встановлюють для різних цільових тканин (нирок, м'язів, печінки, жирової тканини).

#### **Хімічні небезпечні чинники можна розділити на три категорії:**

- Хімічні речовини, що виникають природним шляхом
- Навмисно додані хімічні речовини
- Ненавмисно або випадково додані хімічні речовини

#### **Хімічні речовини, що виникають природним шляхом (у т. ч. алергени)**

Ці хімічні речовини походять від різних рослин, тварин або мікроорганізмів. Хоча багато природних токсинів є біологічними за своїм походженням, їх традиційно відносять до хімічних небезпечних чинників. Водночас є речовини змішаної етіології – сполуки азоту. Вони можуть утворюватись як природним шляхом у рослинних організмах внаслідок засвоєння азоту та утворення азотистих сполук, а можуть бути наслідком застосування азотовмісних агрохімікатів – пестицидів чи нітратів. До організму тварини ці речовини надходять з водою і рослинами. Також підвищений вміст нітратів може бути наслідком використання води невідповідної якості для обробки тари, транспорту тощо. Алергени можуть міститись у комбінованих м'ясних продуктах. Зазвичай безпосередньо м'ясо забійних тварин алергійних реакцій не викликає.

#### **Спеціально додані хімічні речовини**

Ці речовини спеціально додаються до харчових продуктів на певному етапі у процесі вирощування або реалізації. Спеціально додані хімічні речовини не є шкідливими, якщо застосовуються у встановлених безпечних дозах, але можуть бути небезпечними, якщо ці дози чи приписи застосування порушуються. Подібні хімічні сполуки, зазвичай, залишаються стабільними та не руйнуються впродовж технологічного процесу виробництва. Сюди можна віднести залишкові кількості антибіотичних та інших лікувальних засобів, гормональних препаратів, консерванти.

Основна група хімічних речовин, що використовуються при обробці харчових продуктів, належить до категорії прямих харчових добавок. За визначенням, це – хімічні речовини, які навмисно додаються чи вводяться в харчові продукти. До харчових добавок, що можуть додаватися безпосередньо до харчових продуктів, які споживаються людиною, належать:

#### **Харчові консерванти:**

- Оболонки, плівки та споріднені речовини.
- Спеціальні дієтичні та поживні добавки.
- Добавки, що запобігають спіканню.
- Ароматизатори та споріднені речовини.
- Багатоцільові добавки.

Крім цього, є так звані "вторинні прямі харчові добавки", дозволені до використання в харчових продуктах, призначених для споживання людиною. Ці речовини, які, хоч і не повинні обов'язково додаватися безпосередньо до харчового продукту, використовуються у спосіб чи за таких умов, що можуть стати складовим компонентом харчового продукту. До них відносять:

- Полімерні субстанції та полімерні активатори для обробки харчових продуктів.
- Препарати ензимів та мікроорганізми.
- Розчинники, мастила, антиадгезиви та споріднені речовини.
- Добавки для спеціального використання.

При цьому важливим є використання тільки дозволених речовин з урахуванням відповідних обмежень.

#### **Ненавмисно або випадково додані хімічні речовини**

Непрямі харчові добавки включають хімічні речовини, які дозволяється використовувати в матеріалах, що контактують з харчовими продуктами і з яких ці хімічні речовини можуть бути перенесені до харчового продукту, і стати його шкідливим компонентом. Справжність, специфікації, дозволене використання та обмеження використання окремих хімічних речовин є обов'язковими умовами їх використання. До непрямих харчових добавок належать:

- Клейкі (зв'язувальні) речовини та компоненти оболонки.
- Компоненти паперу та картону.
- Полімери.
- Активатори, засоби виробництва та дезінфікуючі засоби.

Крім того, мастила (лубриканти) та дезінфікуючі засоби, фарби та інші покриття, що використовуються для технічного обслуговування

обладнання та технічних засобів, призначених для обробки харчових продуктів, повинні розглядатися як потенційні непрямі харчові добавки.

Незважаючи на можливість використання у харчовій промисловості, жодна непрямая харчова добавка не повинна призводити до зміни аромату чи смаку харчового продукту таким чином, що він стане непридатним для споживання людиною.

Хімічні речовини можуть потрапити у харчовий продукт навіть якщо їх і не додавали спеціально. Такі випадкові хімічні речовини можуть міститись у самих інгредієнтах продукту. Пакувальні матеріали, які перебувають у безпосередньому контакті з інгредієнтом або продуктом, можуть стати джерелом випадкових хімічних речовин, таких як дезінфікуючі засоби або чорнила. Більшість випадкових хімічних речовин ніяк не впливають на безпечність продуктів, інші можуть стати небезпечними тільки якщо присутні у дуже великих кількостях. Сюди можна віднести:

- Пестициди.
- Нітрати.
- Діоксини та діоксиноподібні речовини.
- Токсичні елементи.
- Радіонукліди.
- Мікотоксини.

### **7.3. Гігієнічні принципи використання харчових добавок**

Для харчових добавок головним критерієм використання є їхня безпечність, і навіть за тривалого зберігання вони не мають загрожувати здоров'ю людини. Тому гігієністи враховують ступінь дії під час безпосереднього потрапляння їх до організму людини або після відповідні технологічні обробки продуктів, що включають певні добавки.

За останнє десятиріччя суттєво розширився асортимент харчових добавок, що використовуються у харчовій промисловості. Тому гостріше постає питання безпечності цих добавок для організму людини.

Виробництво харчових добавок розвивається швидшими темпами, ніж виробництво харчових продуктів. Воно пов'язане з загальними тенденціями розвитку індустрії здорового харчування: зростає виробництво низькокалорійних продуктів, зі зниженим вмістом цукру і жиру, дієтичного і лікувального призначення, швидкого приготування. Усі ці продукти мають характеризуватися такими самими позитивними якостями, як і традиційні. Важливо враховувати, що деякі речовини під час надходження в організм впродовж тривалого періоду, особливо в комбінації з іншими подібними речовинами, можуть виявитися

шкідливими для нього. Це особливо характерно для речовин, здатних до кумуляції чи перетворення в організмі з нетоксичної форми в токсичну. У разі акумуляції виникає складна залежність між біологічною активністю речовини, величиною дози, швидкістю виведення з організму та інтервалом надходження речовини до організму.

Частина побічних речовин, які містяться в харчових продуктах, можуть виявляти побічну дію, пов'язану з руйнуванням складників, їх зв'язуванням або перетворенням на токсичні сполуки.

Найраціональнішим вважають використання мінімальної кількості добавок не вищої від встановленого максимально допустимого рівня (МДР), передбаченого відповідними нормативними документами. Кількість добавки визначається за відповідними методиками. Для більшості добавок передбачено певний склад і ступінь чистоти складників.

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

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

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

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

Перелік харчових добавок, дозволених для використання, може змінюватися з урахуванням результатів токсикологічних та інших біологічних випробувань, вірогідного сумарного добового надходження їх в організм людини з усіх джерел. Враховуються також рекомендації ВООЗ щодо рівня вмісту добавки в продукті та прийняттого добового надходження її до організму людини з їжею.

Загалом проблема харчових добавок складна і багатогранна. Питаннями використання харчових добавок відає спеціалізована міжнародна організація – Об'єднаний комітет експертів ФАО/ВООЗ з харчових добавок і контамінантів (У ЕСФА).

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

- детальну характеристику речовини, запропонованої для використання у вигляді харчової добавки:
  - її фізико-хімічні властивості,
  - спосіб отримання, вміст напівпродуктів, домішок, ступінь очищення (чистоти),
  - чинні нормативи (ДСТУ, ТУ та ін.) або проекти аналогічних документів;
- детальне обґрунтування мети та необхідності застосування нової речовини, її переваги над способами, що вже використовуються для досягнення того самого технологічного ефекту;
- проект технологічної інструкції з виробництва продукту та проведення технологічного процесу, пов'язаного із застосуванням харчової добавки, в якій необхідно зазначити спосіб застосування та кількісний вміст добавки в кінцевому продукті;
- перелік харчових продуктів, в яких може міститися ця харчова добавка;
- коло споживачів харчового продукту, виготовленого із застосуванням запропонованої харчової добавки;
- методи визначення харчової добавки або продуктів її перетворення у харчовому продукті (вони мають бути специфічними і достатньо чутливими).

Якщо пропонується імпортна харчова добавка, крім наведеного вище, подають документи про склад добавки та дозвіл органів охорони здоров'я на їх використання в країні-експортері.

Відповідно до Закону України "Про безпечність та якість харчових продуктів", забороняється реалізація і використання вітчизняних і ввезення в Україну імпортих харчових продуктів без маркування державною мовою України про склад харчового продукту із зазначенням переліку назв використаних у процесі виготовлення харчових добавок, барвників, інших хімічних речовин або сполук. Харчова добавка може позначатися як індивідуальна речовина, наприклад, сорбінова кислота, лецитин та ін., або груповою назвою, наприклад, консервант, емульгатор, синтетичний барвник. Останнім часом набуло поширення позначення харчової добавки у вигляді індексу "Е" (Europe) з три- або чотиризначним номером, який присвоєний конкретній добавці і зрозумілий в усіх країнах

світу. Він підтверджує, що цю сполуку перевірено на безпеку, для неї встановлено критерії чистоти і вона відповідає цим критеріям, для неї встановлено гігієнічні нормативи щодо харчових продуктів (максимально допустимі рівні, допустима добова доза, допустиме добове споживання та ін.).

Перелік дозволених добавок та їхні гранично допустимі концентрації регламентуються "Медико-біологічними вимогами та санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових добавок" та "Санітарними правилами із застосування харчових добавок". Більшість харчових добавок, дозволених цими нормативними документами, збігаються з європейськими стандартами, але водночас є й окремі розбіжності.

У цьому документі наведено списки харчових добавок:

- дозволених для застосування;
- заборонених для застосування і реалізації (табл.6.1.)
- заборонених для застосування в Україні та Росії, але дозволених в інших країнах.

Таблиця 7.1

**Емульгатори, заборонені для реалізації в країнах - членах Організації економічного співробітництва і розвитку**

<b>№з/п</b>	<b>Характеристика</b>	<b>Компонентний знак</b>
<b>1</b>	Небезпечні	E102, E120, E124, E127, E129, E155, E180, E201, E220, E222, E223, E224, E228, E233, E242, E400, E401, E402, E403, E404, E405, E501, E502, E503, E670, E636, E637
<b>2</b>	Дуже небезпечні	E 123, E 510, E 513, E 527
<b>3</b>	Заборонені	E 103, E 105, E 111, E121, E125, E126, E130, E152
<b>4</b>	Підозрілі	E 104, E122, E141, E150, E171, E 173, E180, E241, E477
<b>5</b>	Канцерогенні	E 131, E142, E153, E210, E211, E212, E213, E215, E216, E217, E219, E240, E 249, E280, E 281, E282, E283, E310, E954
<b>6</b>	Спричиняють розлади кишківника	E154, E626, E627, E628, E629, E630, E631, E632, E633, E634, E635
<b>7</b>	Спричиняють розлади шлунку	E 338, E339, E340, E341, E343, E 407, E450, E461, E462, E463, E465, E 466
<b>8</b>	Шкідливі для шкіри	E 151, E160, E230, E231, E 232, E238, E239, E311, E312, E320, E 951, E907, E1105
<b>9</b>	Спричиняють порушення тиску	E 250, E251, E252, E254
<b>10</b>	Спричиняють висипання на шкірі	E 311, E312, E 313

<b>11</b>	Спричиняють підвищення холестеролу	E 320, E321, E322
<b>12</b>	Небезпечні для дітей	E 270

#### 7.4. Антибіотики

Залишки антибіотиків в Україні регламентуються у МБТ 5061, «Обов'язковому мінімальному переліку...» у світовому співтоваристві вони закріплені у САС/MRL 0,2 і Директивах № 2377 та № 1815.

За МБТ 5061 залишки антибіотиків контролюють для м'яса та птиці свіжих, охолоджених та морожених. Загальна кількість препаратів, що підлягають контролю – три.

За САС/MRL 02 і Директивами № 2377 та № 1815 не виділяють окремо групи антибіотиків та гормональних препаратів, об'єднуючи їх під одним терміном «ветеринарні препарати» (veterinary drugs). Рівні ветеринарних препаратів у цих документах встановлені залежно від виду тварини та цільової тканини. Всього за САС/MRL 02 контролюють 49 ветеринарних препаратів, за Директивами № 2377/90 та № 1815/2001 – 124 та 3 відповідно.

Результати порівняння норм за МБТ 5061 та САС/MRL 02 і Директивою № 2377/90 наведені у таблиці 7.1.

Таблиця 7.2

#### Допустимі рівні антибіотиків за МБТ 5061, САС/MRL 02 та Директивою № 2377/90

Назва антибіотика	Максимальний допустимий рівень елемента за нормативним документом		
	МБТ 5061 од./г	САС/MRL 02, мкг/кг	Директива ЄС 2377/90 з доповненнями від 22/12/ 2004, мкг/кг
Тетрациклінова група	<0.01	200-600-1200 **	100- 300- 600***
		** 200- 600 -1200 і *** 100-300-600 відповідно для м'язів, печінки і нирок	
Гризін	<0.5		Інформація в ЄС відсутня
Цинкбацитрацин	<0.02		Заборонено в ЄС

Як видно з таблиці 7.2, антибіотиками, спільними для контролювання за МБТ 5061 та за САС/MRL 02 і Директивою 2377/90, є препарати тетрациклінової групи. На відміну від САС/MRL 02, де контролюють конкретні антибіотики групи, за МБТ 5061 контролюють усю групу одночасно, не виділяючи окремі речовини, одиницями виміру МБТ в Україні од./г, в Кодексу та нормативах ЄС – мкг/кг.

