

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва,  
стандартизації та біотехнології

Кафедра зоогігієни та ветеринарії

# ГІГІЄНА ТА САНІТАРІЯ харчових виробництв

## Методичні рекомендації

для виконання лабораторних занять для здобувачів вищої освіти  
ступеня «Бакалавр» освітньої спеціальності 181 «Харчові технології»  
денної форми навчання



Миколаїв  
2020

**УДК 614.3:664**  
**Г46**

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету ТВППТСБ Миколаївського національного аграрного університету від 27.08. 2020 р., протокол № 1.

**Укладач:**

**А. О. Бондар** – канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри зоогієни та ветеринарії, Миколаївський національний аграрний університет.

**Рецензенти:**

**О. О. Стародубець** – канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри птахівництва, якості та безпечності продукції, Миколаївський національний аграрний університет.

**В. А. Кириченко** – канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри зоогієни та ветеринарії, Миколаївський національний аграрний університет.

**Відповідальний за випуск:**

**С. П. Кот** – канд. біол. наук, доцент, завідувач кафедри зоогієни та ветеринарії, Миколаївський національний аграрний університет.

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
Тема 1. Контроль параметрів мікроклімату виробничих приміщень.....	5
1.1. Гігієнічне оцінювання температури повітря виробничих приміщень.....	5
1.2. Гігієнічне оцінювання вологості повітря виробничих приміщень.....	7
1.3. Гігієнічне оцінювання освітленості повітря виробничих приміщень.....	9
1.4. Гігієнічне оцінювання швидкості руху повітря виробничих приміщень.....	11
1.5. Гігієнічне оцінювання мікробіологічного забруднення повітря виробничих приміщень.....	14
1.6. Санітарно-гігієнічна оцінка мікробіологічного забруднення повітря виробничих приміщень.....	17
1.7. Гігієнічне оцінювання шкідливих газів повітря виробничих приміщень.....	20
1.8. Гігієнічне оцінювання механічних домішок повітря виробничих приміщень.....	23
1.9. Природна та штучна вентиляція виробничих приміщень....	26
1.10. Санітарні вимоги до мікроклімату виробничих та торговельних приміщень.....	30
Тема 2. Санітарно-гігієнічні вимоги до питної води підприємств харчових виробництв.....	34
2.1. Гігієнічна оцінка питної води за фізичними властивостями	34
2.2. Стічні води і каналізація.....	37
2.3. Методи поліпшення якості, очищення і знезараження питної води.....	40
Тема 3. Особиста гігієна працівників підприємств харчових виробництв.....	44
3.1. Контроль за станом здоров'я працівників підприємств харчових виробництв.....	44
3.2. Особиста й виробнича гігієна працівників підприємств харчових виробництв.....	49
3.3. Гігієнічне навчання працівників підприємств харчових виробництв.....	55
Тема 4. Ветеринарно-санітарні заходи на підприємствах харчових виробництв.....	59
4.1. Санітарна обробка технологічного устаткування й тари підприємств харчових виробництв.....	59
4.2. Дезінфекція у приміщеннях, цехах харчових виробництв...	62
4.3. Дезінсекція у приміщеннях, цехах харчових виробництв..	66
4.4. Дератизація у приміщеннях, цехах харчових виробництв.	69
Список рекомендованої літератури	73

## ВСТУП

Гігієна має ряд напрямків: харчова, промислова, особиста, суспільна, шкільна, комунальна, транспортна тощо. Харчова гігієна досліджує потреби різних груп населення в їжі, склад і властивості продуктів харчування, умови їхнього виробництва, зберігання й транспортування.

Гігієна харчування – це наука про вплив на здоров'я різних груп населення енергетичної цінності та якісного складу харчових продуктів, режиму та умов харчування, обґрунтування нормативів і рекомендацій щодо організації раціонального харчування, вимог до профілактики харчових отруєнь та аліментарних захворювань.

Гігієна харчування як частина гігієнічної науки, предметом вивчення якої є здорове, раціональне, збалансоване та профілактичне харчування, має велике значення у формуванні спеціалістів з технології харчування.

Споживання безпечних та якісних харчових продуктів, раціональне, збалансоване харчування гарантують споживачам здоров'я, працездатність і довголіття. Сучасний підхід до безпечності продуктів харчування в світі передбачає впровадження на підприємствах, які їх виробляють та реалізують, систем управління безпекою харчових продуктів на основі концепції аналізу ризиків і критичних точок контролю – НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point). Контроль за продуктами харчування включає закони та положення про харчові продукти, менеджмент контролю виробництва харчових продуктів, послуги інспектування, послуги лабораторії, а також обмін інформацією, освіту, навчання та ефективні комунікації.

В Україні питання безпечності та окремих показників якості харчових продуктів регламентуються Законами України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», «Про побічні продукти тваринного походження, не призначені для споживання людиною», «Про державний контроль за дотримання законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» тощо.

Наразі завданням фахівців і вчених, зайнятих у харчовій галузі, є зведення до мінімуму небажаних наслідків технологічної обробки продукції, що забезпечують харчову й споживчу цінність готових продуктів.

## **Тема 1. Контроль параметрів мікроклімату виробничих приміщень**

### **1.1. Гігієнічне оцінювання температури повітря виробничих приміщень**

Для забезпечення належних умов зберігання та обробки харчових продуктів, приготування і реалізації готових страв та кулінарних виробів у харчових виробництвах, закладах ресторанного господарства велику увагу слід приділяти дотриманню гігієнічних вимог щодо чистоти повітря, води, якості освітлення й інших факторів зовнішнього середовища, котрі можуть негативно діяти як на організм персоналу, відвідувачів, так і на якість приготовленої їжі. Повітря закритих приміщень змінюється під впливом різних факторів, у першу чергу фізіологічних процесів життєдіяльності людини (дихання, виділення поту й продуктів його розпаду), кухонних печей, технологічних процесів підготовки та приготування їжі (просіювання борошна, очищування овочів, миття посуду та інвентарю, прибирання приміщення і ін.). Температура, вологість і рух повітря, атмосферний тиск – складові мікроклімату приміщень, комплексна дія яких на організм людини визначає так званий тепловий комфорт. Важливо, аби протягом робочого дня і в різних точках приміщення мікроклімат був однаковим і постійним, без різких коливань, які порушують нормальне тепло відчуття у людини та несприятливо діють на їх здоров'я. Крім того, мікроклімат може впливати як на зберігання харчових продуктів, так і готової їжі. Тому здобувачі вищої освіти мають навчитися вимірювати й правильно оцінювати параметри мікроклімату, порівнюючи показники з вимогами гігієнічних правил.

Повітряне середовище – важливий і складний комплекс взаємопов'язаних фізичних, хімічних, біологічних та механічних факторів, що впливають на харчові продукти та здоров'я людини.

До факторів повітряного середовища відносять:

- фізичний (температура, вологість, атмосферний тиск, сонячна радіація (освітлення), рух повітря); - газовий; - біологічний; - механічний.

Мікроклімат виробничих приміщень – це сумарне значення окремих факторів, а саме: температури, вологості, швидкості руху та газового складу навколишнього повітря, наявності пилу та мікроорганізмів, рівня радіації, іонізації, а також освітлення, атмосферного тиску тощо. Формування його залежить від кліматичних умов місцевості, об'ємно-планувальних рішень будівлі, технологічних

властивостей огорожувальних конструкцій, ефективності систем, а саме: вентиляції, опалення, каналізації, а також від виконання санітарних вимог у закритих виробничих приміщень.

Одним з найважливіших фізичних факторів повітряного середовища, який впливає на стан організм робітників, є температура повітря. Температура повітря впливає на тепловий стан організму, теплообмін між організмом людини і середовищем. В цьому її основне гігієнічне значення для організму людини.

Для визначення температури повітря у виробничому приміщенні застосовують термометри, термографи. Одиниця виміру температури повітря – градуси Цельсія.

*Термограф* – самописний прилад. Його використовують для безперервної реєстрації температури повітря. Складається з термоприймача, важелів, стрілки з пером, барабана з механізмом, корпусу. Основною частиною, що сприймає температуру повітря є біметалева пластина, яка складається із двох спаяних між собою смужок металу, які мають різне значення коефіцієнтів лінійного розширення при нагріванні. Під впливом температури повітря змінюється кривизна пластинки, яка через систему важелів передається стрілці, що закінчується пером. Стрілка при цьому то піднімається, то опускається, відмічаючи на діаграмній паперовій стрічці, закріпленій на барабані годинникового механізму, безперервний запис температури повітря. Розташовують прилад горизонтально (рис. 1).

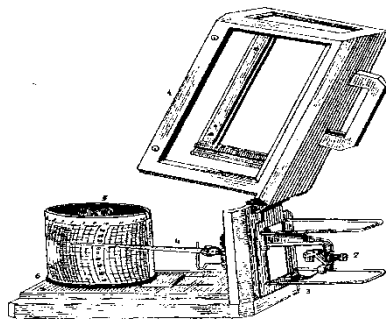


Рис. 1. Термограф

*Правила визначення температури повітря.* У виробничих приміщеннях температуру повітря визначають вранці, вдень, ввечері. Зони визначення вибирають посередині і в двох протилежних кутах приміщення, відступаючи від стін 1 метр. Прилад у приміщенні розміщують так, щоб на нього не діяло сонячне проміння, тепле повітря від нагрівальних пристроїв, холодне повітря від вікон, дверей, вентиляційних каналів. Нормативи температури повітря у виробничих приміщеннях представлені у таблиці 1.

Таблиця 1

**Нормативні показники температури повітря  
у виробничих приміщеннях**

Показник	Гарячий цех		Холодний цех		Торговельний зал	
	влітку	взимку	влітку	взимку	влітку	взимку
Температура, °С: оптимальна	20-22	17-19	21-23	18-20	20-22	18-20
допустима	16-27	15-21	16-23	16-23	16-25	16-25

**Контрольні запитання**

1. За допомогою яких приладів визначають температуру повітря у виробничих приміщеннях?
2. Складові елементи та принцип роботи термографа
3. Нормативні показники температури повітря у виробничих приміщеннях

**1.2. Гігієнічне оцінювання вологості повітря  
виробничих приміщень**

Атмосферне повітря і повітря закритих виробничих приміщень завжди містить у собі водяну пару, кількість якої залежить від періоду року, доби, погодних умов. У повітрі закритих виробничих приміщень водяної пари буває більше ніж в атмосферному. Це пояснюється тим, що вона виділяється з організму людини, а також з огорожувальних конструкцій та обладнання приміщень. Холодне вологе повітря, як більш теплопровідне збільшує тепловіддачу з організму, знижує температуру тіла, викликає простудні захворювання. Вологе повітря за високих температур гальмує тепловіддачу через зменшення випаровування поту з поверхні тіла, що призводить до перегрівання організму, погіршення апетиту у людини.