В Україні перевіряють наявність антибіотиків як у сировині, так і в кінцевих продуктах за однаковими МДР та періодичністю (6 місяців).

Перелік антибіотиків в Україні обмежується тільки тетрацикліною групою, гризінном та цинкбацитрацином.

З метою з'ясування рівнів показників ветеринарних препаратів у Євросоюзі та у світі було проведено порівняння САС/MRL 02 і Директиви № 2377/90. Результати порівняння подані у таблиці 7.3.

Таблиця 7.3

**Допустимі рівні антибіотиків за САС/MRL 02  
та Директивою 2377/90**

Назва антибіотика	Тканини, в яких проводять визначення	Максимально допустимий рівень елементу, мкг/кг, за нормативним документом	
		САС/MRL 02/2006	Директива 2377/90
Азаперон	М'язи	60	100
	Печінка	100	100
	Нирки	100	100
Бензилпеніцилін	М'язи	50	50
	Печінка		
	Нирки		
Каразолол	М'язи	5	5
	Печінка	25	25
	Нирки	25	25
Кефтіофур	М'язи	1000	1000
	Печінка	2000	2000
	Нирки	6000	6000
Кленбутерол	М'язи	0.2	0.1
	Печінка	0.6	0.5
	Нирки	0.6	0.5
Клосантел	М'язи	1000	1000
	Печінка	1000	1000
	Нирки	3000	3000
Циалотрин	М'язи	20	20
	Печінка	20	-
	Нирки	20	50
Циперметрин і альфа – циперметрин	М'язи	50	20
	Печінка	50	20
	Нирки	50	20
Данофлорксацин	М'язи	200	200
	Печінка	400	400

Порівняння САС/MRL 02 і Директиви № 2377/90 показало, що спільними для цих документів є 32 ветеринарних препарати, але їх норми у Євросоюзі та світовому співтоваристві збігаються не у всіх випадках. Так, норми кленбутерола, циперметрина і альфа-циперметрина, дельтаметрина, епріномектина, фебантела, флубендазола, флюомеквіна, гентаміцина, лінкоміцина, спектіноміцина, спіраміцина, тілмікозина та тріклабендазола за Директивою № 2377/90 нижчі за норми САС/MRL 02, а норми сарафлосацина, дицикланіла, ціалотрина, азаперона за САС/MRL 02 суворіші, ніж за Директивою № 2377/90.

**Антибіотики** – фармацевтичний продукт грибів, який пригнічує ріст мікроорганізмів чи знищує їх.

Вони бувають природні і штучні.

Природні – яєчний білок, мед, цибуля, часник та ін.

Штучні – пеніцилін, стрептоміцин, граміцидін та ін..

**У харчові продукти антибіотики можуть потрапляти:**

- у процесі виготовлення харчових продуктів;
- у результаті лікувально-ветеринарних заходів;
- при згодовуванні тваринам, як біостимуляторів росту;
- при виготовленні різних вакцин, преміксів, комбікормів;
- використовуються, як консерванти (хлортетрациклін, терраміцин), пеніцилін, стрептоміцин, левоміцетин.

Крім того застосовують пеніцилін, стрептоміцин, левоміцитин, граміцидин у таких видах оброблення:

- зрошування м'яса розчином антибіотиків,
- ін'єкції,
- використання льоду з антибіотиками під час транспортування і зберігання м'яса,
- внесення розчинів антибіотиків у різні харчові продукти (молоко, сир, соки, пиво, овочеві консерви),
- обприскування свіжих овочів,
- занурення в розчин з антибіотиком риби і тушок птиці.

Застосування антибіотиків у тваринництві крім позитивних ефектів, має побічну негативну дію на організм тварин: алергенність, мутагенність, тератогенність, токсичність організму, спричиняють інгібування імунної відповіді, зниження активності гуморальних і клітинних факторів неспецифічного захисту, впливають на функції деяких органів і на здоров'я організму в цілому, що погіршує якість продукції. Відомо також, що потрапляючи в тваринницьку сировину, вони негативно впливають на технологічні процеси виробництва продукції, а іноді роблять її небезпечною для вживання. Дуже небезпечним і небажаним ефектом дії антибіотиків є сенсibilізація організму людей з наступними алергічними

реакціями. Найсильнішими алергенами вважають пеніцилін, стрептоміцин і олеандоміцин.

Стрептоміцин і тетрациклін діють на вагітних, як тератогени, сприяють аномалії розвитку ембріонів. Широко використовуваний у ветеринарії хлорамфенікол (левоміцетин), в окремих людей з підвищеною чутливістю, викликає токсикози, апластичну анемію, яка переходить у лейкемію. Його присутність у продуктах є надзвичайно небезпечною для чутливих до антибіотиків людей.

Для попередження надходження в продукти харчування антибіотиків треба чітко дотримуватись періоду між останнім наданням препарату та забоєм тварин, посилити контроль на м'ясокомбінатах, у торговельній мережі, тваринницьких господарствах. Необхідно виділити господарства, що постачають забруднену антибіотиками продукцію, з'ясувати причини і вживати заходи до їх усунення; не допускати надходження харчових продуктів, що містять залишкові кількості антибіотиків, у дитячі заклади.

## 7.5. Гормональні препарати

Для стимулювання м'ясної і молочної продуктивності худоби, несучості птиці, поліпшення засвоєння кормів, прискорення статевого дозрівання використовують гормональні препарати та їх аналоги. Найчастіше використовують статеві гормони, їх синтетичні аналоги та анаболічні стероїди: естрадіол, тестостерон, прогестерон. Разом з тим, об'єднаним комітетом експертів ФАО/ВООЗ із харчових добавок і контамінантів не встановлено максимально допустимих рівнів залишків 3-х стимуляторів росту: естрадіолу-178, прогестерону, тестостерону.

До препаратів, що гальмують функцію щитовидної залози, належать бетазин, магній хлорнокислий (МХК), амоній хлорнокислий (АХК) та ін. Препарати тваринам, яких відгодовують на м'ясо, задають з кормом, ін'єктують або імплантують. При порушенні термінів застосування препаратів, а також порушення витримки тварин для виведення з організму стимулятора, препарати залишаються в м'ясних продуктах. Солі хлорної кислоти (АХК, МХК) після виділення з організму тварин з калом мігрують із ґрунту в рослини, довго зберігаються в них і знову потрапляють в організм тварин чи людини з рослинними продуктами або м'ясом.

Залишкові кількості гормональних препаратів у м'ясі можуть істотно порушити гормональні процеси, спричинити хвороби.

*Гормональні препарати* становлять значну небезпеку у м'ясній продукції. Вони широко застосовуються у м'ясній промисловості для посилення синтетичних процесів в організмі тварин, хоча країни ЄС офіційно не використовують гормональні препарати. Згідно з директивою

96/23 у країнах ЄС контролюється вміст стильбенів, анти tiroїдних речовин, стероїдів, лактонів. Моніторинг у рамках системи КАЗРР підтверджує нелегальне використання гормональних препаратів у країнах ЄС. В Україні нормується лише три речовини — діетилстильбестрол, естрадіол, тестостерон. Гормональні препарати концентруються у різних частинах туші залежно від хімічної природи. Діетилстильбестрол через свою канцерогенну активність заборонений як в Україні, так і в країнах ЄС (з 1981 р.). Зважаючи на різні підходи країн ЄС та інших країн світу до питання безпечності гормональних препаратів, слід це враховувати при контролюванні небезпечних чинників при закупівлі сировини та експорті готової продукції.

## 7.6. Діоксини

Останнім часом активно обговорюється небезпека забруднення харчових продуктів *діоксинами та діоксиноподібними речовинами* (поліхлоровані дибензодіоксини, біфеніли, дибензофурани). Вони є результатом промислового забруднення довкілля, передусім це викиди металургійної, целюлозно-паперової, деревообробної та нафтохімічної промисловостей. Також значна кількість цих речовин надходить у атмосферу з викидами сміттєспалюючих підприємств, теплових електростанцій, спалюванням листя, вихлопами автомобілів, а також через застосування певних видів пестицидів.

Діоксини та діоксиноподібні речовини до організму людини надходять, головним чином, з продуктів тваринного походження – до 90%. Цим речовинам притаманні ліпофільні властивості, здатність до біокумуляції в організмі тварин, і тому слід звертати увагу на безпечність жирової тканини та м'яса вгодованих тварин. ГДК для діоксинів не встановлюється через їх високу небезпечність. Недопустимою вважається їх наявність навіть у мінімально можливій для визначення кількості. Токсична для людини доза коливається в межах 0,5-1 мкг/кг ваги. М'ясопродукти можуть становити до половини серед усіх шляхів надходження діоксинів до організму людини.

## 7.7. Пестициди

Чи не найпоширенішими забруднювачами, які мають хімічне походження, є *пестициди*. До 80-85 % пестицидів людина отримує з їжею. Оскільки ряд пестицидів, насамперед хлорорганічні, акумулюються у жировій тканині, м'ясо стає важливим шляхом їх надходження в організм людини. Нині з одного боку спостерігається зниження рівня використання пестицидів у деяких господарствах з економічних причин, натомість

більшість намагаються наростити цей рівень, що зумовлює збільшення забруднення ними рослин та води. Єдиний запобіжний засіб зниження ризику цієї небезпеки — вхідний контроль сировини та води.

## **7.8. Нітрати, нітрити, нітрозосполуки**

Ще однією важливою групою хімічних забруднювачів є *нітрати*. Хоча вони є нормальним метаболітом рослин, але надмірне додавання азотистих мінеральних добрив може призвести до збільшення кількості нітратів у рослинах, потрапляння їх у воду, а відтак і в організм тварини. Нітрати активно виділяються з рідинами. Нітрати не накопичуються в організмі у великих кількостях. Тому перевищення вмісту їх у м'ясопродуктах здебільшого не спостерігається.

Нітрити вводяться у м'ясопродукти для стабілізації кольору та досягнення певного консервуючого ефекту у кількості близько 0,2 мг/кг. При цьому токсична доза становить 200-300 мг разового надходження. М'ясопродукти не становлять загрози для людини з точки зору надходження нітратів та нітритів.

При виробництві м'ясних копченостей у результаті реакцій нітратів і нітритів та аміногруп при підвищеній температурі утворюються нітрозаміни, яким притаманний канцерогенний ефект. При цьому постійний вплив малих доз нітрозамінів має більш згубний вплив на здоров'я людини, ніж одноразове надходження значної кількості цих сполук. Серед джерел нітрозамінів для людини м'ясопродукти можуть мати частку до 50 % (залежно від раціону харчування).

## **7.9. Мікотоксини**

Хоча забруднення мікотоксинами за гігієнічною класифікацією відносять до тієї ж групи, що і бактеріальні отруєння, в системі НАССР вони розглядаються як хімічні небезпечні чинники.

Джерелом забруднення мікотоксинами є мікроскопічні плісєневі гриби. Під впливом цвілі в кормах утворюються мікотоксини, що в організмі тварини піддаються змінам. Після перетворення забрудненої рослинної сировини, одержувані продукти також можуть містити токсини, що здатні викликати хворобливий стан.

Існує близько 100 видів цвілі, що виробляють мікотоксини. Токсинуотворюючі властивості цвілі є їх видовою особливістю. У м'ясі та м'ясопродуктах склад токсинуотворювальних плісєней змінюється залежно від способу обробки та технології виготовлення. Слід відзначити, що попри присутність у складі цієї мікрофлори токсинуотворювальних

штамів, мікотоксини у небезпечних кількостях та кількостях, що піддаються визначенню, зустрічаються дуже рідко. М'ясо та м'ясопродукти не є оптимальним середовищем для розвитку плісневих грибів, тому профіль плісневої мікрофлори зумовлюється мікрофлорою місць переробки і зберігання. Він свідчить скоріше про санітарний стан приміщення та обладнання. Найчастіше м'ясопродукти забруднюються плісневими грибами під час холодильного зберігання. Також потенційну загрозу мікотоксини можуть становити для копчених м'ясних продуктів зі зниженим вмістом вологи, оскільки плісені є ксерофітами (розвиваються за низьких значень активності води).

За масштабами небезпеки хронічні токсикози значно перевищують усі відомі спалахи гострих форм отруєнь, які призводять до важких наслідків. Плісняві токсинотворні гриби уражають сільськогосподарські рослини при вегетації і можуть розвиватись на агропродукції при зберіганні. Потрапляючи в організм тварин з кормом, мікотоксини накопичуються у м'язовій тканині, забруднюючи продукцію. Вони зберігаються в продукції після технологічної обробки і консервування. Розмножуючись на харчових продуктах, багато пліснявих грибів забруднюють їх токсинами, погіршують органолептичну оцінку цих продуктів, знижують харчову цінність, спричиняють псування, роблять їх непридатними для технологічної переробки. Використання кормів, уражених грибами, призводить до загибелі чи захворювань худоби, птиці. Щорічні збитки в світі від розвитку пліснявих грибів на сільськогосподарських продуктах і промисловій сировині перевищує 30 млрд. доларів.

Харчовий мікотоксикоз – переважно хронічне захворювання, що виникає внаслідок вживання продуктів харчування, що містять токсичні метаболіти життєдіяльності мікроскопічних грибів.

**Мікотоксини – найнебезпечніші контамінанти харчових продуктів.** Нині відомо понад 250 видів різних мікроскопічних грибів, що продукують майже 500 токсичних метаболітів. Серед мікотоксинів своїми токсичними властивостями і широким розповсюдженням виділяються афлатоксини, охратоксини, патулін та ін.

Афлатоксини накопичуються в кормах. Значні кількості (200-700 мг/кг) афлатоксинів визначають в ураженому арахісі, кукурудзі, пшениці, соняшнику. При споживанні таких кормів, токсиканти накопичуються в м'ясі худоби і птиці (20-30мг/кг, печінці – 80-130), молоці (до 20 мг/кг), яйцях. При потрапленні в організм лактуючих тварин афлатоксин В<sub>1</sub> транспортується в афлатоксин М<sub>1</sub> і виділяється з молоком. Це найнебезпечніший з усіх 13 афлатоксинів.

Основні заходи профілактики і боротьби з мікотоксинами – це виключення умов, які створюють підвищену вологість рослинної

сировини і продуктів на будь-якій стадії – під час збирання, транспортування, зберігання і під час приготування харчових продуктів (кормів). Усі підозрілі партії зерна (пізно зібране з поля, зволожене, запліснявіле) підлягають лабораторному дослідженню.

Лабораторний контроль передбачає санітарно-мікологічний аналіз плісневих грибів (видовий склад, ступінь обсіменіння), хімічне визначення афлатоксинів, визначення наявності афлатоксинів біологічним методом.

Пшеницю і жито, що містять більше 3 % зерен рожевого забарвлення (ознака фузаріозу) досліджують на токсичність біологічними методами.

Небезпека перевищення вмісту мікотоксинів, насаперед, пов'язана з використанням забруднених кормів при відгодівлі тварин.

Серед основних міксоміцетів, що можуть забруднювати м'ясопродукти, можна відзначити *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Penicillium*, *Mucor*, *Rhizopus*, *Thamnidium*. При регулюванні вмісту мікотоксинів у м'ясі та м'ясопродуктах до уваги беруть лише афлатоксини (продукується здебільшого *AspergillusFlavus* та *Aspergillusparasiticus*) та охратоксин А. В Україні у м'ясі нормується вміст лише афлатоксину В1.

Афлатоксини виводяться з організму тварини досить повільно (70-80 % отриманої разової дози впродовж 4 діб), головним чином з жовчю. У м'язовій тканині містяться лише мікроскопічні кількості метаболітів афлатоксинів. Здебільшого вони концентруються в органах видільної системи – печінці, нирках. Афлатоксини можуть продукуватись в процесі виготовлення сирокочених та в'ялених м'ясних продуктів. Насамперед це пов'язано із застосуванням прянощів і приправ, котрі досить часто містять плісені.

Охратоксини продукуються рядом видів *Aspergillus* та *Penicillium*. Концентруються ці речовини, головним чином, у нирках, печінці, м'язовій тканині, жировій тканині (за зменшенням концентрації). Загалом динаміка утворення та накопичення аналогічна афлатоксинам.

Загалом, мікотоксини характеризуються термічною та хімічною стабільністю, вираженою канцерогенністю, тератогенністю, мутагенністю. Позбутись утворених мікотоксинів за режимів технологічного процесу виробництва харчових продуктів практично неможливо. При цьому слід пам'ятати, що усунення цвілевої плівки не означає усунення мікотоксинів, оскільки вони розповсюджуються по всьому об'єму ураженого продукту, і водночас, відсутність видимої цвілі також не гарантує відсутності мікотоксинів.

## 7.10. Заходи контролю хімічних небезпечних чинників

Недопустимі небезпечні чинники можуть створюватись шляхом використання хімічних речовин на різних етапах процесу виробництва харчових продуктів. Категорії хімічних речовин, що зазначені вище, визначають основні принципи ідентифікації потенційно можливих небезпечних чинників. Ймовірність виникнення хімічних небезпечних чинників може розглядатися на наступних етапах:

- до отримання харчових інгредієнтів та пакувальних матеріалів;
- після отримання цих матеріалів;
- під час обробки в місцях використання хімічних речовин;
- під час зберігання харчових інгредієнтів, пакувальних матеріалів та небезпечних хімічних речовин;
- під час використання реагентів для чистки, дезінфікуючих засобів, лубрикантів та інших хімічних речовин, що використовуються при санітарній обробці та технічному обслуговуванні;
- до відвантаження готових товарів.

Постачальники можуть брати участь у зменшенні істотності хімічних небезпечних чинників, пов'язаних з інгредієнтами та сировиною. Це стосується залишків пестицидів у необробленій сільськогосподарській сировині; антибіотиків та регуляторів росту в м'ясі, токсичні хімічні сполуки в пакувальних матеріалах і засобах технічного обслуговування. Хоча постачальник бере участь у процесі усунення чи зменшення небезпечних чинників, пов'язаних з використанням цих хімічних речовин, система НАССР повинна включати опис відповідних заходів, що дадуть можливість упевнитися, що будь-які залишки небезпечного чинника знаходяться під контролем.

Виробники повинні розробити специфікації для всіх інгредієнтів та пакувальних матеріалів, що використовуються під час виробництва готового продукту, а також для засобів технічного обслуговування, санітарної обробки та інших хімічних речовин, що використовуються на заводі. У разі необхідності потрібно робити посилання на чинні нормативні документи. Всі постачальники та продавці повинні надавати декларації виробника, посвідчення про якість, ветеринарні свідоцтва тощо.

Багато з компаній сертифікують або залучають постачальників і продавців до купівлі у них інгредієнтів та сировини. Основна мета оцінювання полягає в тому, щоб упевнитися, що постачальник чи продавець дотримується відповідних регуляторних вимог, таких як

правила виробництва, і здатний надати продукцію, що задовольняє специфікації.

Незважаючи на те, що специфікації, гарантії та сертифікати допоможуть упевнитися в хімічній безпечності інгредієнтів і сировини, після прибуття матеріалів на завод необхідно вжити додаткових заходів. Кожний транспортний засіб повинен бути перевірений до розвантаження продукції.

Засоби контролю, встановлені до отримання інгредієнтів та сировини, усувають необхідність рутинного тестування під час вхідного контролю. Проте, для моніторингу діяльності постачальника доцільно здійснювати періодичні випробування.

Контроль хімічних речовин, що використовуються під час обробки харчових продуктів, націлений на те щоб упевнитися, що тільки "санкціоновані" хімічні речовини використовуються на заводі. Для цього можна використати специфікації та гарантійні листи. Крім того, обізнаний персонал повинен бути призначений відповідальним за отримання, зберігання та використання на заводі тільки дозволених речовин. Етапи обробки, на яких використовуються окремі інгредієнти, засоби обробки та харчові добавки, повинні розглядатися під час розробки плану НАССР.

Щоб здійснити контроль над використанням хімічних речовин у межах компанії, необхідно розглянути місця використання кожного хімікату. Треба вести журнали для реєстрації використання таких хімічних речовин. Оскільки діяльність працівників, «належне зберігання», «обробка і використання хімічних речовин у харчовій промисловості» має велике значення, всі обробники харчових продуктів повинні проходити ретельне професійне навчання. Контейнери без етикетки представляють серйозну проблему у будь-якому виробничому приміщенні і тільки при високій професійності працівників не виявляються, як і у випадку проведення компанією чіткої і розумної політики щодо використання та зберігання хімічних речовин у сфері виробництва харчових продуктів.

Проведення планових внутрішніх аудитів повинно здійснюватися для забезпечення адекватного контролю небезпечних хімічних речовин на етапі обробки. Кожна перевірка повинна включати дотримання виробничої методики, перегляд рецептури продукту, перевірку протоколів дозування хімічних речовин та записів щодо їх використання, де можливо, а також підтвердження того, що тільки санкціоновані (затверджені) хімічні речовини використовуються, зберігаються і відповідно обробляються.

Якщо хімічні речовини зберігаються на складі у тісному контакті з сировиною, пакувальними матеріалами чи готовою продукцією, актуальним питанням завжди є можливість перехресного забруднення. Небезпечні чи токсичні хімічні речовини повинні зберігатися фізично

окремо, і доступ до них повинен мати тільки уповноважений персонал. Харчові добавки та інші хімічні речовини, особливо такі інгредієнти як нітрити і сульфідні реагенти, повинні зберігатися таким чином, щоб можна було запобігти перехресному забрудненню. Щоб захистити пакувальні матеріали від забруднення, необхідно зберігати їх в закритому стані, за можливості без порушення цілісності транспортного упакування. Суворе дотримання належної виробничої практики має забезпечувати адекватний контроль.

Щоб уникнути виникнення потенційних хімічних небезпечних чинників при застосуванні хімічних речовин, всі хімічні речовини, що використовуються під час виконання програм санітарної обробки та технічного обслуговування, повинні бути дозволені контролюючим органом. Особа, відповідальна за придбання хімічних речовин, що використовуються на заводі, повинна керуватися чинними нормативними документами та затвердженими інструкціями. Якщо виникає питання щодо прийнятності (допустимості) хімікату, постачальник повинен надати документацію, в якій зазначається, що дана речовина дозволена до використання у харчовій промисловості або затверджена (санкціонована) для використання у виробничих приміщеннях для обробки харчових продуктів.

Неправильне чи недбале використання хімічних речовин для чистки та дезінфікуючих засобів є джерелом хімічних небезпечних чинників у харчових продуктах. Необхідно розробити детальні, письмові процедури чистки і санітарної обробки для кожної одиниці обладнання та кожної виробничої лінії. Задіяний персонал повинен бути відповідно навчений, добре розуміти ці процедури і суворо їх дотримуватися. Ці процедури призначені для того, щоб дати змогу упевнитися, що на поверхнях, які контактують із харчовим продуктом, не залишилось шкідливих хімічних речовин, особливо всередині транспортеру або іншого обладнання. Найпростішим шляхом підтвердження відсутності шкідливих хімічних речовин для чистки на поверхні обладнання є тестування промивної води індикатором рН.

У разі застосування хімічних речовин для боротьби з шкідниками, повинні вестися реєстраційні Протоколи щодо їх використання з тим, щоб показати, коли кожний пестицид був використаний, яка кількість його була використана та яким чином він використовувався.

На етикетках пестицидів чітко зазначається концентрація, метод застосування та цільовий напрям для використання кожного пестициду. Використання пестициду у будь-який інший спосіб, в тому числі проти шкідливих комах, не зазначений на етикетці, є порушенням і може призвести до того, що всі продукти, які зберігаються в цій зоні, можуть стати потенційно забрудненими.

Застосовуючи у виробничому приміщенні отруйну приманку для гризунів, необхідно упевнитись в її відповідності всім правилам. Тоді як належним чином розміщена ззовні приміщення отрута не призведе до виникнення проблем безпечності харчових продуктів, вірогідність зараження продуктів від отрути, що знаходиться всередині виробничого приміщення, дуже висока. Отже, наполеглива рекомендація не вживати отруйні приманки всередині приміщення, призначеного для обробки харчових продуктів, та обмежити їх застосування ззовні заводу (цеху).

Зберігання пестицидів, як і всіх токсичних хімічних речовин, повинно суворо контролюватися. Правила СМР вимагають, щоб ці хімічні речовини зберігалися обережно в замкнутих зонах, доступ до яких мають тільки уповноважені працівники. Кожне місце їх зберігання повинно позначатися відповідними застережними знаками.

Усі транспортні засоби, повинні перевірятись до відвантаження готових товарів шляхом ретельного контролю та документування результатів перевірки транспортних засобів. Жодний з них не повинен містити хімічних і залишки невідомих речовини чи мати неприємний запах.

## РОЗДІЛ 8

# ДЕЗІНФЕКЦІЯ, ДЕЗІНСЕКЦІЯ, ДЕРАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

### 8.1. Дезінфекція

**Дезінфекція** – сукупність заходів, спрямованих на знешкодження у довкіллі патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів та продуктів їх життєдіяльності.

До об'єктів навколишнього середовища, які найчастіше підлягають дезінфекції, належать: приміщення для утримання тварин і територія навколо них, предмети догляду, транспортні засоби з перевезення кормів, тварин, гною, продуктів забою; підприємства з переробки й зберігання продуктів забою та тваринницької сировини, інструменти, перев'язувальний матеріал, спецодяг тощо.

Хімічні методи дезінфекції широко застосовують на практиці. В основі їх лежить використання різних хімічних речовин, що знищують мікроорганізми. Хімічні речовини мають різну дію на мікроорганізми:

- бактерицидну – здатність знищувати бактерії;
- бактеріостатичну – пригнічують їх життєдіяльність;
- віруліцидну – здатність знищувати віруси;
- фунгіцидну – здатність знищувати грибки.