Для характеристики вологості повітря існують гігрометричні величини:

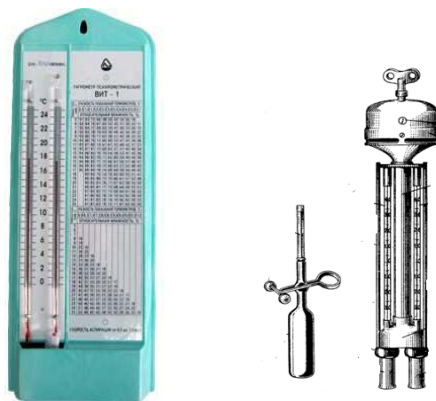
- абсолютна вологість – кількість водяної пари (г), що міститься в 1 м<sup>3</sup> повітря при даній температурі;
- максимальна вологість – гранично допустима кількість водяної пари (г), що може міститься в 1 м<sup>3</sup> повітря при даній температурі;
- відносна вологість – це відношення абсолютної вологості до максимальної, виражене в процентах (А : М);

- дефіцит насичення – різниця між показниками максимальної і абсолютної вологості при даній температурі ( $M - A$ );
- точка роси – температура, при якій водяна пара, що міститься в повітрі, досягає повного насичення і переходить у рідкий стан (роса). Явище спостерігається на холодних поверхнях конструкцій закритих виробничих приміщень.

Для визначення вологості повітря у закритому виробничому приміщенні застосовують психрометри: статичний Августа, аспіраційний Ассмана; гігрометри, гігрографи.

*Психрометри статичні Августа і динамічні (аспіраційні) Ассмана* (рис. 2) складаються із двох однакових термометрів, закріплених на одній панелі, резервуар одного із них обгорнутий шматком батисту (марлі), кінець якого звисає і змочується у ємкості з дистильованою водою («мокрый» термометр); резервуар іншого термометра при цьому залишається вільним («сухий» термометр).

З поверхні змоченого резервуара термометра йде випаровування води, інтенсивність якого залежить від вологості повітря. При цьому виходять з того, що в процесі випаровування витрачається тепло, а тому «мокрый» термометр показує низьку температуру, рівень якої буде пропорційно залежати від ступеня насиченості повітря водяною парою. Якщо повітря повністю насичується парою, то процес випаровування води з поверхні резервуара зовсім припиняється. Тоді різниця у показниках температури «сухого» і «мокрого» термометрів буде відсутньою.



*Рис. 2. Психрометр статичний Августа (зліва) і динамічний (аспіраційний) Ассмана (справа)*

Нормативи вологості повітря у виробничих приміщеннях представлені у таблиці 2.



Таблиця 2

### Нормативні показники вологості повітря у виробничих приміщеннях

Показник	Гарячий цех		Холодний цех		Торговельний зал	
	влітку	взимку	влітку	взимку	влітку	взимку
Вологість, %: оптимальна	40-60	40-60	40-60	40-60	45-65	45-65
допустима	75	75	75	75	75	75

### Контрольні запитання

1. Гігієнічне значення вологості повітря. Вплив вологості на організм людей
2. За допомогою яких приладів визначають вологість повітря у виробничих приміщеннях?
3. Перерахувати складові елементи приладів якими визначають вологість повітря у закритих виробничих приміщеннях та принцип їх роботи
4. Нормативні показники вологості повітря у виробничих приміщеннях

### 1.3. Гігієнічне оцінювання освітленості повітря виробничих приміщень

Сонячна радіація – єдине джерело енергії і світла. Сонячні промені, що потрапляють на землю, поглинаються її поверхнею і перетворюються у теплову енергію. У сонячному спектрі розрізняють промені: інфрачервоні, світлові (видимі), ультрафіолетові (невидимі). При нестачі сонячного світла організм людей перебуває в стані світлового голодування. Надмірна сонячна радіація може призвести до сонячного удару, що нерідко закінчується смертю людини. В умовах осінньо-зимового стійлового утримання слід використовувати штучні джерела променів. Світло необхідне для нормального перебігу фізіологічних процесів в організмі людини, проведення робіт у приміщенні. Ступінь освітленості приміщень залежить від пори року, напрямку стін до частин світу, наявності біля приміщень перешкод, які затіняють їх. Тому відстань між приміщеннями і деревами повинна бути в два рази більшою, ніж висота цієї будівлі. Освітленість приміщення буде тим більшою, чим більшу частину небозводу видно через вікно. Упродовж дня і по сезонах року інтенсивність і тривалість

природного освітлення змінюється. Максимальна кількість сонячного світла надходить на поверхню Землі влітку і найменша – у зимовий період, а тому взимку і у перехідні періоди року у людей відчувається нестача природного світла, що характеризується як «світлове голодування», при якому знижується опірність до захворювань. Світло має високу біологічну дію і позитивно впливає на регуляцію життєвих функцій організму. Сонячне світло позитивно впливає на фізіологічні процеси, у тому числі на нервову і статеву системи. Для забезпечення природної освітленості у виробничих приміщеннях використовують конструкцію віконних шторок, які забезпечують надходження світлових потоків сонячної енергії та природну вентиляцію. Основний шлях по якому світло впливає на організм людини: око – кора головного мозку – епіфіз – гіпоталамус – ендокринні залози. В основі всього лежить складний ланцюг нервово-рефлекторних і гуморальних реакцій. Світловий режим проявляється у формі світлового, теплового та хімічного впливу. Нестача природного світла може бути стрес-фактором для людини.

Для санітарно-гігієнічної оцінки природного освітлення у закритих виробничих приміщеннях використовують показник світлового коефіцієнту (СК), який визначає відношення заскленої площі вікон до площі підлоги. Арифметичним методом оцінки освітленості у тваринницьких приміщеннях визначають природну освітленість, а саме: кількість вікон та штучну освітленість, а саме: кількість ламп, які потрібні для підтримання нормативів природної та штучної освітленості.

*Прилади для визначення освітленості у виробничих приміщеннях.*

Люксметр Ю-116 складається з вимірювача люкметра та окремого фотоелемента з насадками (рис. 3). На передній частині вимірювача є кнопки перемикача та табличка зі схемою, яка пов'язує дію кнопок та насадок з діапазонами вимірювання.

Прилад має дві шкали: 0-100 та 0-30. На кожній шкалі крапками позначено початок діапазону вимірювання. На шкалі 0-100 крапка стоїть над відміткою 20, на шкалі 0-30 – над відміткою 5. Прилад має коректор для встановлення стрілки в нульове положення. На боковій стінці корпусу вимірювача є вилка для з'єднання фотоелемента.

Для зменшення косинусної похибки застосовують насадку К, яка разом з насадками М, Р, Т утворює три поглиначі з коефіцієнтом послаблення 10, 100, 1000 і застосовується для поширення діапазонів вимірювання. Вимірювач установлюють в горизонтальне положення за допомогою коректора, стрілку приладу ставлять на нульове ділення

шкали. При вмиканні правої кнопки використовують значення шкали 0-100, лівої – 0-30. Дані приладу помножують на коефіцієнт послаблення (при використанні насадок КМ – на 10; КР – на 100; КТ – на 1000).

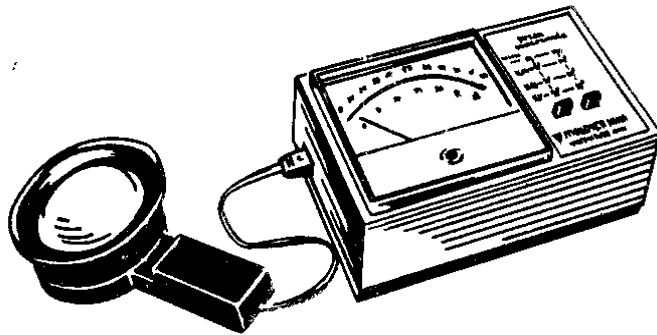


Рис. 3. Люксметр Ю-116

Наприклад, на фотоелементі встановлені насадки КР, увімкнено ліву кнопку, стрілка показує 10 часток по шкалі 0-30. Освітленість дорівнює:  $10 \times 100 = 1000$  лк.

Нормативні показники освітлення у виробничих приміщеннях наведені у таблиці 3.

Таблиця 3

### Нормативні показники освітлення у виробничих приміщеннях

Показник	Кондитерський цех	Гарячий цех	Обідній зал	Овочевий склад
Освітленість, лк	300	200	200	20-50
Світловий коефіцієнт	1:6	1:6-8	1:6	-

### Контрольні запитання

1. Які методи визначення природної освітленості у виробничих приміщеннях Ви знаєте?
2. Світловий коефіцієнт, принцип його розрахунку, нормативи
3. Будова люксметра і правила люксеметрії
4. Нормативні показники освітлення у виробничих приміщеннях

### 1.4. Гігієнічне оцінювання швидкості руху повітря виробничих приміщень

Рух повітря виникає внаслідок нерівномірного нагрівання поверхні ґрунту, а потім прилеглих до неї мас повітря. Тепліші маси

піднімаються вгору (висхідні), на їх місце прямують низхідні потоки повітря. Пересуваючись, вони змінюють швидкість і напрямок. Такий рух називається турбулентним. Його спостерігають у завихреннях, бурях. Рух повітря в площині, паралельній поверхні землі, називається *вітром*. Швидкість останнього вимірюють у метрах за секунду (м/с). Значні швидкості руху повітря, що характеризуються силою вітру, визначають у балах за 12-бальною шкалою Бофорта.

Рух повітря у виробничих приміщеннях впливає на тепловіддачу з поверхні тіла людини шляхом проведення і конвекції. У сукупності з температурою і вологістю повітря у холодну пору року посилені повітряні потоки зумовлюють простудні хвороби у людини, а у літньо-спекотний період, навпаки, полегшують їх фізіологічний стан.

Рух повітря залежить від напряму і сили вітру зовні, ефективності роботи вентиляції, розміщення і умов експлуатації обігрівальних приладів, частоти і тривалості відкривання дверей та вікон, способу розміщення людини тощо. У практиці тваринництва швидкість руху повітря визначають безпосередньо у приміщеннях, вентиляційних каналів, при необхідності – у зовнішній атмосфері. Навіть при незначному збільшенні швидкості рух повітря істотно наростає його охолоджуюча здатність. Тому цей фактор мікроклімату слід пов'язувати із температурою. Тепловтрати організму зростають у середовищі (приміщенні), де збільшується швидкість руху повітря. В умовах низьких температур і високої вологості зростання швидкості руху повітря сприяє підвищенню тепловтрат організмом внаслідок конвекції випромінювання та проведення тепла. Відсутність руху повітря при високій температурі вологості сприяє виникненню теплового удару. Помірні вітри влітку сприятливо впливають на організм людини.