#### **Методи дезінфекції**

Різні об'єкти, що підлягають дезінфекції, зумовлюють потребу у використанні різних методів і засобів для їх знезараження. Існує три основних методи дезінфекції, кожен з яких може бути використаний у практиці як самостійний, або ж у поєднанні з іншим: **фізичний і хімічний**.

**Фізичний метод дезінфекції** полягає у знезараженні об'єктів за допомогою фізичних засобів.

Переважаючого методу полягає у тому, що засоби, які при цьому використовуються

- відносно дешеві,
- майже не завдають шкоди екології,
- не нагромаджують залишки дезінфектантів у навколишньому середовищі,
- не проявляють патологічної дії на організм тварини у технологічних дозах, що дозволяє використовувати їх у присутності

тварин.

До **засобів фізичного методу** дезінфекції належать:

- механічне очищення,
- висушування, сонячне світло,
- ультрафіолетове опромінення (УФО),
- ультразвук (УЗ),
- гамма-промені (іонізуюче опромінення),
- застосування тепла(вогнь, прасування, автоклавування, кипляча

вода, водяна пара) та ін.

**Механічне очищення**об'єкта проводять за допомогою лопат, мітел, щіток, вил і транспортерів та інших механічних засобів, часто поєднуючи з відмиванням під струменем води. Поєднання механічного й санітарного очищення дає кращий результат при знешкодженні мікрофлори на поверхні об'єкта.

Кращий результат отримують при використанні теплої (35-40 °С) води (під тиском), в якій розчинено 1-2 % NaOH, кальцинованої соди чи синтетичні миючі засоби. Сучасна техніка дає змогу очищати приміщення струменем гарячої води під тиском до 140 атм. При цьому гине до 98 % мікробів, що майже рівнозначно проведенню дезінфекції. Однак у важкодоступних місцях така дезінфекція малоефективна.

Окрім цього, до механічного очищення належить фільтрація води та повітря, побілка приміщень, фарбування, прання та ін. Факторами, що сприяють зниженню мікробного забруднення повітря приміщень, є вентиляція та провітрювання.

Досить ефективним, універсальним і, водночас, технологічно простим способом дезінфекції є внесення до складу будівельних матеріалів біоцидних речовин тривалої дії, які запобігають життєдіяльності мікроорганізмів і грибів як у товщі, так і на поверхні бетону. Дезречовини при цьому передбачається вносити безпосередньо в будівельні матеріали при будівництві та під час санітарних ремонтів тваринницьких приміщень. Санація таких приміщень у подальшому зводиться лише до вологого механічного очищення.

**Сонячне світло.**Його бактерицидна дія зумовлена прямим впливом ультрафіолетових променів на бактеріальну клітину та зміною рН її середовища при висиханні. Висушування ефективно при знезараженні сіна, заготовленого з території, де випасалася хвора на туберкульоз худоба.

**Ультрафіолетове опромінення (УФО)** залежно від дози опромінення може викликати в бактеріях три види змін: стимуляцію, пригнічення та відмирання. Великі дози опромінення (третій ступінь) призводять до деполімеризації білків, розпаду білкових ланцюжків клітини з утворенням продуктів із низькою молекулярною масою. Під

дієюопромінення уже на ранніх стадіях знижується вірулентність мікроорганізмів, чим пояснюється затухання деяких епізоотій у літні місяці. За допомогою цього методу, згідно з чинними інструкціями, пасовища знезаражуються протягом 3 міс. при бруцельозі, при туберкульозі – 4 міс, знешкоджуються обори, вигули, інвентар, дошки підлог тощо.

УФ-опромінення застосовують для дезінфекції тваринницьких приміщень, санації повітря, дезінфекції сировини, посуду молочних лабораторій, лабораторій ветсанекспертизи і т.д. Особливо широко використовують УФ-промені на птахофабриках, де крім дезінфікуючої дії, під їх впливом у птиці синтезується вітамін групи Д, які запобігають рахіту і регулюють обмін фосфору.

**Застосування тепла.** Здавна і до теперішнього часу тепло використовують для знезараження різних об'єктів, а саме:

**Сухе тепло:**

- **Прасування** – застосовують для знезараження халатів, спецодягу, перев'язувального матеріалу.
- **Висушування** – для знезараження шкіри, вовни, шерсті, заболочених місцевостей.
- **Спалювання** трупів, залишків корму, гною, підстилки, предметів догляду тощо при багатьох спорових чи інших особливо небезпечних інфекціях (сибірка, емфізематозний карбункул, чума великої рогатої худоби, африканська чума свиней та ін.).
- **Обпалювання** – використовують паяльні лампи, газові пальники для знезараження кліток на кроле- і птахофермах. При еймеріозі кролів це найнадійніший метод.
- **Сухий жар** (температура до 250 °С) використовують у камерах Пастера, Левітсона, Красноіцокова, сушильних шафах для дезінфекції лабораторного посуду, інструментів.

Останнім часом, особливо в умовах комплексів, тепло рекомендують застосовувати для дезінфекції приміщень. І після механічного очищення за допомогою теплогенераторів температуру в приміщенні доводять до 70-80 °С. За 1-2 год. експозиції гине практично вся мікрофлора та гельмінти.

**Вологе нагрівання.** Найбільш поширений метод – кип'ятіння у воді, використовують для дезінфекції спецодягу, інструментів, перев'язувального матеріалу, знезараження продуктів вимушеного забою тварин. Однак спори стійкі до кип'ятіння протягом кількох годин і тому для їх знищення застосовують пару в автоклавах. Пару в автоклав подають під тиском, завдяки чому температура підвищується. Так, при тиску пари 0,5 атм. температура в камері становить 106 °С, 1 атм. – 112 °С; 2 атм. – 134 °С; 4 атм. – 158 °С. При цьому гинуть усі мікроорганізми,

тобто відбувається стерилізація. Цей метод використовують у лабораторіях, а також для знезараження трупів на ветсан заводах.

Нагрівання середовища до 65-85 °С називають пастеризацією. При цьому гинуть лише вегетативні форми мікроорганізмів. Метод застосовують для знезараження молока при багатьох інфекційних хворобах.

### ***Хімічний метод дезінфекції***

Хімічний метод дезінфекції полягає у знезараженні об'єктів за допомогою хімічних засобів. До хімічних засобів дезінфекції широкого спектра дії відносять: бродезд плюс, віркон, віроцид, септодор, біо-дез, полідез та ін.

Речовини цієї групи найбільш широко використовуються зв'язку з доступністю, простотою застосування, широким вибором хімічних засобів. Однак швидке забруднення ними навколишнього середовища потребує раціонального підходу до їх використання.

### ***Основні вимоги до дезінфікуючих речовин***

1. Спектр антимікробної дії. Дезінфекційні засоби, наскільки це можливо, мають бути ефективними проти всіх мікроорганізмів, у тому числі мікобактерій, вірусів, спор. Їх дія на мікроби мусить бути швидкою і безповоротною, викликаючи загибель останніх.

2. Антимікробна дія препаратів у певних межах не повинна зменшуватися при низьких температурах, а також змінах рН.

3. Безпека для людей і тварин. Ця вимога особливо важлива при інтенсивній технології тваринництва, коли дезінфекцію необхідно проводити в присутності тварин. У зв'язку із споживанням людиною продуктів тваринництва, препарати не повинні бути токсичними під час їх застосування (гостра токсичність), не нагромаджуватися в організмі тварин і продуктах. Тому деззасоби ретельно перевіряють на канцерогенність, тератогенність (виродливість), ембріотоксичність, алергенні та кумулятивні властивості, шкірнорезорбтивну здатність та ін.

4. Деззасобу бажано мати мінімальний показник корозійної активності, чи агресивності до інших матеріалів. Ця властивість дуже важлива, особливо при дезінфекції металевих, гумових, пластикових і фарбованих поверхонь.

5. Деззасоби повинні легко розчинятись у воді або ж утворювати стійкі емульсії. Наприклад, використання хлорного вапна, хлорізоціанурових кислот, параформу в деяких випадках утруднено через їх слабку розчинність.

6. Не мати різкого запаху, особливо при використанні на молокозаводах, м'ясокомбінатах, тому що м'ясо й молоко легко їх адсорбують.

7. Бути стійкими при зберіганні, використанні, зручними при транспортуванні.

8. Активність не повинна знижуватися у присутності "твердої" води і органічних речовин. Звичайно, будь-якою дезречовиною неможливо провести ефективну дезінфекцію за недостатнього механічного очищення, але дезінфектанти повинні мати високу проникну здатність, щоб знезаразити поверхню під шаром крові, слизу та ін.

9. Швидкий розпаду навколишньому середовищі до нешкідливих речовин. Це головна вимога щодо охорони навколишнього середовища. Якщо цієї вимоги не дотримуватися, то дезінфектанти проникають у ґрунт, рослини, організм тварин і людини.

10. Ціна і доступність. Бути відносно дешевшими і вироблятися з місцевої сировини.

Для санітарної обробки в організаціях застосовують препарати і засоби, зареєстровані в Україні та дозволені до застосування Міністерством охорони здоров'я України у переробній і харчовій промисловості. Миючі та дезінфікуючі препарати та засоби зберігаються згідно з доданими до них настановами.

Організації повинні мати розрахунки споживання миючих і дезінфікуючих засобів та їх незнижуваний 2-х місячний запас.

Санітарна обробка проводиться навченим персоналом під контролем і методичним керівництвом ветеринарного фахівця організації.

Про проведену санітарну обробку робиться запис у журналах обліку миття та дезінфекції.

Відповідальність за виконання вимог санітарних правил несе адміністрація організації.

Об'єктами санітарної обробки є:

- основні, допоміжні і побутові приміщення;
- транспортні засоби (залізничні вагони, автомобільний транспорт, транспортні візки тощо);
- технологічне і допоміжне обладнання, інвентар; повітряне середовище виробничих приміщень; одяг і взуття обслуговуючого персоналу; зворотна тара;
- територія організації, за епізоотичними і епідемічними показниками.

Найбільш небезпечними є забійний, обробний і ковбасний цех, так як інструменти та руки, вкриті жиром, погано відмиваються водою кімнатної температури і практично не дезінфікуються у зв'язку з тим, що жирова плівка захищає мікробів від знезаражувальної дії дезінфектантів.

## 8.2. Мобільні дезінфекційні агрегати і машини

Це самохідні установки на автомобільних шасі або автопричепях до яких належать:

1) **АДА (автомобільно-дезінфекційний агрегат)** – універсальна, багатоцільова машина. З її допомогою можна проводити вологу, аерозольну і пінну дезінфекцію, дезінсекцію, мийку, гідроочистку, побілку приміщень. АДА змонтовано на шасі ГАЗ-53А. Котел для робочого розчину ємністю на 2000 л розташовано поперек шасі, за кабіною на 6 місць, крім того агрегат має ємність для маточного розчину на 300 л, ємність на 100 л для аерозольної рідини, поливний бак на 100 л і дезінфекційну камеру 2,5 м<sup>3</sup>. Дезінфекційний розчин подається під тиском до 5 атм, компресор для одержання аерозолів 8-10 атм. Дезрозчин може підігріватися до температури +85 °С. У дезінфекційній камері можливо знезаражувати спецодяг, інвентар і м'яку тару.

2) **АДВ (автомобіль дезінфекційний ветеринарний)** – на автомобільному шасі, універсальна машина, об'єм резервуару 1800 л, робочий тиск дезрозчину до 20 атм, оснащена компресором для аерозольної обробки і побілки приміщень під тиском до 10 атм, підігрів дезрозчину до температури +85 °С (прийшла на зміну ДУКу).

3) **ДУК (дезустанівка Комарова)** – на авто шасі, самохідна, об'єм резервуару 800 л, робочий тиск дезрозчину до 5 атм, підігрів дезрозчину до +85 °С, подача дезрозчину в рукави проводиться під дією тиску повітря, що нагнітається повітряною помпою (насосом) в основний резервуар з дезрозчином, можна проводити тільки вологу дезінфекцію зрошуванням.

4) **ВДМ-2 (ветеринарно-дезінфекційна машина)** – змонтована на автомобільному шасі джипу – дозволяє проводити мийку, вологу та аерозольну дезінфекцію приміщень і території. Об'єм основного резервуара 400 л, робочий тиск дезрозчину до 5 атмосфер. Підігрів робочого дезрозчину до температури + 85 °С. Для аерозольної дезінфекції оснащена компресором з тиском до 5 атм. Аерозольна система ВДМ-2 дозволяє термічно знезаражувати поверхні відкритим вогнем. Довжина факела 6-8 м з температурою 1300 °С. За допомогою ВДМ-2 проводять побілку приміщень. Також ВДМ-2 має вакуумні пилозбирачі та щітки для чищення тварин.

5) **Дезустанівка ЛСД-3М** – змонтована на автопричепі до джипу. Можна проводити вологу дезінфекцію зрошуванням та дезінсекцію приміщень і територій. Також можна мити і білити приміщення. Тиск дезрозчину 0,5 атм, об'єм основного резервуару 330 л. Привод від бензодвигуна чи електромотора.

б) **Вогнева паровітряна і пароформалінова камера ОППК-2** – пересувна на причепі до джипу і стаціонарна. Призначена для дезінфекції спецодягу, взуття, інвентарю, тари, шкіри та інших продуктів тваринного походження парами формальдегіду, які отримують методом випарювання формаліну з марганцевокислим калієм чи з хлорним вапном в кюветах, що знаходяться на дні камери, при температурі + 40 – 60 °С і вологості 80 %. Під час пароповітряної обробки дозволяється завантажувати одночасно до 70 кг одягу. Під час пароформалінової обробки – до 40 кг одягу.

#### **Мінідезінфекційна техніка не самохідна і на електрокарі**

До даного класу машин належать такі дезінфекційні і миючо-дезінфекційні установки: УДП-М, УДС, УДФ-20, ОМ-5359-01, ОМ-22614.

1) **Дезустанова УДП (пересувна)** – змонтована на ручному триколісному возику. Оснащена верховим насосом з робочим тиском 20 атм, об'єм резервуару для дезрозчину 200 л. Можна проводити дезінфекцію зрошуванням 4000 м<sup>2</sup> і гідроочистку 1250 м<sup>2</sup> площі приміщення.

2) **Дезустанова УДС (самохідна)** – змонтована на електрокарі ЕП-006, складається з основного резервуару об'ємом 900 л, з підігрівом дезрозчину до температури + 90 °С, робочий тиск 20 атм. Є два баки для маточного розчину по 50 л кожен, дозованого насосу УН-41000 продуктивністю 85 л за 1 хвилину. Ємність паливного баку 60 л. Можна проводити дезінфекцією зрошуванням 4000 м<sup>2</sup> за зміну. Крім того її використовують для очистки сильно забруднених поверхонь.

3) **Миючо-дезінфекційні установки високого тиску ОМ-5359-01 і ОМ-22614** – змонтовані на чотириколісній тачці. Перша – з підігрівом, друга без підігріву робочого розчину, тиск для мийки 140 атм, для дезінфекції – 16 атм. Підігрів до + 80 °С. Оснащений баком на 50 л для маточного дезрозчину з дозатором, вода подається безпосередньо з водопроводу, де змішувачі дозовані змішуються з маточним дезрозчином до попередньо виставленої концентрації на дозаторі. Аналогічно працюють і імпорتنі дезмашини фірми “KARCHER”, але вони значно менші за розміром і більш портативні.

#### **Аерозольна техніка**

Нині у ветеринарній практиці використовують такі аерозольні генератори як АГ-УД-2, САГ-1, ТАН, ПВАН, ДАГ, РССЖ, а також аерозольні балончики.

1) **Аерозольний генератор АГ-УД-2** – дає змогу одержати теплотехнічні аерозолі розміром від 0,1 до 5 мікрон, переводячи їх частково в пароподібний стан у полум'ї факела вогню. Використовують для цього формальдегід.

2) **Струйний аерозольний генератор САГ-1, САГ-10.** Розпилювання рідини проходить за рахунок співудару назустріч направлених повітряно-рідинних потоків під тиском від 4 до 8 атм.

3) **Турбулююча аерозольна насадка ТАН** – придатна для проведення направленої і об'ємної аерозольної дезінфекції, можливо регулювати дисперсність аерозолію від 1 до 80 мкм.

4) **Пневматична вихрова аерозольна насадка ПВАН** – призначена для проведення направленої і об'ємної аерозольної дисперсії. Проходить розбивка рідини двома вихровими потоками повітря до утворення високодисперсних аерозолів.

5) **Дисковий аерозольний генератор ДАГ** – утворення аерозолію відбувається не за рахунок енергії повітря, а за рахунок високої швидкості обертання розпилювального диску (8000 обертів).

6) **Розпилювач сфокусованих струменів рідини РЗСР** – розпилювальні форсунки працюють за принципом рідини із послідуочим фокусуванням розпилу її струменями повітря. Застосовуються для розпилення рідких хімічних і біологічних препаратів у ділянках дезінфекції повітря і лікування при респіраторних хворобах.

Існує багато імпортованих аерозольних генераторів, за допомогою яких можна одержувати термомеханічні і механічні високодисперсні аерозолі – це “Золотий орел”, “Містер-III”, “Містермакс”, “Патріот”, “Торнадо” різноманітні за габаритами і портативністю.

### **Піногенеруюча техніка**

Цей вид техніки застосовується для дезінфекції бактерицидними пінами. Існують три види піногенераторів: низьократні (1:10-1:50) для подачі піни на великі відстані (до 25 метрів), середньократні піногенератори (1:100-1:200), високократні піногенератори (1:500-1:1000). Одержання піни в піногенераторах відбувається при змішуванні в ньому під тиском 8-10 атм дезрозчину (піноутворюючого) з повітрям. Подача повітря в піногенератор може відбуватися самостійно з навколишнього середовища, або подаватися примусово за допомогою повітряної турбіни. Подача піноутворюючого дезрозчину відбувається через вихровий насос у піногенератор одночасно з повітрям під тиском 6-10 атм. Піногенератори по продуктивності бувають різні.

### **Портативна дезінфекційна техніка**

До портативних дезінфекційних апаратів належать: оприскувач “Север - У” – для обробки тварин під тиском 5 атм і витраті рідини 5 л/хв.; оприскувач моторний переносний ОМП-2 “Олень” з аналогічними характеристиками, але витрата дезрозчину 15л/хв.

**Оприскувач ручний вентиляторний РВД-1** – використовують для аерозольної дезінфекції і дезакаризації, продуктивність його – 60 м<sup>2</sup>/год, 200 м<sup>3</sup>/год.

**Гідропульт великий ручний КЗ** – робочий тиск 6 атм., витрата дезрозчину 4,5 л/хв.

#### **Техніка безпеки під час роботи на дезустановках**

- До роботи на цих установках допускають осіб, які пройшли спеціальний інструктаж з правил роботи і техніки безпеки.
- Під час роботи забороняється відкривати люки і кришки резервуарів апаратів, які знаходяться під тиском, відкривати нагнітаючі клапани насосів, викручувати манометри, прочищати брандсбойти.
- Дезінфекційні машини можливо використовувати лише зі справними кабінами, які виключають можливість попадання на працюючих дезінфікуючих речовин.
- Під час роботи на машинах забороняється їсти, пити і палити.
- Після закінчення роботи машини та апаратуру промивають чистою водою (аерозольні генератори – дизельним паливом). Залишки дезрозчинів утилізують. Цей факт стверджують відповідним документом.

Певні заходи безпеки виконуються також при використанні машин для гідроочистки приміщень.

### **8.3. Контроль режимів миття та дезінфекції обладнання**

Правильний догляд за обладнанням, його миття та дезінфекція сприяють підвищенню якості молочних продуктів, усувають можливості розвитку мікрофлори на обладнанні. Для миття обладнання застосовують такі хімічні засоби: карбонат натрію кристалевий (кальцинована сода), силікат натрію (рідке скло), фосфат натрію (тринатрій фосфат), гідроокис натрію (каустична сода), азотна кислота та синтетичні мийні засоби, дозволені органами МОЗ. Для миття технологічного обладнання та посуду застосовуються різні мийні суміші, виготовлені на хімічному заводі або змішуванням окремих компонентів на підприємстві.

Концентрація мийних розчинів залежить від об'єктів миття, їх вибирають згідно з Інструкцією з миття та дезінфекції обладнання.

Робочі розчини кислот та лугів або мийних сумішей, які з сухих речовин або концентрованих розчинів слід готувати з дотриманням техніки безпеки, в емальованому або корозієстійкому посуді.

Для приготування мийних та дезінфікуючих розчинів для обполіскування обладнання застосовується водопровідна вода. Матеріали, які виробляються для приготування мийних та дезінфікуючих розчинів повинні бути перевірені на відповідність вимогам НТД.

Для дезінфекції обладнання застосовують розчини хлорного вапна концентрацією 100... 400 мг/л активного хлору залежно від призначення обладнання. Готують їх з концентрованого 10 %-вого розчину.

На повітрі хлорне вапно легко розкладається, втрачаючи хлор, тому в поверхневому шарі вміст активного хлору менший, ніж у глибоких. Для характеристики партії хлорного вапна або іншого хлоровмісного засобу відбирають дві проби: одну – з поверхні, другу – з глибинних шарів. Пробу зберігають у чистій, сухій скляній банці, щільно зачиненій корком.

Під час розчинення хлорного вапна у воді, хлорид кальцію розпадається на гідрат окису кальцію, хлористий кальцій та хлорнуватисту кислоту  $\text{HOCl}$ , що розпадається на соляну кислоту та кисень. Кисень, який виділяється, має стерилізаційну дію, окиснюючи органічні сполуки.

Після миття та дезінфекції обладнання треба добре промити водопровідною водою до повного видалення мийних (контроль на фенолфталеїн або лакмусовий папір) та дезінфікуючих засобів (контроль – відсутність запаху хлору). Контроль режиму та якості миття проводять за чинною інструкцією з санітарного оброблення на підприємствах харчової промисловості.

Миття пластинчастих та трубчастих пастеризаторів проводять до повного видалення слідів кислоти та залишків лугу.

Ефективність обполіскування водою визначають за допомогою лакмусового паперу.

Під час миття пляшок у пляшкомиїних машинах концентрацію та температуру мийних та дезінфікуючих розчинів перевіряють у лабораторії, за наявності автоматичного контролю – на початку кожної зміни, за відсутності приладів автоматичного контролю – на початку зміни та не менше двох разів протягом зміни.

Періодично, протягом зміни, контролери на світлофільтрі перевіряють пляшки на залишковий луг за фенолфталеїном, у всіх інших місцях (мийка, дезінфекція посуду, апаратури та інвентарю) – періодично, але не менше одного разу на тиждень. Мийні розчини повинні готуватися централізовано.

## **8.4. Дезінсекція, дератизація**

Вперше термін «медична дезінсекція», як розділ дезінфекції в якому описувались засоби і методи боротьби з членистоногими – переносниками інфекційних захворювань і шкідниками в побуті людини, був введений академіком М.Ф. Гамалея у 1909 році.

Членистоногі можуть переносити і розповсюджувати деякі інфекційні захворювання (дизентерію, черевний тиф, холеру, чуму і ряд інших). Тому необхідно проводити постійні і ціленаправлені заходи для знищення членистоногих.

**Дезінсекція** (франц. des – знищення, і лат. insectum – комаха) – це комплекс заходів щодо профілактики і знищення комах, що поширюють збудників заразних хвороб людини і тварин (кліщі, мухи, блохи, таргани).

**Дератизація** – це комплекс заходів, спрямованих на боротьбу із гризунами, що є небезпечними в епідеміологічному відношенні і завдають великий матеріальний збиток (миші, пацюки).

**Дезінвазія** – комплекс заходів, спрямованих на знищення у довкіллі збудників інвазійних хвороб на різних стадіях їх розвитку.

**Дезодорування** – це усунення неприємних запахів.

**Дезактивація** – це заходи щодо видалення радіоактивних речовин (РР) з поверхонь об'єктів зовнішнього середовища.

**Дегазація** – це знешкодження (нейтралізація) отруйних речовин (ОР) або видалення їх із контамінованих об'єктів.

На переробних харчових підприємствах не допускається наявність комах (шкідливі членистоногі – таргани, мухи, ріжі домові мурахи, комарі, пацюкові кліщі; шкідники запасу – жуки, метелики, кліщі та ін.) та гризунів (сірі та чорні пацюки, домові та польові миші та ін.). Адміністрація об'єкта зобов'язана здійснювати заходи з організації та проведення дезінсекції та дератизації.

Для боротьби з комахами та гризунами використовуються сучасні та ефективні засоби, зареєстровані на території України, які мають сертифікат відповідності, методичні вказівки з їх застосування, методи контролю їх якості, склад діючих речовин, включаючи експрес методи, затверджені Міністерством охорони здоров'я України, а також методи контролю залишкової кількості дезінфекційного засобу на об'єктах зовнішнього середовища.

Відповідно до чинного законодавства, боротьбу з комахами (дезінсекція) та гризунами (дератизація) мають здійснювати юридичні особи та індивідуальні підприємці при наявності відповідної ліцензії на цей вид діяльності. Час проведення дезінсекції та дератизації має бути узгоджений з адміністрацією підприємства. Особи, які перебувають на об'єкті, що підлягає обробці, мають бути проінформовані про проведення дезінсекційних заходів та необхідних заходах обережності відповідно до інструкцій (методичних вказівок) для використовуваного препарату. Представник адміністрації зобов'язаний бути присутнім при проведенні дезінсекційних заходів та забезпечити доступ до всіх приміщень, що підлягають обробці, а також забезпечити електробезпеку.

Дезінсекцію проводять при закритих кватирках і вікнах, препарати не змиваються з поверхонь протягом часу, визначеного інструкцією з використання засобу, при суворому дотриманню правил гігієни та техніки безпеки, в тому числі з використанням засобів індивідуального захисту. Після проведення обробки усі оброблені приміщення мають бути

провітрени. Час від кінця обробки до початку провітрювання, а також час самого провітрювання регламентовано в методичних вказівках з конкретно використано препарату. Поверхні, яких можуть торкатися люди, продукти, посуд, мають бути піддані вологому прибиранню.