Для визначення швидкості руху повітря користуються анемометрами: крильчастим (рис. 4), чашковим (рис. 5).

*Крильчастий анемометр* складається з вітроприймальника, ручки та шкали. Порядок роботи: перед її початком записують дані лічильників за трьома шкалами (шкала десятих, шкала сотих, шкала тисяч). Після цього анемометр розташовують вітроприймальником назустріч повітряному потоку. Вмикають анемометр аретиром. Прилад працює 100 с. Після цього механізм вимикають, записують кінцеві дані лічильників. Різниця кінцевих та початкових даних лічильників становить число часточок, за одну секунду. Швидкість руху визначають за графіком, що додається до паспорта анемометра.



Рис. 4. Крильчастий анемометр



Рис. 5. Чашковий анемометр

Паспорт має два графіки. Перший використовують при швидкості повітряного потоку до 1 м/с, а другий – від 1 до 5 м/с.

*Чашковий анемометр.* За допомогою цього приладу вимірюють швидкість руху повітряного потоку від 1 до 20 м/с. Порядок роботи такий, як і при роботі з крильчастим анемометром. Він полягає в тому, що повітря під час руху тисне на чашечки приладу і приводить їх у рух. Цей рух через систему зубчастих колес передається на стрілку, що рухається циферблатом з поділками. За різницею кінцевих та початкових даних анемометра (поділених на час у секундах) визначають швидкість руху повітря в м/с.

Правила роботи з анемометрами:

1. Осьова частина крильчастого анемометру при вимірюванні швидкості має збігатися з напрямком руху повітря, а чашкового перебуває у вертикальному положенні. Відхилення осьової частини ведуть до помилок при визначенні.
2. Перед вимірюванням швидкості руху повітря в приміщенні записують дані приладу зі стрілкою в нерухомому стані і запускають анемометр на холостий хід на 2 хв, поки крила чашечки не розпочнуть рухатися рівномірно. Після цього вмикають прилад за допомогою аретиру. Тривалість роботи 100 с.
3. Різницю між другим та першим показниками ділять на 100 с і встановлюють швидкість руху повітря в м/с.
4. Рекомендують швидкість вимірювати двічі, враховуючи середню величину.
5. Прилад під час вимірювань має бути нерухомим.

Нормативи швидкості руху повітря у виробничих приміщеннях представлені у таблиці 4.

**Нормативні показники швидкості руху повітря  
у виробничих приміщеннях**

Показник	Гарячий цех		Холодний цех		Торговельний зал	
	влітку	взимку	влітку	взимку	влітку	взимку
Швидкість руху повітря, м/с: оптимальна	0,3	0,2	0,3	1,0	0,4	1,0
допустима	0,2-0,5	0,4	0,2-0,4	0,3	0,2-0,5	0,3

**Контрольні запитання**

1. За допомогою яких приладів визначають швидкість руху повітря у виробничих приміщеннях?
2. Перерахувати складові елементи приладів та їх принцип роботи якими визначають швидкість руху повітря у виробничих приміщеннях

**1.5. Гігієнічне оцінювання мікробіологічного забруднення повітря  
виробничих приміщень**

Одним з основних завдань харчової та переробної промисловості є виробництво продуктів харчування не лише високої якості, але й цілком безпечних для життя і здоров'я споживача. Цього можна досягти шляхом застосування відповідних технологічних режимів, дотримання вимог виробничих процесів, процедур та інструкцій на всіх етапах виробництва.

Значну загрозу для готової продукції становить виробниче середовище, зокрема: неналежний санітарний стан машин і обладнання, недотримання правил гігієни, мікробіологічне забруднення повітря. Тому підтримання чистоти і порядку у виробничій зоні мінімізує ризики, пов'язані з мікробіологічним забрудненням харчового продукту. Аналізуючи технологічний процес можна виявити і зосередити увагу на тих ділянках, які могли б сприяти погіршенню мікробіологічної якості продукції.

Небезпеки в харчовій промисловості, які погіршують якість продуктів, можна розділити на три групи: фізичні, хімічні, біологічні. До біологічних забруднювачів відносять хвороботворні мікроорганізми і токсини, які ними виробляються, грибки та їх метаболіти, віруси, паразити. Технологічні процеси, пов'язані з виробництвом продуктів харчування, не відбуваються в стерильних умовах. Присутність мікробів у навколишньому середовищі очевидна, тому нагляд повинен

бути як за сировиною та виробничим процесом, так і за готовою продукцією. Важливе місце при цьому відводиться аналізу виробничого процесу з метою виявлення місць, які можуть вплинути на появу вторинних інфекцій, оскільки саме вона суттєво збільшує мікробне забруднення кінцевого продукту. Основною причиною такого забруднення є повітря, яке контактує з готовим продуктом. Тип мікроорганізмів в повітрі залежить від характеру навколишнього середовища, однак існує певна група мікробів, які завжди присутні в ньому. Повітряне середовище саме по собі не сприяє розмноженню мікрофлори, однак виступає чудовим переносником зараження. Бактерії в повітря попадають з води, з ґрунту, з відкритих ран живих організмів, їх виділень, з виробничих приміщень тощо.

Дезінфекція повітря може здійснюватися різними способами:

- механічним (застосування різноманітних фільтрів),
- фізичним (нагрівання повітря, усунення частинок пилу за допомогою електростатичного методу, ультрафіолетового випромінювання),
- хімічним (за допомогою дезінфікуючих засобів).

Для визначення кількості мікроорганізмів у повітрі здобувачі вищої освіти вивчають методи:

1. Метод вільного осідання на поживне середовище
2. Посів мікробів з повітря на поживні середовища за допомогою приладу Кротова

#### *Метод вільного осідання на поживне середовище*

У чашку Петрі при стерильних умовах розливають МПА. У місці дослідження чашки Петрі відкривають на 5-10 хв, потім закривають, ставлять до термостату при температурі 37°C на 48 год і підраховують кількість мікроорганізмів.

На площу 100 см<sup>2</sup> агару осідають за 5 хв стільки мікроорганізмів, скільки їх в 10 л повітря.

Приклад. Чашка Петрі має площу 78,5 см<sup>2</sup>. У ній виросло 450 мікроорганізмів. Треба визначити, скільки мікроорганізмів на 100 см<sup>2</sup>.

$$78,5 - 450$$

$$100 - x \quad x = \frac{450 \cdot 100}{78,5} = 573 \text{ мікроорганізмів}$$

За 5 хв на 100 см<sup>2</sup> осіло 573 мікроорганізмів. Перераховують на один кубічний метр повітря:

$$10 \text{ л} - 573$$

$$1000 \text{ л} - x \quad x = \frac{573 \cdot 1000}{10} = 57300 \text{ мікроорганізмів}$$

У 1 м<sup>3</sup> повітря міститься 57300 мікроорганізмів.

*Посів мікроорганізмів з повітря на поживні середовища  
за допомогою приладу Кротова*

Прилад Кротова складається з основи, корпусу, кришки (рис. 6). Для визначення кількості повітря, що проходить крізь прилад, на корпусі є ротамер з вентилятором. Основа приладу має електричний мотор з вентилятором. У середині вентилятора є крильчатка, що рухається з швидкістю 60 об/хв та засмоктує повітря крізь клиноподібну щілину. Чашку Петрі з агаром розміщують на столик приладу і закривають його. Повітря, що потрапляє крізь клиноподібну щілину, торкається поверхні поживного середовища чашки Петрі. Мікроорганізми залишаються на чашці Петрі. Протягом 3-х хвилин крізь апарат проходить до 56 л повітря. Чашки Петрі поміщають до термостату на дві доби при температурі 37°C, потім визначають кількість мікробів у 1м<sup>3</sup> повітря.

Приклад. Крізь апарат Кротова пройшло 120 л повітря протягом 4 хв зі швидкістю 30 л/хв. Через 48 годин виросло 200 колоній. Визначити кількість мікроорганізмів у 1м<sup>3</sup> повітря.

$$1000 \text{ л} - x \qquad x = \frac{1000 \cdot 200}{120} = 1666 \text{ мікроорганізмів}$$

$$120 \text{ л} - 200$$

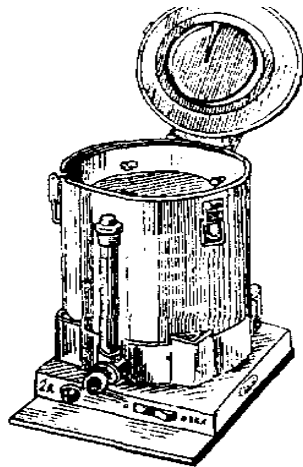


Рис. 6. Прилад Кротова

### Контрольні запитання

1. Охарактеризувати групи, які погіршують якість продуктів в харчовій промисловості
2. Мікрофлора у повітрі виробничих приміщень
3. Етапи санітарно-мікробіологічне дослідження повітря виробничих приміщень
4. Заходи, які знижують ризики, пов'язані з негативним впливом мікроорганізмів на готову продукцію



## **1.6. Санітарно-гігієнічна оцінка мікробіологічного забруднення повітря виробничих приміщень**

Для дезінфекції приміщень та повітря вже більше 10 років на цукрових заводах Польщі використовується дезінфікуючий засіб «Гігієнізер», активною діючою речовиною якого є 30% перекис водню. Засіб надзвичайно ефективний, немає запаху та повністю біодеградує. Ці властивості є визначальними при виборі хімічних препаратів, які використовуються в харчовій промисловості.

Дезінфікуючий засіб «Гігієнізер» є ефективним по відношенню до санітарно-показових грампозитивних та грамнегативних бактерій, в тому числі бактерій групи кишкових паличок, стафілококів, стрептококів, синьогнійної палички, сальмонел, дріжжеподібних та пліснявих грибів тощо. При наявності забруднень органічного походження дезінфікуюча активність робочих розчинів знижується. Робочі розчини засобу ефективні при холодній дезінфекції і значно збільшують свою біоцидну активність при підвищенні температури до 40°C. Вони швидко і добре споліскуються водою.