Дератизацію проводять одночасно в усіх приміщеннях об'єкту та на прилеглий території об'єкту. Відповідальність за забезпечення захисту конкретного об'єкту від гризунів покладається на організацію, що експлуатує цей об'єкт.

Державний нагляд за проведенням дезінсекційних та дератизаційних робіт покладено на Держпродспожслужбу. Для контролю за проведенням цих робіт видається санітарний паспорт об'єкта – документ, який засвідчує, що на об'єкті проводився, узгоджений з відповідними службами, необхідний об'єм дезінфекційних, дезінсекційних та дератизаційних заходів з періодичністю, що відповідає санітарним правилам, методами та засобами, що дозволені МОЗ України. Наявність санітарного паспорта об'єкта, що підлягає дезінсекції та дератизації, буде обов'язковим на всіх об'єктах незалежно від форм власності.

Заходи, що застосовуються в дезінсекції, можуть бути поділені на дві групи: профілактичні і винищувальні.

### **Профілактичні заходи**

Профілактичні заходи спрямовані на створення умов, які перешкоджають розмноженню членистоногих та проникненню їх у приміщення; попередження нападу на навколишні предмети, одяг та інші речі, а також на харчові продукти в місцях їх зберігання.

Профілактичні заходи повинні бути спрямовані на попередження появи і розмноження членистоногих поза приміщенням. До числа цих заходів належать заходи з очищення та утримання в чистоті території, надвірних сміттєзбірників, систематичне видалення відходів і нечистот; правильна експлуатація засобів їх видалення.

На підприємствах харчової галузі необхідно дотримуватися санітарних норм утримання приміщень та правил особистої гігієни робітників, а також здійснювати постійні заходи щодо попередження появи, виплоду і розмноження комах у побутових приміщеннях.

### **Винищувальні заходи**

Винищувальні заходи спрямовані на знищення членистоногих на всіх стадіях їх розвитку і у всіх середовищах їх проживання (місцях виплоду, зимівлі, зальоту, в об'єктах навколишнього середовища і т.д.).

Методи дезінсекції розділяють на *механічні, фізичні, хімічні*.

*Механічні методи дезінсекції.* До них належать очищення та інші прийоми механічного впливу на об'єкти, які можуть бути заселені

членистоногими, а також виловлювання і знищення їх за допомогою скляних і сітчастих мухоловок, липких стрічок. До механічних засобів дезінсекції належать і захисні сітки, які закріплюють на вікнах і дверях, особливо в літні місяці.

Механічні методи дезінсекції мають другорядне значення як за ефективністю, так і за обсягом їх застосування. Ці методи краще поєднувати як доповнення до фізичних і хімічних методів.

**Фізичні методи дезінсекції.** Із фізичних методів найбільше застосування має висока температура – вогонь (випалювання), гаряче повітря, сухий і зволожений водяний пар і кип'ятіння. Низькі температури через недостатню їх ефективність застосовуються рідко.

## 8.5. Дезінвазія

**Дезінвазія** – комплекс заходів, спрямованих на знищення у довкіллі збудників інвазійних хвороб на різних стадіях їх розвитку.

Найбільш стійкими, а тому найбільш епідеміологічно небезпечними об'єктами біологічного забруднення довкілля, є збудники паразитарних хвороб: цисти патогенних найпростіших та яйця гельмінтів. Саме таку оцінку дає Всесвітня організація здоров'я (ВОЗ) та агентство з охорони довкілля ООН.

В Україні епізоотична ситуація з основних паразитарних хвороб (фасціольоз, дикроцеліоз, парамфістоматидоз, аскаридоз, монієзіоз, ехінококоз, стронгілоїдоз, кишково-кишкового тракту) характеризується стійкою тенденцією їх повільного росту у всіх видів тварин.

Прогнозовану тривалість вогнищ інвазії визначає здатність збудників паразитозів довгий час зберігати життєздатність у навколишньому середовищі, досягати інвазійної стадії та викликати зараження тварин. Яйця та личинки гельмінтів мають високу стійкість до впливу факторів довкілля (перепади температури, висушування тощо). Деякі збудники здатні зберігатись у навколишньому середовищі протягом місяців і навіть років.

Плодючість гельмінтів надзвичайно велика. Так, за добу одна фасціола виділяє до 24 тис. яєць, свиняча аскарида – до 2 млн., одна самка вільноживучих у ґрунті стронгілят – до 20-40 тис. (В.П. Трач, 1975). Із одного яйця трематоди розвиваються сотні і тисячі церкарій, у зрілому члену ехінококу знаходиться від 400 до 800 яєць. У результаті високої стійкості яєць та личинок гельмінтів до природних факторів відбувається накопичення інвазійного матеріалу у навколишньому середовищі.

Джерелом зоонозів є хворі тварини, дефінітивні та проміжні хазяї, а факторами передачі – об'єкти довкілля, гноївка та стічні води, сировина та продукти тваринного походження (м'ясо, молоко, яйця, шкури,

субпродукти та боєнські копфискати), а також спеціалізовані транспортні засоби для їх перевезення.

Із усіх об'єктів навколишнього середовища найбільш часто піддається обсіменінню збудниками паразитозів – ґрунт. У ньому виявляють яйця та личинки гельмінтів, цисти лямблій, токсоплазм, ооцисти криптоспоридій тощо. До 1,5-2 % тварин та людей заражаються через воду. У цьому відношенні особливу небезпеку представляють фасціольоз та дикроцеліоз.

#### **Дезінвазію об'єктів проводять:**

1. біологічним;
2. фізичними;
3. хімічними методами.

**Біологічний метод.** Його застосовують для дезінвазії гною, пташиного посліду і сміття. Цей метод заснований на виділенні великої кількості тепла термофільними мікроорганізмами при достатній вологості. Відходи нагрівають до 60-65 °С. При цій температурі гинуть яйця і личинки гельмінтів. У щільний гній додають підстилку і укладають його в штабель шириною 2,5 м і заввишки до 2 м. Вологість гною повинна бути не вищою 70 %. Рідкий гній в тваринницьких господарствах піддають дезінвазії в бродильних камерах (термофільне або мезофільне бродіння).

**Фізичні методи.** До фізичних властивостей дезінвазії відносять дію високої температури. На яйця і личинки гельмінтів згубно діє висока температура вогню, гарячої води (+60 – +100 °С), гарячого повітря, насиченої і перегрітої пари (для знезараження рідкого гною застосовують перегрітий до температури +130 °С пар (пароструйний метод).

**Ультрафіолетове проміння сонця** в літній час згубно діє на яйця і личинки гельмінтів при низькій відносній вологості повітря (нижче 50 %) і порівняно високій температурі (+20 °С); ультрафіолетове проміння штучних джерел світла - ртутно-кварцових (ПРК-2, ПРК-4) і бактерицидно-ультрафіолетових ламп.

**Хімічні методи.** Хімічну дезінвазію приміщень і устаткування здійснюють такими засобами:

- *гарячий (75 °С) розчин їдкого натрію,*
- *емульсія технічного ортохлорфенола,*
- *10 % суспензія хлорного вапна і тіазон,*
- *сірчано-карболова суміш.*

При проведенні дезінвазії враховують стійкість яєць і личинок до впливу фізико-хімічних факторів, терміни дозрівання яєць і цикл розвитку личинок, тривалість виділення інвазійного початку хворими тощо.

## 8.6. Особиста гігієна

Санітарно-гігієнічні правила і норми для підприємств харчової промисловості затверджені Наказами Міністерства охорони здоров'я України відповідно до статті 40 Закону України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення".

Значення особистої гігієни працівників

**Особиста гігієна** – це низка санітарних правил, яких повинні дотримуватись працівники переробних підприємств при роботі. Виконання правил особистої гігієни має велике значення в попередженні забруднення продовольчої сировини мікробами, які можуть стати причиною заразних захворювань та харчових отруєнь.

Особиста гігієна працівників підвищує також культуру обслуговування споживачів і служить головним показником загальної культури підприємства.

До правил особистої гігієни на підприємствах належать:

- дотримання волосся та тіла в чистоті,
- рук,
- ротової порожнини,
- спецодягу,
- дотримання санітарного режиму виробництва,
- медичний огляд робітників.

Шкіра виконує складну функцію в житті людини, вона приймає участь в процесі дихання та виділенні продуктів обміну.

На руках можуть бути хвороботворні мікроби (сальмонели, дизентерійна паличка), яйця глистів, тому руки треба мити та дезінфікувати:

- перед початком роботи,
- при переході від обробки сировини до обробки готової продукції,
- після кожної виробничої операції.

Бруд може стати причиною запалення, шкірних захворювань та забруднення харчових продуктів. Для цього всім робітникам м'ясо- та рибопереробних підприємств необхідно дотримуватись особистої гігієни.

Перед початком роботи рекомендується вимити руки з милом до ліктя!



**Рис.8.1. Миття та дезінфекція рук**

**Персонал:**

- працівники повинні мати коротко підстрижені нігті,
- носити санітарний одяг, санітарне взуття, шапки і сітки для волосся, маски, за необхідності рукавички;
- працівники не повинні носити годинники або біжутерію, під час роботи не можна приймати їжу, палити;
- у межах зони необхідно завжди носити санітарний одяг, а виходячи з зони – змінювати його;
- під час роботи часто мити і дезінфікувати руки.



**Рис. 8.2. Безконтактні дозатори та крани для миття рук**

Спеціальний одяг (костюм, куртка, брюки, комбінезон, напівкомбінезон, халат, плащ, фартух, рукавиці, нарукавники) призначений для захисту здоров'я робітника від шкідливих впливів на виробництві, а також захисту харчових продуктів від можливого мікробного і механічного забруднення.



**Рис. 8.3. Пропускний турнікет для дезінфекції рук і взуття**

Залежно від умов праці робітник має відповідний одяг світлих тонів. Не дозволяється у кишенях одягу мати сторонні речі. Головні убори повинні повністю закривати волосся.

Забороняється входити у виробничі цехи без санітарного одягу і виходити в технологічному одязі за межі підприємства.

Спеціальний одяг після роботи очищають, змиваючи наявні забруднення водою (якщо одяг водонепроникний), і дезінфікують. Одяг залишають у гардеробі чи в сушарці.

Взуття має бути на гумовій підшві без каблуків, із закритим носком. Оскільки працівник проводить практично весь свій робочий час на ногах, дуже важливо її правильно підібрати.

Бажано носити взуття з натуральних матеріалів. У підшві повинні бути застосовані ортопедичні (супінатори) та гігієнічні (вологопоглинаючі, дезінфікуючі) технології.

Адміністрація підприємства зобов'язана забезпечити:

- необхідні умови для виготовлення продукції гарантованої якості;
- проходження працівниками профілактичних медичних оглядів у терміни, встановлені закладами державного санітарно-епідеміологічного нагляду;
- відвідування працівниками занять із гігієнічного навчання і складання заліків один раз на 2 роки, а також при прийманні на роботу;
- робітників – особистими медичними книжками, а цехи – санітарними журналами, журналами щозмінного огляду працівників на гнійничкові захворювання та іншою документацією встановленої форми (пронумеровані, прошнуровані, скріплені печаткою);
- усі цехи – аптечками для надання першої медичної допомоги, а також профілактично-захисними засобами для шкіри рук;
- наявність достатньої кількості прибирального інвентарю, мийних та дезінфекційних засобів, мила, рушників, серветок.

Адміністрація зобов'язана ознайомити кожного працівника з цими санітарними правилами та вимагати виконання їх вимог.

Адміністрація зобов'язана притягати до відповідальності осіб, винних у порушенні технологічних та санітарно-гігієнічних режимів виробництва, а також здійснювати заходи щодо оперативного усунення виявлених недоліків.

Відповідальність за санітарно-технічний стан підприємства і за виконання цих санітарних правил несе керівник підприємства.

Відповідальність за санітарний стан ділянки, цеху, відділення, допоміжних приміщень та обладнання несуть начальник цеху (ділянки), завідувач виробництва, майстер, завідувач складів (за підпорядкуванням) чи особи, призначені керівником підприємства.

Відповідальність за виконання правил особистої і професійної гігієни, за утримання свого робочого місця, обладнання, інвентарю несе кожен робітник.

Винні у порушенні вимог цих санітарних правил притягаються до відповідальності згідно з чинним законодавством України.

Кожний робітник повинен мати особисту медичну книжку, в яку записують результати медичних обстежень, а також відомості про проходження працівником навчання з програми гігієнічної підготовки. Особисті медичні книжки зберігаються у начальника цеху чи у відповідальної особи.

Адміністрація підприємства не повинна допускати до роботи хворих, бактерієносіїв, паразитоносіїв, а також осіб, які не пройшли вчасно профілактичні обстеження і не склали залік із санітарно-гігієнічного навчання.

Майстер цеху або інша відповідальна особа повинні щодня проводити перевірку рук персоналу (в цехах і на ділянках, де передбачений даний вид контролю) перед початком роботи на відсутність гнійничкових захворювань рук, з відміткою в спеціальному журналі.

Постійний контроль за дотриманням робітниками цеху правил особистої і професійної гігієни повинні здійснювати технолог, майстер та санітарний фахівець цеху.

Працівник санітарної служби два рази за зміну зобов'язаний контролювати проведення знезаражування рук робітниками фасувального відділення, а також слідкувати за правильним користуванням спецодягом.

### **Гігієна в дезвідділеннях**

Особиста гігієна в дезвідділеннях відрізняється тим, що тут люди завжди працюють в осередках інфекції, а об'єкти дезінфекції, спецодяг та обладнання слід вважати всіяними патогенною мікрофлорою, тому тут

завжди є ймовірність зараження антропозоозами, тобто люди працюють в особливо небезпечних умовах.

На роботу приймають тільки повнолітніх здорових осіб і через кожні 12 міс. направляють їх на медичний огляд у медустанови. Для роботи не допускаються підлітки до 18 років, а також люди із захворюваннями ендокринних залоз, печінки, шлунково-кишкового тракту, системи кровообігу, органів зору, хворі на туберкульоз та з алергією.

## ЛІТЕРАТУРА

1. American Meat Institute Foundation. HACCP: The Hazard Analysis and Critical Control Point System in the Meat and Poultry Industry. Washington, D.C., 1994.
2. Geraint G. Howells, Stephen Weatherill. Consumer Protection Law.– Ashgate Publishing, Ltd., 2000. 679 p.
3. John Krantz. Experiencing Sensation and Perception. "Chapter 1: What is Sensation and Perception" pp. 1.6 Retrieved May 16, 2013.
4. Lynden Griggs, Eileen Webb, Aviva Y. M. Freilich. Consumer Protection Law. Oxford University Press Australia, 2008. 275 p.
5. Pereira, Juliano Goncalves; Soares, Vanessa Mendonca; Tadielo, Leonardo Ereno Foods introduced into Brazil through the border with Argentina and Uruguay: Pathogen detection and evaluation of hygienic-sanitary quality International Journal of Food Microbiology , 2018, 283., p. 22-27.
6. Steven Broomfield. Consumer Law. Straightforward co Ltd, 2005. 144 p.
7. Stevenson, K.E. and Bernard, D.T. Editors. HACCP: A Systematic Approach to Food Safety. 3rd Edition. The Food Processors Institute, Washington, D.C., 1999. <http://www.fao.org/docrep/W8088E/W8088E00.htm> good hygiene practices: <http://www.fao.org/docrep/006/y5307e/y5307e00.htm>
8. Szymanski, K.; Kowalczyk, D.; Cieslak, K.; Regional Diversification of Influenza Activity in Poland During the 2015/16 Epidemic Season Clinical Research And Practice Advances in Experimental Medicine and Biology V 1020. 2017. p.2-7.
9. Австриевских А.Н. Управление качеством на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности /А.Н. Австриевских, В.М. Кантере. Новосибирск: Сибирский университет, 2007. 268 с.
10. Артюхова С. А., Коломейко Т. П., Утробина А. А. [и др.]. Некоторые особенности технологии консервов из рыб с обводненной мышечной тканью. Калининград, 1990. 256 с.
11. Артюхова С. А., Поляк В. П., Пархомец П. К. Интенсификация процесса стерилизации рыбных продуктов. Калининград, 1992. 137 с.
12. Архіпов В.В. Ресторанна справа: Асортимент, технологія і управління якістю продукції в сучасному ресторані /Архіпов В.В., Іванникова Т.В., Архіпова А.В. 2-ге видання: Навч. пос. –К.: Центр учбової літератури; Фірма «Інкос», 2008. 384 с.

13. Білявський Г.О. Основи екологічних знань: Підручник / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю. Костіков. К.: Либідь, 2000. 336 с.
14. Борисочкина Л. И. Санитария и гигиена современного производства рыбной продукции. ВНИЭРХ. Сер. «Обработка рыбы и морепродуктов». 2000. Вып. 1(1). 44 с.
15. Бусенко О. Т., Столюк В. Д., Уманець В. Д. [та ін.]/ за ред. О. Т. Бусенко Технологія виробництва продукції тваринництва. К. : Аграрна освіта, 2001. 432 с.
16. Бусенко О. Т., Столюк В. Д., Могильний О. Й. [та ін.]. Технологія виробництва продукції тваринництва / за ред. О. Т. Бусенко. К. : Вища освіта, 2005. 496 с.
17. Быкова А. В. Влияние загрязнения водоемов соединениями ртути на гидробионтов. Обзорная информация ЦНИИТЭИРХ. 1996. 15 с.
18. Быкова А. В. Пищевая пригодность морских рыб, зараженных паразитами, Экспресс-информация ЦНИИТЭИРХ. 1994. 132 с.
19. Ванханен В. В., Ванханен В. Д., Ципріян В. І. Нутріціологія : підруч. Донецьк : Донеччина, 2001. 474 с.
20. Ванханен В. Д., Ванханен В. В., Денисенко В.І. [та ін.]. Гігієна і санітарія підприємств громадського харчування / під ред. В. Д. Ванханена: Донецьк, 1995. 74 с.
21. Вербина Н. М., Каптерева Ю. В. Микробиология пищевых производств : учеб. М. : Агропромиздат, 1988. 256 с.
22. Верхотурова Ф. И. Производство продукции горячего копчения из мелких океанических рыб. Рыбное хозяйство. 1993. № 6. С. 14-16.
23. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса. Ізмаїл: СМІЛ, 2000. 172 с.
24. Габович Р. Д., Припутіна Л. С. Гигиенические основы охраны продуктов питания от вредных химических веществ. Киев : Здоровье, 1987. 248 с.
25. Габович Р.Д., Припутіна Л.С. Гигиенические основы охраны продуктов питания от вредных химических веществ. К. : «Здоровья», 1987. 234 с.
26. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов (САНПиН 2.3.2.1078-01). М., 2000. 195 с.
27. Гинсбург А.С., Громов М.А., Красовская Г.И. Теплофизические характеристики пищевых продуктов: Справочник. М.: Агропромиздат, 1990. 287 с.

28. Гігієна праці і виробнича санітарія: Підручник / І. І. Даценко, М. Б. Шегедин, Н. В. Москвяк, О. Ю. Назар. К.: Здоров'я, 2002. 384 с.
29. Голдин Л. М. Ртуть, кадмий, пестициды в рыбных продуктах и методы их определения. Обзорная информация ЦНИИТЭИРХ, 1985. 11 с.
30. Гончаров Г.І. Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою. К.: НУХТ, 2003. 156с.
31. Грегірчак Н.М. Мікробіологія харчових виробництв: Лабораторний практикум. К. : НУХТ, 2009. 302 с.
32. Державні санітарні правила для підприємств (цехів), що виробляють кондитерські вироби з кремом // Наказ МОЗ України від 28.08.1997, № 262 35. Про затвердження Санітарних правил і норм по застосуванню харчових добавок// Наказ МОЗ України від 23.07.1996. № 222.
33. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навчальний посібник / В.С. Джигирей. К. : Т-во «Знання», 2002. 203 с.
34. Димань Т.М. Безпека продовольчої сировини : Підручник / Т.М. Димань, Т.Н. Мазур. К. : ВЦ «Академія». 2011. 520 с.
35. Домарецький В.А., Остапчук М.В., та ін. Технологія харчових продуктів: Підручник / за ред. д-ра техн. наук, проф. А.І. Українця. К.: НУХТ, 2003.
36. Донченко Л.В. Безопасность пищевой продукции/Л.В. Донченко, В.Д. Надькта. М. : ДеЛипринт, 2007. 539 с.
37. Доценко В. А. Практическое руководство по санитарному надзору за предприятиями пищевой и перерабатывающей промышленности, общественного питания и торговли. СПб. : ГИОРД, 1999. 496 с.
38. ДСанПіН 4.4.2.030-99. Державні санітарні правила і норми захисту продовольчої сировини та продуктів харчування від забруднення нітрозамінами.
39. ДСанПіН 4.4.5-078-2001. Мікробіологічні нормативи та методи контролю продукції громадського харчування.
40. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.
41. ДСП 1072/9671.Транспортування продовольчої продукції
42. ДСП 4.4.4.089 - 2002 Державні санітарні правила для підприємств, що виробляють маргаринову та майонезну продукцію.
43. ДСП 4.4.4-011-98. Державні санітарні правила для молокопереробних.

44. ДСП 4.4.4-090-2002. Державні санітарні правила для підприємств, які виробляють рослинні олії.
45. ДСП 4.4.5.078 “Мікробіологічні норми та методи контролю продукції громадського харчування” (Затверджені Головним державним санітарним лікарем України 7 листопада 2001 р.).
46. ДСТУ 4161-2003. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги.
47. ДСТУ 4161-2003. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги.
48. Дягтерев Г. П., Шайкин В. В. Повышения качества молока. К. : Молочная промышленность. 2003. 76 с.
49. Євлаш В.В. Харчова хімія: Навчальний посіб./ В.В. Євлаш, О.І. Торяник, В.О. Коваленко та ін. Х. : Світ книг, 2012. 504 с.
50. Ємченко І.В. Сенсорний аналіз: Практикум. Навч. посіб. / І.В. Ємченко, А.О. Троянова, А.П. Батутіна [та ін.]. Л.: ВФ «Афіша», 2009. 328 с.
51. Жук В.А. Сенсорний аналіз: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Полтава: РВВ ПУСКУ, 2008. 206 с.
52. Жук Ю.Т. Теоретичні основи товарознавства / Ю.Т. Жук, В.А. Жук, В.В. Гаврилишин та ін. Л. : Компакт ЛВ, 2008.
53. Журавская Н. К., Алехина Л. Г., Отрященкова Л. М. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов. М. : Агропромиздат, 1995. 296 с.
54. Завгородня В.М., Сирохман І.В., Демкевич Л.І. Тара і упакування продовольчих товарів: Навчальний посібник. Львів: Видавництво ЛКА, 2001. 256 с.
55. Загальна гігієна з основами екології: Підручник / за ред. В.А.Кондратюка. Тернопіль: Укрмедкнига, 2003.
56. Загальні технології харчових виробництв: підруч./ за науковою редакцією М.М. Калакури та Л.Ф. Романенко / В.А. Домарецький, П.Л. Шиян, М.М. Калакура, Л.Ф. Романенко, Л.М. Хомічак, О.О. Василенко, І.В. Мельник, Л.М. Мельник. К. : Університет «Україна». 2010.
57. Закон України "Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини". Закон від 23.12.97 №771 / 97 - ВР. Урядовий кур'єр від 24.01.98 №15-16.
58. Закон України “Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини”.

59. Закон України „Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення”(зі змінами від 17 грудня 1996 року № 607/96-ВР; від 11 червня 1997 року № 331/97-ВР; від 18 листопада 1997 року - ВР, від 30 червня 1999 року № 783-XIV; від 14 грудня 1999 року № 1288-XIV; від 21 грудня 2000 року № 2171-III).
60. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів» від 8 вересня 2005 р., № 2863-IV.
61. Закон України «Про захист прав споживачів». Відомості Верховної Ради України, 1991 р., № 30.
62. Запольський А. К. Основи екології. К.: Вища школа, 2001. 358с.
63. Засекін Д. А., Поляковський В. М., Соломон В. В. Санітарні норми для тваринницьких та переробних підприємств України : навч. посіб. К. : Центр учбової літератури, 2015. 400 с.
64. Зубар Н. М. Основи фізіології та гігієни харчування: Підручник з грифом МОН. К.: Центр учбової літератури, 2010. 336 с.
65. Іванова О. В., Капліна Т. В. Санітарія та гігієна закладів ресторанного господарства: підручник / О. В. Іванова, Т. В. Капліна. Суми : Університетська книга, 2014. 399 с.
66. Качественное и количественное определение генетически модифицированных организмов (ГМО)растительного происхождения в пищевых продуктах и продовольственном сырье с использованием тест-систем и оборудования производства ЗАО "НПФ ДНК-Технология". М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2008. 22 с.
67. Кириченко Л.С. Стандартизація та сертифікація товарів і послуг / Л.С. Кириченко, Самойленко. Х. : Ранок, 2008. 324 с.
68. Клевакин В. М., Карцев В. В. Санитарная микробиология пищевых продуктов. М. : Медицина, 1986. 175 с.
69. Клименко М. М., Віннікова Л. Г., Береза І. Г. [та ін.]. Технологія м'яса та м'ясних продуктів / за ред. М. М. Клименка. К. : Вища освіта, 2006. 640 с.
70. Конева В. В., Артамонова В. Е. Гигиеническая оценка рыбы, замороженной во фреоне контактным способом. Гигиена и санитария. 1996. № 3. С. 14-17.
71. Кравців Р. Й., Вербицький П. І., Остап'юк Ю. І. Ветеринарно-санітарний контроль на підприємствах м'ясної промисловості. Львів : Галицька видавнича спілка, 2002. 368 с.
72. Краснова Т.А. Экспертиза питьевой воды. Качество и безопасность / Т.А. Краснова, В.П. Юстратов, В.М. Позняковский. М. : ДеЛи принт, 2011. 256 с.