З концентрату препарату «Гігієнізер» готують 5% робочий розчин і зрошують ним повітрязабірні приміщення, підлогу, стіни, стічні канали, транспортери готових продуктів та напівпродуктів, машин і устаткування. Обробка приміщення для забору повітря здійснюється за допомогою городнього обприскувача. Враховуючи те, що засіб цілком безпечний для готового продукту, проведення такої дезінфекції поблизу готового продукту є можливе. Застосування препарату не впливає на смакові властивості готового продукту, його запах, консистенцію та призначення. Тому цей дезінфектант є одним з небагатьох, які можна впевнено використовувати на всіх без винятку етапах підготовки, виробництва та зберігання харчових продуктів. Враховуючи те, що засіб містить в своєму складі інгібітор корозії, знижується небезпека корозії машин та обладнання.

Систематичне проведення процедур миття та дезінфекції, використання екологічних засобів, дотримання правил особистої гігієни – усі ці заходи сприяють тому, що вироблені продукти харчування будуть безпечними, і відповідатимуть сучасним вимогам європейських стандартів.

Сучасний рівень розвитку харчової промисловості потребує від фахівців кожної галузі глибоких теоретичних знань і практичних навичок ж у сфері технології та устаткування, так і в області мікробіологічного контролю виробництва протягом усього

технологічного процесу. Харчова сировина та продукти є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів. Знання характеру мікробіоти продуктів харчування та мікробіологічних процесів, які в них відбуваються, необхідні фахівцям із харчових технологій для організації правильного зберігання, обробки сировини, виготовлення продукції та її реалізації. Головне завдання, яке стоїть перед технологом і мікробіологом кожного харчового виробництва – це забезпечення населення високоякісною продукцією, яке неможливе без постійного та суворого контролю за перебігом технологічного процесу, контролю на кожному його етапі, контролю санітарно-гігієнічного стану обладнання, цехів, інвентарю, сировини. Велике значення для поліпшення якості харчових продуктів має правильно проведений мікробіологічний контроль, який базується на знанні характерної для кожного виду сировини мікробіоти, збудників мікробного псування сировини та готової продукції, захворювань і харчових отруєнь, спричинених недоброякісними продуктами.

При вивченні присутності мікроорганізмів різних фізіологічних груп в повітрі використовують поживні середовища різного призначення (як стандартні, так і елективні або диференційно-діагностичні), в залежності від мети дослідження.

Санітарно-мікробіологічне дослідження повітря можна розділити на 4 етапи: 1) відбір проб; 2) обробка, транспортування, зберігання проб, отримання концентрату мікроорганізмів (якщо необхідно); 3) бактеріологічний посів, культивування мікроорганізмів; 4) ідентифікація виділеної культури

Відбір проб, як і при дослідженні будь-якого об'єкта, є найбільш відповідальним. Правильне взяття проб гарантує точність дослідження. У закритих приміщеннях точки відбору проб встановлюються з розрахунку на кожні 20 м<sup>2</sup> площі – одна проба повітря, по типу конверта: 4 точки по кутах кімнати (на відстані 0,5 м від стін) і 5-я точка – в центрі. Проби повітря забираються на висоті 1,6-1,8 м від підлоги – на рівні дихання в закритих виробничих приміщеннях. Проби необхідно відбирати вдень (в період активної діяльності людини), після вологого прибирання і провітрювання приміщення. Атмосферне повітря досліджують в житловій зоні на рівні 0,5-2 м від землі поблизу джерел забруднення, а також у зелених зонах (парки, сади і т.д.) для оцінки їх впливу на мікрофлору повітря. Слід звернути увагу на те, що при відборі проб повітря у багатьох випадках відбувається посів його на живильне середовище.

Всі методи відбору проб повітря можна розділити на

седиментаційні і аспіраційні. Седиментаційні – найбільш старий метод, широко поширений завдяки простоті і доступності, проте є неточним.

Після закінчення експозиції всі чашки закривають, поміщають в термостат на добу для культивування при температурі, оптимальної для розвитку виділяється мікроорганізму, потім (якщо цього вимагають дослідження) на 48 год залишають при кімнатній температурі. Новий метод має ряд недоліків: нерідко колонії утворюються не з одиничною клітини, а з скупчення мікробів; на застосовуваних поживних середовищах виростає тільки частина повітряної мікрофлори. До того ж цей метод абсолютно непридатний при дослідженні бактеріальної забрудненості атмосферного повітря.

Для визначення кількості мікроорганізмів у повітрі здобувачі вищої освіти вивчають метод: визначення кількості бактерій за допомогою фільтрів та рідин.

*Визначення кількості мікроорганізмів за допомогою фільтрів та рідин.* Аспіратором пропускають повітря 50-100 л крізь фільтр або стерильний розчин, що є в скляному посуді (мікроби з фільтру змочуються розчином). На чашки Петрі з агаром наносять 1 мл розчину і поміщають їх до термостата на 3-4 доби. Потім підраховують кількість колоній, що вирости на поживному середовищі.

Приклад: 100 л повітря пропустили крізь 25 мл розчину або крізь фільтр (використали 25 мл розчину для змивання мікробів з фільтра). У чашці виростило 120 колоній.

Підраховуємо кількість колоній в 1м<sup>3</sup> повітря:

$$1 \text{ мл} - 120 \quad x = \frac{120 \cdot 25}{1} = 3000 \text{ колоній}$$

$$25 \text{ мл} - x$$

У 1 м<sup>3</sup> повітря при посіві на поживні середовища – 30000 колоній.

### Контрольні запитання

1. Охарактеризувати групи, які погіршують якість продуктів в харчовій промисловості
2. Мікрофлора у повітрі виробничих приміщень
3. Етапи санітарно-мікробіологічне дослідження повітря виробничих приміщень
4. Заходи, які знижують ризики, пов'язані з негативним впливом мікроорганізмів на готову продукцію
5. Методи визначення мікроорганізмів у повітрі виробничих приміщень

### 1.7. Гігієнічне оцінювання шкідливих газів повітря виробничих приміщень

Негативний вплив на функціонування організму людини має накопичення видихуваних нею продуктів життєдіяльності (антропотоксинів) у повітрі внаслідок великого скупчення людей у невеликих без належного повітрообміну закритих приміщеннях. Перебування у приміщенні з високою концентрацією антропотоксинів погіршує самопочуття і може призвести навіть до загибелі людей.

Гігієнічне погіршення складу повітря виробничих закритих приміщень зовнішніми забруднювачами також негативно впливає на здоров'я людини, може стати причиною виникнення чи загострення алергічних дерматитів, ексудативних діатезів, бронхіальної астми, легеневих захворювань, ембріотоксичних і мутагенних впливів, повітряно-крапельних інфекцій, гіпоксичних станів тощо.

*Діоксид вуглецю.* Серед хімічних складових повітря приміщень важливим із гігієнічної точки зору є окис вуглецю ( $\text{CO}_2$ ). Діоксид вуглецю, оксид карбону (IV), *вуглекислий газ*,  $\text{CO}_2$  – хімічна сполука, поширена в природних газах, що містять його в кількості від декількох відсотків до практично чистого вуглекислого газу. Є кінцевим продуктом окиснення вуглецю, не горить, не підтримує горіння і дихання. Токсична дія вуглекислого газу виявляється при його вмісті у повітрі 3-4% і полягає в подразненні дихальних шляхів, запамороченні, головному болю, шумі у вухах, психічному збудженні, непритомному стані. Цей газ належить до фізіологічно активних сполук, є збудником дихального центру й антагоністом  $\text{O}_2$ , не має запаху і кольору, удвічі важчий за повітря і тому може накопичуватися безпосередньо над поверхнею Землі, погано розчиняється у воді, не подразнює слизових оболонок.

*Окис вуглецю.* Він є одним з найбільш токсичних компонентів продуктів горіння, який входить до складу диму, і виділяється при тлінні та горінні майже всіх горючих речовин і матеріалів. Підступність чадного газу проявляється у тому, що він легко проходить через бар'єр легень, попадаючи в кров, знову ж таки, легко вступає в контакт з білком червонокровців гемоглобіном. Феномен полягає в тому, що окис вуглецю у 300 разів швидше може зв'язуватися з гемоглобіном в порівнянні з киснем, витісняючи останній і утворюючи досить стійку сполуку – оксигемоглобін. Кров при цьому втрачає здатність переносити і правильно використовувати кисень, що пошкоджує мозок та інші органи. В результаті спричиняється кисневе голодування організму в цілому, що приводить до летального наслідку. Поява

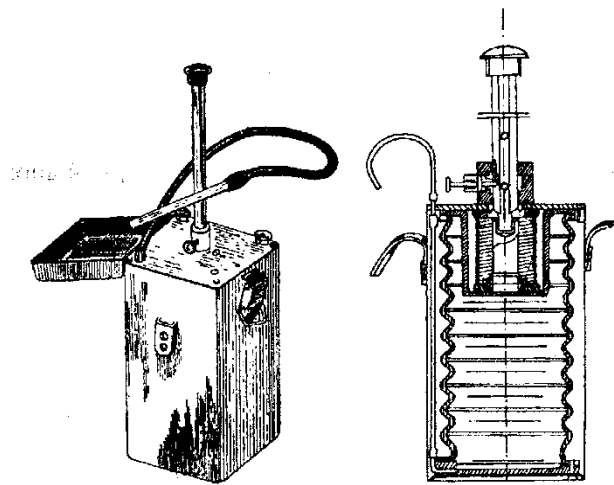
перших ознак та ступінь тяжкості отруєння оксидом вуглецю залежить від кількості газу в атмосфері, в якому знаходиться постраждалий. Крім того на це впливає час контакту з загазованою атмосферою, а також умови, при яких виникає отруєння. Невеликі його дози викликають запаморочення, головний біль (ніби «обруч» на голові), послаблення пам'яті, уваги, головокружіння, відчуття втоми і вповільнення реакції постраждалого. Крім того, виникає відчуття тяжкості та пульсація в голові; потемніння та мерехтіння «мушок» в очах, шум у вухах. У подальшому виникає почервоніння обличчя, серцебиття, дрижання, слабкість, нудота і блювання.

Усе більшого практичного значення набуває забруднення повітря приміщень хімічними речовинами, що виділяються полімерними матеріалами з будівельних конструкцій або меблів. Серед них – формальдегід, фенол, бензол, толуол, бутіл-акрилат і багато інших. Важливо, що концентрація таких речовин у повітрі житлових приміщень унаслідок відносно невеликих об'ємів останніх, недоліків планування, замалої вентиляції й рухомості повітря може досягати (і перевищувати) гранично допустимі норми.