73. Кузьмина С. А. Санитарный и микробиологический контроль производства продуктов питания : учеб. пособ. Калининград : КГТУ, 2001. 139 с.
74. Ластухін Ю.О. Харчові добавки. Е-коди. Будова. Одержання. Властивості. Навч. посібник. Львів : Центр Європи, 2009. 836 с.
75. Максимець О.Б., Майкова С.В., Сусол Н.Я., Максимець В.Л. Харчові технології та ресторанний сервіс в індустрії туризму – професійна термінологія в галузі. Словник-довідник. – Компанія “Манускрипт”, 2010. 240 с.
76. Мармазова Л.В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности. М.: ИРПО, изд. Центр «Академия». 2002. 252 с.
77. Матюхина З.П. Основы физиологии питания, гигиены и санитарии. М. : Академия, 2003. 184 с.
78. Машкін М.І., Париш Н.М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів: Навчальне видання. К. : Вища освіта, 2006. 351 с.
79. МБВ 5061-89. Медико-біологічні вимоги та санітарні норми якості продовольчої сировини і харчових продуктів.
80. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. М., 1990. 185 с.
81. Мережко Н.В. Сертифікація товарів та послуг / Н.В. Мережко. К.: КНТЕУ, 2002. 298 с.
82. Методы исследования молока и молочных продуктов / под ред. А. М. Шалыгиной. М. : Колос, 2002. 368 с.
83. Миколаенко А.Ф. Рациональное питание и пищевые продукты. К. : Урожай, 1994. 333 с.
84. Микробиологический анализ мяса, мяса птицы и яйцепродуктов / под ред. Дж. К. Мида; Перевод с англ. СПб. : Профессия, 2008. 354 с.
85. Мирончук В.Г. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості / Мирончук В.Г., Гулий І.С., Пушанко М.М. та інші. За ред. В.Г. Мирончука. Підручник. Вінниця: Нова книга, 2007. 648 с.
86. Мізюк М. І. Гігієна: Підручник. К. : Здоров'я, 2002. 288 с.
87. Мікробіологія молока та молочних продуктів / В.Г. Скибіцький, В. В. Власенко, І. Г. Власенко, М. В. Мельник, Ф. Ж. Ібатулліна, А. М. Соломон, Г. В. Козловська. Вінниця: Едельвейс і К, 2008. 212 с.

88. Мікробіологія харчових виробництв / за ред. Пирог Т.П. Навчальний посібник. Вінниця: Нова книга, 2007. 464 с.
89. Нелепа А. Е. Методические указания к проведению практического занятия на тему: «Расследование случаев пищевых отравлений» по курсу «Гигиена и санитария общественного питания» (для студентов специальности 7.091711 «Технология питания»). Донецк : ДонГУЭТ, 2004. 18 с.
90. Общая технология получения и переработки мяса / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин и др. М. : Колос, 1999. 367 с.
91. Олійник О.М. Основи фізіології, санітарії та гігієни харчування, Львів, 1998. 259с.
92. Основы проектирования пищевых производств: учеб. пособие / С.И. Дворецкий, Е.В. Хабарова. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. 92 с.
93. Педенко А. И., Лерина И. В., Белицкий Б. И. Гигиена и санитария общественного питания : учеб. для технол. фак. торг. вузов. М. : Экономика, 1991. 276 с.
94. Переработка птицы / Н.С. Митрофанов, Ю.А. Плясов, Б.Г. Шумков и др. М. : Агропромиздат, 1990. 303 с.
95. Пешук Л. В. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясних продуктів. К. : Центр учбової літератури, 2011. 400 с.
96. Підприємства по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою. ВНТП. АПК-23.06. К. : МінАПК України. 2006. 74 с.
97. Погребецький В., Заєць С. Ветеринарно-санітарна експертиза молока та молочних продуктів на продовольчих ринках. Ветеринарна медицина України. 2001. № 4. С. 34-36.
98. Поліщук Г.Є. Технологічні розрахунки у молочній промисловості / Поліщук Г.Є., Грек О.В., Скорченко Т.А. та ін.: Навч. посіб. К. : НУХТ, 2013. 343 с.
99. Положення "Про державний санітарно-епідеміологічний нагляд в Україні" від 22.06.99 №1109. Режим доступу : [zakon.rada.gov.ua/go/1109-99-п](http://zakon.rada.gov.ua/go/1109-99-п).
100. Положення про державний нагляд та контроль за діяльністю суб'єктів господарювання щодо забою тварин, переробки, зберігання, транспортування й реалізації продукції тваринного походження. Київ, 2000. 12 с.
101. Поляков А. А., Балковой И. И., Бочаров Д. А. [и др.]. Руководство по ветеринарной санитарии. М. : Агропромиздат, 1986. 320 с.

102. Портал споживача - [www.consumerinfo.org.ua](http://www.consumerinfo.org.ua).
103. Постанова Верховної Ради України №2802-ХІІ від 19 листопада 1992 року "Про введення в дію Основ законодавства України про охорону здоров'я". Режим доступу : [zakon.rada.gov.ua/laws/show/2802-12](http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2802-12).
104. Правила роботи закладів (підприємств) громадського харчування (Наказ № 219 від 24. 07. 2002 р. Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України).
105. Притульська Н.В. Сертифікація продовольчих товарів : опор, конспект лекцій / Н.В. Притульська, А.А. Самойленко. К. : КНТЕУ, 2002. 118 с.
106. Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення: Закон України із змінами і доповненнями, внесеними від 17.12.1996 № 607/96-ВР, від 11.06.1997 № 331/97-ВР, від 18.11.1997 №642/97-ВР, від 30.06.1999.
107. Про затвердження Державних санітарних правил і норм для підприємств і суден, що виробляють продукцію з риби та інших водних живих ресурсів // Наказ МОЗ України від 06.05.2003, № 197.
108. Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР / Л.В. Антипова, Н.М. Ильина, Г.П. Казюлин и др. М. : Колос, 2003. 320 с.
109. Производство мясных полуфабрикатов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Р.М. Ибрагимов, Л.К. Забашта. М. : Колос-Пресс, 2001. 336 с.
110. Проць Я.І., Савків В.Б., Шкодзінський О.К.. Автоматизація виробничих процесів. Тернопіль : ТНТУ ім. І.Пулюя. 2011.344 с.
111. Пушкар М.П. Основи гігієни. К.: Олімпійська література, 2004. 92 с.
112. Разработка технологии приготовления сушеного рыбного фарша из минтая : экспресс-информация. ЦНИИТЭИРХ. 2001. 24 с.
113. Разумовская Р.Г., Черногорцев А.П. Получение гидролизатов, белковой массы и концентратов из мелкой рыбы. Рыбное хозяйство. 2000. № 4. С. 15-17.
114. Ромоданова В.О., Скорченко Т.А., Костенко Т.П., Зубков В.Є. Технохімічний контроль підприємств молочної промисловості. Луганськ: Елтон-2, 2002. 325 с.
115. Саєнко Н.П., Волошенко Т.Д. Устаткування підприємств громадського харчування, Київ, 2005.128с.
116. Салаватулина Р.М. Рациональное использование сырья в колбасном производстве. М. : Агропромиздат, 1995. 255 с.

117. Санітарні правила для підприємств громадського харчування / уклад. Ф. Федорченко, О. Піроженко. Х. : Фактор, 2004. 164 с.
118. Санітарні правила для підприємств громадського харчування, включаючи кондитерські цехи і підприємства, що виробляють м'яке морозиво. СанПіН 42-123-5777-97, введені в дію з 1.01.1991 г. Режим доступу : [zakon.rada.gov.ua/go/n0001400-91](http://zakon.rada.gov.ua/go/n0001400-91)
119. Санітарні правила для підприємств продовольчої торгівлі / уклад. Ф. Федорченко. Х. : Фактор, 2004. 104 с.
120. СанПіН 42-123-4117-86 Условия, сроки хранения особо скоропортящихся продуктов.
121. СанПіН 42-123-5777-91. Санітарні правила для підприємств громадського харчування, включаючи кондитерські цехи і підприємства, що виробляють м'яке морозиво.
122. Сарафанова Л.А. Современные пищевые ингредиенты. Особенности применения / Л.А. Сарафанова. СПб. : Профессия, 2009. 208 с.
123. Сахаєв В.Г., Шевчук В.Я. Сталий розвиток і економіка природовідтворення. К. : Геопринт, 2004. 214 с.
124. Семко Т. В., Бондарчук З. Про сезонні зміни молока, яке виробляється в колективних та індивідуальних господарствах. Молочное дело. 2007. № 4. С. 22-23.
125. Серпунина Л.Т., Рулева Т.Н. Исследование пищевой ценности натуральных консервов из основных промысловых рыб Атлантического океана. М., 1988. 242 с.
126. Сидоров М. А., Корнелаева Р. М. Микробиология мяса и мясопродуктов. М. : Колос, 2000. 360 с.
127. Сирохман І.В., Завгородня В.М. Товарознавство пакувальних матеріалів і тари: підручник. К.: Центр Учбової літератури, 2009. 616 с.
128. Скорченко Т.А. Технологія молочних консервів. К. : НУХТ, 2007. 232 с.
129. Смоляр В.І. Фізіологія та гігієна харчування. К. : Здоров'я, 2000. 336 с.
130. Справочник технолога колбасного производства / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Б.Е. Путник и др. М. : Колос, 1993. 431 с.
131. СН 42-123-4540-87 Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов.
132. СНіП 2.04.01-85 "Внутренний водопровод и канализация зданий".

133. Соколова З. С., Лакомова Л. И., Тиняков В. Г. Технология сыра и продуктов переработки сыворотки : учеб. пособ. М. : Агропромиздат, 1992. 335 с.
134. СП 1042-73. Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию.
135. СП 1923-78. Санитарные правила по применению пищевых добавок.
136. СП 2982-8. Санитарные правила для предприятий по производству быстрозамороженных готовых блюд.
137. СП 3238-85. Санитарные правила для предприятий мясной промышленности.
138. СП 4261-87. Ветеринарно-санитарные правила для предприятий (цехов) переработки птицы и производства яйцепродуктов.
139. СП1408-76. Санитарные правила для предприятий пищевого концентратной промышленности.
140. Справочник по ветеринарной санитарии / под ред. В. Я. Шабля. К. : Урожай, 1986. 248 с.
141. Степанова И. В. Санитария и гигиена питания: Учеб. пос.-СПб Троицкий мост, 2010 – 224 с.
142. Строкова Л.В. Гігієна та санітарія К.: Каравелла, 2008. 211с.
143. Сучасні проблеми та тенденції з розвитку оздоровчого харчування, безпеки та якості продуктів : колективна монографія / за ред. доктора с.-г. наук, професора М. Я. Бомби. – Львів : ЛІЕТ, 2013. 264 с.
144. Тамим А.И. СІР-мойка на пищевых производствах/А.И. Тамим. СПб. : Профессия, 2009. 288 с.
145. Теоретичні і прикладні аспекти виробництва продуктів харчування на екологічно безпечній основі: Колективна монографія. Львів: ЛІЕТ. 202 с.
146. Українець А.І., Сімахіна Г.О. Технологія оздоровчих харчових продуктів. Курс лекцій для студентів за напрямом 6.051701 «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання. К. : НУХТ. 2009. 310 с.
147. Ушакова В.Н. Мойка и дезинфекция. Пищевая промышленность, торговля, общественное питание / В.Н. Ушакова. СПб. : Профессия, 2009. 288 с.

148. Флауменбаум Б. Л., Ганчев С. С., Гришин М. А. [и др.]. Основы консервирования пищевых продуктов. М. : Агропромиздат, 1986. 494 с.

149. Хоменко В. И. Гигиена получения и ветсанконтроль молока по государственному стандарту : 3-е изд., перераб. и доп. К. : Урожай, 1990. 400 с.

150. Якубчак О. М., Хоменко В.И., Мельничук С. Д. [та ін.]. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва / за ред. О. М. Якубчак, В. І. Хоменка. Київ, 2005. 800 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. <http://svynarstvo.in.ua/>
2. <http://tvarynnyctvo.ru/>
3. <http://agroua.net/animals/>
4. <http://www.konevodstvo.org/>
5. <http://konevodstvo.su/>
6. <http://ruhorses.ru/index.html>
7. <http://www.horses.dp.ua/>
8. <http://www.kazequestrian.org/>
9. <http://www.agro-business.com.ua/>
10. <http://www.agrosoyuz.com/ua/konsalting/molochnoe-zhivotnovodstvo/>
11. <http://www.milkua.info/uk/>
12. <http://kombikorm.com.ua/news/>
13. <http://www.ptahy.org.ua/>
14. <http://www.ptizevod.narod.ru/>
15. <http://www.usapeec.ru/>

Навчальне видання

**Головко Микола Павлович,  
Власенко Ірина Георгіївна,  
Головко Тетяна Миколаївна,  
Семко Тетяна Василівна**

## **ГІГІЄНА ТА САНІТАРІЯ ПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Навчальний посібник

Відповідальний за випуск доктор техн. наук, професор  
Головко М.П.

Комп'ютерна верстка Белей А. О.  
Дизайн обкладинки Белей А.О.

Формат 60x84/16. Папір офсетний.  
Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.  
Умов. друк. арк. \_\_\_\_\_ Обл.-вид. арк. \_\_\_\_\_  
Наклад 300 прим

Видавництво «Світ Книг»  
Свідоцтво № ДК 4088 від 06.06.2011 р.  
62370, Харківська обл., Дергачівський р-н, Солоницівка,  
вул. Незалежності, 1, к.163  
тел. +38-066-525-12-89  
+38-063-137-47-50