*Діоксид сірки  $SO_2$*  – безбарвний газ з характерним задушливим запахом і кислим присмаком. Він чинить загальну токсичну дію, порушує вуглеводний і білковий обмін. Доведена залежність частоти гострих респіраторних захворювань і хронічних захворювань легенів у дорослих і дітей від забруднення окис сірки атмосферного повітря. Поріг рефлекторної дії на функціональний стан кори головного мозку лежить на рівні  $0,6 \text{ мг/м}^3$ . При вивченні порогу запаху окису сірки для людини виявилось, що більшість відчуває запах газу в концентрації  $2,6 \text{ мг/м}^3$ , а найбільш чутливі – навіть  $1,6 \text{ мг/м}^3$ . Таким чином, ГДК  $0,5 \text{ мг/м}^3$  знаходиться нижче порогу відчуття запаху і рефлекторного впливу на дихання і функціональний стан кори головного мозку.

*Оксид вуглецю (CO)* утворюється у результаті неповного згорання природного газу (також бутану або пропану з балону) у несправних пальниках (в основному, у газових колонках) або у погано провітрюваних приміщеннях, а також при згоранні вугілля, коксу або нафти у печах (а також дров у камінах) з несправними димоходами. Входить до складу диму котрий утворюється при пожежі (разом із іншими газами – ціанідами, оксидами сірки та азоту). CO з'єднується з гемоглобіном у 250 разів легше, ніж кисень – утворюється оксигемоглобін ( $HbCO$ ), який не може транспортувати кисень, наслідком чого є гіпоксія – разом з цитохромоксидазою, що погіршує транспорт електронів у дихальному ланцюзі і призводить, поміж

іншого, до утворення вільних радикалів та пошкодження мембранних структур клітин. Смертельна доза залежить від концентрації СО в повітрі, яке вдихається, часу експозиції, дихальної активності (накопичення отрути); загрозу для життя складає концентрація 1000 часток на мільйон (0,1%), концентрація 1500 часток на мільйон (0,15%) швидко приводить до летального наслідку. Симптоми гострого отруєння: біль голови (найчастіше) і головокружіння, нудота, блювота, порушення рівноваги і орієнтації, слабкість, втома, тахікардія, аритмії, гіпотензія, порушення свідомості аж до коми, судоми; симптоми ішемії серцевого м'язу (навіть у осіб без ішемічної хвороби серця); шкіра – зазвичай синьо-бліда (яскраво-червоне забарвлення спостерігається лише після смерті або при найважчих отруєннях). Треба швидко припинити вплив СО: провітрювання приміщень та відключення доступу газу до пальника (колонки), евакуація потерпілого із зараженої атмосфери, надання непритомному зі спонтанним диханням безпечного положення. Для визначення вуглекислого газу, аміаку, сірководню, окису вуглецю користуються універсальним газоаналізатором УГ-2 (рис. 7).



*Рис. 7. Універсальний газоаналізатор*

Принцип роботи універсального газоаналізатора полягає у тому, що під час проходження певного об'єму повітря крізь спеціальний для кожного газу індикаторний порошок. Останній змінює колір, залежно від виду газу. Під впливом вуглекислого газу, окису вуглецю змінює білий колір порошку на темно-коричневий. Висоту вимірювання кольору індикаторного порошку визначають за шкалою.

*Техніка визначення шкідливих газів у повітрі  
закритих виробничих приміщень*

1. Індикаторну трубку заповнюють порошком.
2. На місці дослідження в приміщенні відкривають кришку приладу,

відводять штопор і в отвір втулки встановлюють шток над яким визначено об'єм всмоктуваного повітря.

3. Рукою надавлюють на шток, і сифон стискується до тих пір, поки кінчик штопора не збіжиться з верхнім кінцем штока.

4. Індикаторну трубку з'єднують з гумовою трубкою приладу.

5. Однією рукою натискають на шток, другою відводять штопор. У цей час повітря проходить крізь індикаторну трубку. Коли штопор увійде в нижнє заглиблення жолоба шкали, відчувається клацання. Після цього рух штока зупиняємо.

6. Індикаторну трубку підставляють до шкали 0 і визначають, на якій поділці шкали закінчується забарвлення порошку. Цифра, що збігається з межею зміни кольору індикаторного порошку показує концентрацію газу в мг/л або мг/м<sup>3</sup>.

Нормативи вмісту шкідливих газів повітря у виробничих приміщеннях представлені у таблиці 5.

Таблиця 5

**Нормативи вмісту шкідливих газів повітря у  
виробничих приміщеннях**

Показник	Гарячий цех		Холодний цех		Торговельний зал	
	влітку	взимку	влітку	взимку	влітку	взимку
CO <sub>2</sub> , %	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
CO, мг / м <sup>3</sup>	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
SO <sub>2</sub> , мг / м <sup>3</sup>	10	10	10	10	10	10

**Контрольні запитання**

1. Негативний вплив шкідливих газів на функціонування організму людини
2. Універсальний газоаналізатор (УГ-2) і правила роботи з ним
3. Нормативи вмісту шкідливих газів повітря у виробничих приміщеннях

**1.8. Гігієнічне оцінювання механічних домішок повітря  
виробничих приміщень**

Механічні домішки повітря (пил) – це дрібні частки твердої речовини, які здатні тривалий час бути в повітрі у завислому стані. У повітрі містяться частинки диму, сажі, дрібні частинки ґрунту та інші тверді речовини. Це різні тверді частки та предмети (викинуті як непридатні, спрацьовані, вилучені із вжитку) на поверхні землі, у

грунті, воді, повітрі, космосі – від диму та пилу до уламків машин у кар'єрах і частин космічних апаратів та супутників у стратосфері й іоносфері. Припустима концентрація пилу в повітрі закритих виробничих приміщень – не більше як  $2 \text{ мг/м}^3$ .

Запиленість може збільшуватися при порушенні санітарного режиму у закритих виробничих приміщеннях. У кондитерських цехах можлива запиленість цукровим і борошняним пилом. Найбільш загрозливими для здоров'я людини є частинки пилу розміром менш ніж  $1 \text{ мкм}$  у діаметрі, оскільки вони можуть проникати в легені і викликати алергічні захворювання верхніх дихальних шляхів та бронхів, руйнувати зубну емаль. ГДК борошняного і цукрового пилу в повітрі робочої зони становить  $6 \text{ мг/м}^3$ . Повітря може бути забруднене також пилом синтетичних мийних засобів, який викликає алергію в людини. ГДК його у повітрі робочої зони –  $5 \text{ мг/м}^3$ .

За своїм складом пил поділяється: • на неорганічний пил: металевий (свинцевий, цинковий і ін.); мінеральний (кварцевий, азбестовий, цементний та ін.); • органічний пил: рослинний (деревний, бавовняний і ін.); тваринний (вовняний, кістковий і ін.); штучний (пластмасовий); • змішаний пил. За способом утворення пил можна віднести до одного з двох видів: аерозоль дезінтеграції – пил утворюється під час механічного впливу на тверді речовини – подрібнення і стирання; аерозоль конденсації – пил утворюється з парів речовин при їх охолодженні – електрозварювальний аерозоль. За дисперсністю пил класифікують на такі групи: • видимі – розмір часток від  $10$  до  $100 \text{ мкм}$ ; • мікроскопічні – від  $0,25$  до  $10 \text{ мкм}$ ; • субмікроскопічні – менші за  $0,25 \text{ мкм}$ . Також у залежності від розміру власне пил з розміром часток більше  $10 \text{ мкм}$ ; туман  $10\text{-}0,1 \text{ мкм}$ ; дими менш  $0,1 \text{ мкм}$ . Найбільшу шкоду людині здатен зробити пил з розмірами часток менше  $1 \text{ мкм}$ , оскільки вони можуть тривалий час бути у завислому стані і глибше проникають у дихальні шляхи. Пил може бути токсичним (пил свинцю, миш'яку й ін.) і нетоксичним (цементний, торф'яний пил, частки ґрунту і ін.). Мінеральний пил при тривалому впливі на людину може викликати розвиток хронічного професійного захворювання – пневмоконіозу. Пневмоконіоз – це хронічне захворювання легенів, яке розвивається внаслідок тривалого вдихання пилу. Найбільш розповсюдженим з усіх пневмоконіозів є силікоз.

Силіко́з – захворювання людини, причиною якого є тривале вдихання пилу, що містить вільний діоксид силіцію, є незворотним і невиліковним захворюванням, а вплив кварцу може сприяти розвитку



раку легенів. Наявність у повітрі робочих приміщень концентрацій пилу, що перевищують гігієнічні норми, викликає: а) передчасну стомлюваність; б) професійні захворювання; в) втрату робочого часу; г) зниження продуктивності праці; д) виникнення пожеж і вибухів; е) передчасний знос устаткування та ін.

Ваговий метод базується на принципі одержання приросту ваги при пропусканні через фільтр досліджуваного повітря визначеного об'єму (метод аспірації через фільтр. Аспірація – викачування, видування). Різниця у вазі фільтра після протягання і до протягання запиленого повітря характеризує вміст пилу в об'ємі протягнутого повітря. Ваговий метод визначення запиленості дає можливість одержати: а) загальне уявлення про кількість пилу в повітрі; б) дані для порівняння отриманої величини з гранично допустимими величинами вмісту пилу в повітрі, установленими законодавством; в) кількісні дані для обґрунтування розрахунку пилоосаджувальних пристроїв і ін., г).

*Ваговий метод* ґрунтується на визначенні вагової кількості механічних домішок при фільтрації певного об'єму повітря крізь різні фільтри. На аналітичних вагах зважують фільтр і встановлюють його у воронку. В зоні дослідження з'єднують воронку з аспіратором (рис. 8) і пропускають крізь фільтр 10 л повітря (залежно від рівня його забрудненості). Потім фільтр знову зважують. Різниця у вазі фільтру становить кількість пилу певного об'єму повітря.

Приклад. Маса фільтра 120 мг, маса фільтра після пропускання крізь нього 500 л повітря 130 мг.

$$130 - 120 = 10 \text{ /мг/ - маса пилу.}$$

$$500 \text{ л - } 10 \text{ мг}$$

$$1000 \text{ л - } x \quad x = \frac{1000 \cdot 10}{50} 20 \text{ /мг/м}^3 \text{ /}$$

$$20 \text{ мг/м}^3 \text{ – кількість пилу в } 1 \text{ м}^3 \text{ повітря}$$



Рис. 8. Електроаспіратор

### Контрольні запитання

1. Вказати значення механічних домішок повітря для організму людини
2. Методика визначення механічних домішок повітря у виробничих приміщеннях ваговим методом
3. Вказати нормативи вмісту механічних домішок повітря у виробничих приміщеннях

#### 1.9. Природна та штучна вентиляція виробничих приміщень

На підприємствах харчової промисловості та закладах ресторанного господарства внаслідок виробничих процесів і через скупчення людей у повітря приміщень надходить надлишок тепла, вологи, шкідливих газів, пилу, які дістали назву шкідливих речовин. Це зумовлює необхідність вентиляції приміщень, заміні використаного повітря чистим зовнішнім. Така система заміни повітря називається *повітряним обміном*.

*Вентиляція* – обмін повітря, що здійснюється за допомогою різних систем і пристроїв. Її характеризують *вентиляційний об'єм і кратність повітрообміну*.

*Вентиляційний об'єм* – це кількість повітря (у  $\text{м}^3$ ), яке надходить у приміщення протягом однієї години. Він *складається з*:

- *інфільтраційного повітря* – надходить у приміщення через стіни, пори будівельних матеріалів, щілини в будівельних конструкціях тощо.
- *вентиляційного повітря* – надходить у приміщення через спеціально передбачені для цього вентиляційні пристрої: кватирки, фрамуги, вікна, вентиляційні канали).

Найбільш повітропроникними є шлакоблокові, керамзитобетонні, цегляні, дерев'яні стіни; найменш повітропроникними – гранітні, мармурові стіни.

*Кратність повітрообміну* – це показник, який враховує, скільки разів протягом години змінюється повітря у приміщенні. Відношення вентиляційного об'єму до об'єму приміщення характеризує інтенсивність вентиляції.

Недостатня вентиляція повітря приміщень може становити небезпеку у епідеміологічному відношенні – зростає можливість поширення аерогенних інфекцій, а також забруднення харчових продуктів збудниками харчових інфекцій і харчових отруєнь.

*Основна мета вентиляції* – подача достатньої кількості чистого повітря, видалення шкідливих домішок, забезпечення відповідних показників мікроклімату (температура, вологість тощо) і створення повітряно-теплового балансу (спільно з опаленням).

При правильно розрахованому і раціонально створеному повітрообміні створюються комфортні умови перебування людей у приміщеннях.

Розрізняють такі системи вентиляції: *природну, штучну і комбіновану*.

Загальні гігієнічні вимоги до вентиляції підприємств полягають у наступному:

- вентиляційними пристроями повинні бути забезпечені всі приміщення, що потребують їх;
- вентиляція повинна забезпечити всі санітарні параметри повітря;
- всі приміщення підприємств повинні бути забезпечені пристроями, що підсилюють природний повітрообмін;
- при виборі та облаштуванні штучної вентиляції необхідно враховувати потужність підприємства і призначення окремих приміщень;
- вентиляційні системи окремих груп приміщень повинні бути відокремленими;
- при розміщенні підприємств в будівлі іншого призначення вся вентиляційна система підприємства повинна бути ізольована від вентиляції основної будівлі;
- місця забору повітря повинні забезпечувати максимальну відповідність його гігієнічним нормам, а місця повітря, що видаляється - відсутністю зворотних струмів забрудненого повітря в приміщення.

*Природна вентиляція* створюється внаслідок різниці температури і тиску повітря усередині приміщення і зовні. Повітрообмін, який створюється в результаті інфільтрації через пори матеріалів, щілини вікон і дверей, є неорганізованим і в гігієнічному відношенні малоцінним.

*Штучна вентиляція.* У приміщеннях з інтенсивним забрудненням повітря виробничими викидами, недостатньо тільки природного повітрообміну. Тому вони обладнуються механічною вентиляцією з примусовим нагнітанням зовнішнього повітря і видаленням забрудненого.

Штучна система вентиляція поділяється: на *припливну, витяжну, припливно-витяжну, місцеву та систему кондиціювання повітря*. Припливна вентиляція слугує для подачі в приміщення свіжого повітря, витяжна – для видалення забрудненого. Найбільш повноцінною є припливно-витяжна вентиляція (загальнообмінна), яка нагнітає в приміщення свіже очищене повітря і одночасно видаляє забруднене. Така вентиляція забезпечує чистоту і рівномірний розподіл повітря, а при необхідності дозволяє його підігрівати або охолоджувати.

Припливне повітря повинне відповідати певним гігієнічним вимогам: температура повітря має бути не нижче ніж  $12^{\circ}\text{C}$ , відносна вологість 30...60%, швидкість руху в робочій зоні 0,2...1 м/с.

У зимовий період припливне повітря підігрівають за допомогою калорифера так, щоб різниця температур між повітрям приміщень і повітрям, що подається, становила не більше ніж  $5^{\circ}\text{C}$ , а влітку охолоджують, забезпечивши різницю температур не більше ніж  $10^{\circ}\text{C}$ .

*Гігієнічні вимоги до вентиляції закладів ресторанного господарства наступні:*

- вентиляційним обладнанням повинні забезпечуватися всі приміщення, які його потребують;
- вентиляція поряд з опаленням повинна забезпечувати параметри повітряного середовища, визначені санітарними нормами;
- всі приміщення мають бути забезпечені обладнанням, що посилює природний повітряний обмін. Для посилення інтенсивності витяжної вентиляції застосовуються дефлектори, робота яких заснована на використанні повітряного тиску;
- місце забору повітря повинне забезпечувати максимальну відповідність його гігієнічним нормам (на висоті не менш ніж 2 м від поверхні землі), а місце вилучення повітря – відсутність зворотних потоків забрудненого повітря в приміщення. Шахти витяжної вентиляції повинні виступати над гребенем даху або поверхнею плоскої покрівлі на висоту не менш ніж 1 м.

*Кондиціонування повітря.* Найбільш досконалою формою штучної вентиляції є кондиціонування повітря. Системи кондиціонування повітря дозволяють штучно створювати в приміщенні оптимальні параметри температури, руху, вологості, чистоти повітря і автоматично підтримувати їх на заданому рівні. У процесі кондиціонування повітря очищається, в зимовий час нагрівається, в літній – охолоджується і зволожується. Крім цього, кондиціонери можуть здійснювати дезодорацію повітря, озонування, іонізацію і парфюмерізацію.

Вибір системи вентиляції залежить від виробничого профілю і потужності харчового підприємства. У виробничих та побутових приміщеннях підприємства зазвичай обладнується механічна припливно-витяжна вентиляція, а в адміністративних – провітрювання або кондиціонування. На дрібних харчових об'єктах допускається організація витяжної механічної вентиляції без організованого припливу.

Для адміністративно-побутових, складських та більшої частини виробничих приміщень встановлені стандартні норми кратності (величини) повітрообміну. Для окремих виробничих і деяких інших

приміщень величина вентиляційного обміну повітря визначається розрахунковим шляхом з урахуванням кількості тепла і вологи, що надходять в дане приміщення.

Гігієнічне значення має правильний розрахунок кратності повітрообміну на годину, а також співвідношення припливного і витяжного повітря залежно від призначення приміщення. У закритих приміщеннях повітря повинно підлягати обміну в середньому 40-80 м<sup>3</sup> на годину.

Витяжна вентиляція планується окремо для кожної групи приміщень залежно від виробничих викидів і необхідної кратності обміну повітря. Зокрема, роздільна витяжна вентиляція повинна бути в камерах відходів (кратність повітрообміну по витяжці – 10 об'ємів на годину), у виробничих приміщеннях, охолоджувальних камерах для зберігання фруктів і зелені (4 об'ємів на годину). У виробничих цехах витяжне повітря повинно переважати над припливним (4 об'ємів на годину до 3, у мийних – 6 до 4), а в торговому залі – припливне повинно перевищувати витяжне. При дотриманні цих умов з гарячого цеху будуть видалятися запахи, зайве тепло і волога, а в зал надходити в потрібній кількості свіже повітря.

Побутові приміщення (туалети, переддушові, кімнати гігієни) обладнуються автономними системами витяжної вентиляції.

У системах механічної припливної вентиляції рекомендується передбачати очищення зовнішнього повітря і його підігрів в холодний період року. Забір повітря для припливної вентиляції здійснюється на висоті не менше 2 м від поверхні землі.

Температура припливного повітря повинна бути не нижче 12°C, а різниця температур повітря зовнішнього середовища та повітря приміщень не повинна перевищувати 5°C (в зимовий час це можливо досягти шляхом підігріву повітря в калориферах); швидкість руху повітря 0,2-1 м/с залежно від теплової радіації.

У приміщеннях оформлення кремових виробів припливна система вентиляції повинна мати протизапилюваний і бактерицидний фільтр.

*Місцеві системи штучної вентиляції.* Гарячі і кондитерські цехи мають значні теплові виділення (250-300 ккал/м<sup>3</sup>/год). Тому для таких приміщень окрім загальнообмінної вентиляції додатково потрібна система місцевої вентиляції над тепловим устаткуванням.

Найбільшого поширення як джерела місцевих вентиляційних пристроїв отримали кільцеві повітроводи і витяжні ковпаки. Площа вентиляційного пристрою повинна перевищувати площу плити на 0,5 м по периметру. Серйозний *недолік кільцевого повітрообміну* –

розташування його під стелею на значній відстані від плити, внаслідок чого частина викидів не вловлюється відсмоктуванням і поширюється по приміщенню.

Повітряні душі передбачаються при тепловому випромінюванні в 300 ккал/м<sup>3</sup>/год і більше. Для робіт середньої важкості температура повітря у теплі періоди року повинна становити 21-23°C при швидкості його руху 1-2 м/с, в холодні періоди року – 17-19°C при швидкості руху 0,5-1 м/с.

У холодний період року приміщення завантажувальної, експедиції, вестибюлів рекомендується обладнувати тепловими завісами. Устаткування і мийні ванни, які слугують джерелами підвищеного виділення вологи, тепла, газів, а також операції, які пов'язані з просіюванням борошна, цукрової пудри та інших сипких продуктів повинні забезпечуватися місцевими витяжними системами з переважною витяжкою в зоні максимального забруднення.

Повітроводи вентиляційних систем виконуються з мінімальною кількістю обертів для зниження аеродинамічного опору. Отвори вентиляційних систем закриваються дрібнодисперсною полімерною сіткою.

У закладах ресторанного господарства кондиціонування повітря застосовується переважно у залах, адміністративних приміщеннях та деяких виробничих цехах. При використанні систем кондиціонування повітря у виробничих приміщеннях параметри мікроклімату повинні відповідати оптимальним значенням санітарних норм.

### **Контрольні запитання**

1. Розкрити поняття вентиляція
2. Назвіть гігієнічні вимоги до вентиляції виробничих приміщень, закладах ресторанного господарства

### **1.10. Санітарні вимоги до мікроклімату виробничих та торговельних приміщень**

Умови праці – сукупність чинників виробничого середовища й трудового процесу, які впливають на здоров'я та працездатність людини під час виконання нею трудових обов'язків.

Виробниче середовище – сукупність фізичних, хімічних, біологічних, соціальних та інших чинників, що діють на людину під час виконання нею трудових обов'язків.

Під «мікрокліматом» виробничих приміщень слід розуміти сукупність факторів, що впливають на певні фізіологічні функції:

терморегуляцію організму людини і теплообмін із зовнішнім середовищем.

Повітря є важливим середовищем життєдіяльності людини та одним з оздоровчих факторів. Гігієнічна оцінка фізичних і хімічних факторів повітря, їх впливу на організм здійснюється на основі порівняння результатів їх інструментального чи лабораторного дослідження з чинними гігієнічними нормами, а також із даними спостережень за функціональним станом і захворюваністю людей, які перебувають у цьому середовищі.

Гігієністи вивчають самотійно цілий комплекс кліматичних факторів і не враховують спільної дії з іншими факторами (освітлення, барометричний тиск тощо). Деякі мікрокліматичні фактори взагалі відсутні в умовах закритих приміщень (атмосферні опади, географічний рельєф тощо). Отже, на терморегуляцію організму впливають такі фактори: температура повітря та оточуючих предметів, вологість, рух повітря.

Основні причини руху повітря у виробничих приміщеннях:

- конвекційні потоки повітря внаслідок різної температури поверхонь технологічного устаткування;
- струмені повітря з отворів вентиляційних пристроїв;
- повітряні потоки, створені рухом машин, людей.

Швидкість руху повітря на робочому місці змінюється в межах 0,09-5,00 м/с.

На мікроклімат виробничих приміщень впливає технологічний процес, залежно від якого вони поділяються на холодні, з нормальною температурою та гарячі. Несприятливий вплив на організм кухарів і кондитерів справляє інфрачервоне випромінювання від теплового обладнання. Інтенсивність інфрачервоної радіації від теплового обладнання має не перевищувати 70 Вт/м<sup>2</sup>. Для запобігання несприятливого впливу інфрачервоного випромінювання на організм кухарів, кондитерів рекомендується:

- застосовувати секційно-модульне обладнання;
- максимально заповнювати посудом робочу поверхню плит;
- своєчасно вимикати секції електроплит або переключати на меншу потужність;
- на робочих місцях біля печей, плит, пекарських шаф та іншого обладнання, що працює з підігрівом, застосовувати повітряний душ;
- регламентувати внутрішньозмінні режими праці та відпочинку працюючих.

Висока температура повітря в поєднанні з тепловим випромі-

нюванням і фізичним навантаженням негативно впливає на серцево-судинну систему, водно-сольовий обмін, дихання, спостерігаються зниження артеріального тиску, згущення крові. Для регуляції водно-сольового обміну використовують підсолену кухонною сіллю (0,5%) воду.

У виробничих приміщеннях слід забезпечити безперербійне видалення нагрітого повітря через отвори у верхній зоні приміщення. Одночасно слід подбати про надходження повітря із зовнішнього середовища через вікна, фрамуги, кватирки.

З метою поліпшення тепловіддачі організму в гарячих цехах застосовують обдування працівників повітрям за допомогою повітряних душів. Обдування працівників рекомендується у тих випадках, коли температура повітря у приміщенні перевищує 25°C (табл. 6).

До заходів особистої профілактики належать короточасні перерви під час роботи, які проводяться у кабінах з водяним охолодженням, використання спецодягу.

*Таблиця 6*

**Залежність частоти серцевих скорочень (ЧСС)  
від показників мікроклімату**

Температура повітря, °C	Відносна вологість, %	Швидкість руху, м/с	ЧСС за 1хв
30	36	1,0	66-72
34	31	1,0	78-88
34	37	2,0	80-84
35	34	3,0	80-90

Серед запобіжних заходів проти переохолоджень можна назвати усунення потоків холодного повітря, що надходять через вікна та двері. Утеплення вікон і дверей, відповідна будова стін і простінків також є запобіжним заходом проти переохолодження. Робітники, які працюють у холодному приміщенні, повинні бути забезпечені спецодягом. Душ з температурою 35-40°C протягом 10 хв відіграє також позитивну роль.

Постійною складовою частиною повітря є пил. Кількість його залежить від ряду причин: характеру ґрунту, наявності зелених насаджень, пори року, близькості промислових підприємств і ін. Особливо різко зростає запиленість повітря при сильних вітрах в місцевостях, позбавлених рослинності. Багато пилу надходить в атмосферу при виверженні вулканів.



Але найбільшим джерелом запилення атмосферного повітря у великих містах і промислових районах є так зване промислове викидання в атмосферу шкідливих газів і частинок пилу у вигляді золи, сажі і диму, що може загрожувати здоров'ю населення. Супутниками пилу в повітрі є різні мікроорганізми, серед яких багато хвороботворних. У повітрі, в якому більше пилу, більше й мікробів. Особливо багато їх в повітрі закритих, погано провітрюваних приміщень, де довгий час перебуває багато людей. У відкритому атмосферному повітрі мікробів значно менше, бо більшість із них гине від ультрафіолетових променів сонця та від інших факторів. Ось чому боротьба з пилом у закритих приміщеннях – одне з найважливіших гігієнічних завдань.

Шкідливі речовини – речовини, що при контакті з організмом людини за умов порушення вимог безпеки можуть призвести до виробничої травми, професійного захворювання або розладів у стані здоров'я, що визначаються сучасними методами як у процесі праці, так і у віддалені строки життя теперішнього і наступних поколінь.

Гранично допустима концентрація (ГДК) – це концентрація, яка при щоденній роботі протягом 8 год або іншої тривалості, але не більше ніж 40 год за тиждень, за час усього робочого стажу не може викликати захворювання або негативно впливати на стан здоров'я людини.

*Заходи щодо запобігання утворення та проникнення в повітря виробничих приміщень шкідливих речовин.*

До заходів, що запобігають утворенню та проникненню в повітря виробничих приміщень шкідливих речовин належать:

- чітке дотримання технологічних процесів виготовлення страв;
- максимальне використання новітніх безвідходних і маловідходних технологічних процесів з обґрунтуванням досяжності рішень, що приймаються;
- упровадження технологічного чи санітарно-технічного обладнання, що забезпечує вловлювання, утилізацію, знешкодження викидів і відходів або повне їх виключення;
- обладнання виробничих та торговельних приміщень системами загальної та місцевої вентиляції, які повинні забезпечувати параметри повітряного середовища, що визначені санітарними нормами;
- створення у закритих приміщеннях відповідного мікроклімату за допомогою кондиціонерів та іонізаторів повітря;
- забезпечення повного згорання палива при експлуатації газових плит;
- систематичне провітрювання приміщень, у яких встановлено обладнання, що працює на газі;

- проведення операцій, пов'язаних з просіюванням борошна, цукрової пудри та інших сипких продуктів на робочому місці, яке обладнане місцевою витяжною вентиляцією;
- обладнання всіх виробничих приміщень фрамугами та кватирками для природної вентиляції. Коефіцієнт аерації (відношення площі підлоги до площі кватирки) має бути не меншим ніж 1:50;
- забезпечення кратності повітрообміну 25-100 рази на годину, за якої досягається найкращий ефект природної вентиляції.

### **Контрольні запитання**

1. Санітарні вимоги до мікроклімату виробничих та торговельних приміщень
2. Заходи щодо запобігання утворення та проникнення в повітря виробничих приміщень шкідливих речовин

## **2. Санітарно-гігієнічні вимоги до питної води підприємств харчових виробництв**

### **2.1. Гігієнічна оцінка питної води за фізичними властивостями**

Вода – один із найважливіших факторів зовнішнього середовища, без якого неможливе існування органічного життя на Землі. Для питної води встановлені нормування якості води. Санітарно-гігієнічні нормативи якості води (для потреб населення) – науково обґрунтовані величини концентрації забруднювальних речовин та показники якості води (загальнофізичні, біологічні, хімічні, радіаційні), які не впливають прямо або опосередковано на життя та здоров'я населення.

#### *Методика визначення запаху води*

Для визначення запаху у колбу наливають 150-200 мл води. Запах спочатку визначають при температурі 18-20°C. Колбу накривають, збовтують, відкривають і нюхають. Потім знову накривають і підігрівують воду до 60°C, збовтують і нюхають. Після підігрівання води запах її чіткіший. Воду оцінюють за запахом за п'ятибальною шкалою (табл. 7).

*Таблиця 7*

#### **Визначення запаху води**

Запах	Позначення	
	описово	балами
Зовсім не відчувається	Ні	0
Виявляється досвідченим спостерігачем	Дуже слабкий	1

Якщо звернути на нього увагу, виявляється споживачем води	Слабкий	2
Легко відчувається і погіршує смакові якості води	Відчутний	3
На який звертають увагу	Виразний	4
Настільки відчутний, що вода непридатна для пиття	Дуже відчутний	5

Якісна питна вода має бути без запаху, допустимий запах – не більше 2 балів.

#### *Визначення смаку води*

*Методика визначення смаку води.* Воду кип'ятять 5 хв., охолоджують до 20-25°C. Смак визначають на місці, користуючись термінами: солоня, гірка, солодка, кисла. Присмаки бувають: хлорний, металевий, рибний. У ротову порожнину набирають на декілька секунд до 15 мл води не ковтаючи її. Потім рот прополіскують слабким розчином марганцево-кислого калію. Інтенсивність смаку визначають за п'ятибальною шкалою так само, як і запах: 0 балів – відсутність смаку; 1 бал – дуже слабкий; 2 бали – слабкий; 3 бали – відчутний; 4 бали – виразний; 5 балів – дуже сильний.

#### *Визначення кольору води*

*Методика визначення кольору води.* Колір води визначають методом порівняння дистильованої та досліджуваної води, яку по 50 мл відповідно наливають у I та II циліндри. Колір води визначають, розглядаючи її на білому фоні. Доброякісна вода кольору не має (табл. 8).

*Таблиця 8*

#### **Визначення кольору води**

Забарвлення при розгляді		Колір у градусах
Збоку	Зверху	
Немає	Немає	Менше 10
Немає	Ледве помітне, слабкувато-жовте	10
Ледве помітне	Ледве жовте	20
Блідо-жовтувате	Жовтувате	40
Блідо-жовте	Світло-жовте	80
Дуже блідо-жовте	Жовте	150

Колір доброякісної води має бути 20°.

### *Визначення прозорості питної води*

*Методика визначення прозорості питної води.* Згідно з методикою чистоту і прозорість води визначають на місці біля джерела або одразу ж після взяття проби в лабораторії. Для визначення прозорості воду наливають у циліндр, під дно якого підкладають друкарський шрифт Снеллена (звичайний друкарський шрифт). Повільно виливають воду через краник, що є внизу циліндра, зменшуючи висоту стовпчика води до того рівня, коли цифри шрифту добре видно. Висота води і є рівнем прозорості.

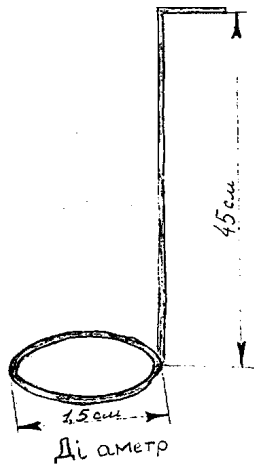
За висоти стовпчика 30 см – вода прозора.

За висоти стовпчика від 20-30 см – слабо мутна.

За висоти стовпчика від 10-20 см – мутна.

За висоти стовпчика менше 10 см – вода непридатна для пиття і потребує освітлення (відстоювання, коагуляції, фільтрації).

Для визначення прозорості користуються і дротяним кільцем. Для цього беруть дрід в 1 мм і на одному з кінців його роблять коло діаметром 1,5 см (рис. 9). Дротяне коло занурюють у циліндр на глибину аж, поки контурів його не видно. Після цього коло піднімаємо вгору, поки його побачимо.



*Рис. 9. Дротяне коло для визначення прозорості води*

Глибина води вимірюється лінійкою. За висоти стовпчика не менше 40 см – вода оцінюється, як добра; за висоти стовпчика 20-30 см – допускається для пиття; за висоти стовпчика менше 20 см – воду слід освітлювати.

### **Контрольні запитання**

1. Санітарно-гігієнічні вимоги до питної води
2. Як визначаються фізичні властивості питної води (запах, смак, колір, прозорість)?

## 2.2. Стічні води і каналізація

Вода, незалежно від того, застосовується вона в домашніх умовах або в промислових масштабах, стає так чи інакше забрудненою. Крім цього, воду використовують і як середовище для видалення різного роду відходів виробництва. У міру розвитку усвідомлення важливості поліпшення стандартів обробки води підвищуються й вимоги до технологічних процесів цієї обробки. Вагомий внесок у забруднення навколишнього середовища, особливо відходами органічного походження, робить харчова промисловість.

*Органічні забруднення.* Зазвичай концентрацію будь-якої забруднювальної речовини виражають через її загальний вміст в одиниці об'єму стічних вод. Іншим і більш сучасним способом якісного й кількісного аналізу органічних речовин у стічних водах є застосування хроматографії, зокрема високоефективної рідинної хроматографії.

І все-таки у стічних водах кількість органічних речовин зазвичай виражають через наступні показники: біохімічне споживання кисню; хімічне споживання кисню; втрати при прожарюванні; загальний органічний вуглець.

*Біохімічне споживання кисню (БСК)* є показником вмісту в стічних водах забруднень, що розкладаються біологічно. Ці речовини розпадаються під дією мікроорганізмів у присутності (а значить, зі споживанням) кисню. Споживання кисню оцінюється кількістю кисню, спожитого мікроорганізмами протягом 5 (БСК 5) або 7 днів (БСК 7) у процесі розкладання ними органічних забруднювальних речовин, що містяться у стічних водах, при 20°C. БСК вимірюють у мг кисню на 1 л або в г кисню на 1 м<sup>3</sup>.

БСК є показником вмісту в стічних водах забруднень, що розкладаються біологічно.

*Хімічне споживання кисню (ХСК)* визначає вміст у стічних водах забруднювальних речовин, які можуть бути окислені хімічним шляхом. Зазвичай з цією метою застосовуються концентровані розчини біхромату або перманганату калію в сильних кислотах (використовуваних для проведення повного окислювання), що діють при високих температурах. Споживання окислювача є показником вмісту органічних речовин і виражається через відповідну кількість кисню, вимірювану в мг кисню на 1 л або в г кисню на 1 м<sup>3</sup>.

ХСК визначає вміст у стічних водах забруднень, які можуть бути окислені хімічним шляхом.

Відношення ХСК/БСК указує на відносну легкість можливого біологічного розкладання стічних вод. Низьке значення цього

відношення (наприклад,  $< 2$ ) указує на наявність сполук, що порівняно легко розкладаються, у той час як високе значення – на присутність речовин, що порівняно важко розкладаються. Однак цим співвідношенням не можна користуватися у всіх випадках, типова величина відношення ХСК/БСК для міських стічних вод зазвичай дорівнює  $< 2$ .

*Втрати при прожарюванні* одержують спочатку визначенням вмісту сухих речовин у зразку, а потім його прожарюванням до повного згоряння органічних речовин. Різниця між масою до й після прожарювання й буде відповідати кількісному вмісту органічних речовин у зразку (виражається у відсотках).

*Загальний органічний вуглець (ЗОВ)* є ще однією мірою кількісного вмісту органічних речовин, зумовленою кількістю діоксиду вуглецю, виділюваного при згорянні досліджуваного зразка. Розмірністю цього показника є відношення мг/л.

*Мінеральні показники.* Мінеральні компоненти стічних вод в основному являють собою солі й визначаються йонним составом і концентрацією солей у воді. Присутність цих солей у стічних водах зазвичай не є визначальним чинником. Процеси обробки стічних вод, застосовувані в наш час, концентруються на питаннях зниження вмісту важких металів, азото- і фосфоровмісних солей.

*Стічні води молочних підприємств* можуть бути поділені на три категорії: 1. Охолоджувальна вода; 2. Побутові стічні води; 3. Виробничі стічні води.

*Охолоджувальна вода* зазвичай не містить забруднень і направляється в трубопровідну систему для зливних вод – наприклад, у систему для стоків дощової води або води після танення снігу.

*Побутові стічні води* утворюються при промиванні устаткування, що контактує з молочними продуктами. Концентрація й забруднення у цьому випадку залежать від технології, способів регулювання процесу виробництва й конструктивного виготовлення виробничих установок.

Підприємства з обробки стічних вод характеризуються продуктивністю, достатньою для обробки встановленої кількості органічних речовин, і здатні витримувати певні пікові навантаження. У той же час одна, з органічних речовин, а саме жир, викликає особливо важкі проблеми на даних підприємствах. Крім того, що жиру властивий високий БСК (вершки з масовою часткою жиру 40% мають БСК 5 близько 400 000 мг кисню на 1 л, у той час як для знежиреного молока цей показник становить лише 70 000 мг/л), він прилипає до стінок трубопроводу й значно утруднює функціонування відстійних

резервуарів, тому що спливає на поверхню.

Саме тому стічні води молочних підприємств повинні проходити через флотаційну установку, де їх піддають аерації (цей спосіб подачі тонко диспергованих пухирців повітря у воду під тиском 400-600 кПа називається флотацією розчиненим повітрям). Повітряні пухирці приєднуються до жиру й швидко піднімають його на поверхню, звідки його видаляють вручну або механічним способом, залежно від розмірів установки. Флотаційну установку часто розташовують впритул до молочного заводу, стічні води якого проходять крізь неї безперервним потоком.

Знежирені стічні води направляються на установку для їхньої обробки після можливого змішування з побутовими стічними водами. У таблиці 9 наведені величини БСК для деяких видів молочних продуктів.

*Таблиця 9*

**Біохімічне споживання кисню деяких молочних продуктів**

Продукт	БСК 5, мг/л	БСК 7, мг/л
Вершки з масовою часткою жиру 40%	400000	450000
Незбиране молоко з масовою часткою жиру 4%	120000	135000
Знежирене молоко з масовою часткою жиру 0,05%	70000	80000
Молочна виворотка із вмістом жиру 0,05%	40000	45000
Концентрат сироватки з масовою часткою сухих речовин 60%	400000	450000

*Водневий показник (рН) стічних вод молочних підприємств.* Стічні води молочних підприємств мають значення рН у межах 2-12 внаслідок застосування кислотних і лужних миючих засобів при митті устаткування. Поява як низьких, так і високих величин рН у даних стічних водах залежить від активності мікроорганізмів, що викликають розпад органічних забруднень на стадії біологічної обробки води з перетворенням їх на активний мул (клітинний детрит).

Стічні води із рН вище 10 і нижче 6,5 не повинні зливатися у каналізацію, тому що вони викликають корозію трубопроводів. У зв'язку з цим використані миючі засоби зазвичай збирають у змішувачі, часто розташованому поблизу від установки для миття устаткування, вимірюють їх рН і змінюють його – наприклад, до 7,0, перед тим як

злити ці засоби.

Стічні води, значення рН яких вище 10 або нижче 6,5, не повинні зливатися у систему каналізації.

Забороняється розташовувати санітарні вузли над виробничими та складськими приміщеннями. Каналізаційні стояки з виробничими стоками дозволяється прокладати в оштукатурених коробах і без ревізій.

Відповідно до санітарних правил, на молочних заводах повинна бути фекальна каналізація, яка облаштована окремо від виробничої каналізаційної мережі й має самостійний випуск фекальних вод у колектор. Виробничі приміщення, відділення для миття, душові кімнати, туалети, місця для зберігання чистого і брудного санітарного та робочого одягу, приміщення для вживання їжі, кімнати для медогляду і манікюрні, приміщення для особистої гігієни жінок повинні бути обладнані каналізаційними трапами.

Враховуючи те, що виробничі стічні води молочних заводів сильно забруднені, їх необхідно очищати.

### **Контрольні запитання**

1. Розкрийте поняття «стічні води»
2. Які вимоги до санітарних норм і правил необхідно дотримуватися при скиданні стічних вод у каналізаційну мережу?

### **2.3. Методи поліпшення якості, очищення і знезараження питної води**

Якщо у воді міститься багато розчинених хімічних речовин і газів, то погіршуються її органолептичні властивості (смак, запах). Тоді застосовують різні методи поліпшення якості питної води.

*Пом'якшення води* досягають зниженням концентрації солей кальцію та магнію, розчинених у ній, до одержання кондицій, придатних для господарсько-питного використання. Це можна здійснити термічним методом (кип'ятінням), завдяки чому карбонатні солі випадають в осад, або реагентним (хімічним), при якому іони кальцію й магнію, реагуючи з реагентами, переходять у нерозчинні сполуки і також випадають в осад.

Набуває значення і метод іонного обміну, коли при пропусканні води через іонітні фільтри її солі переходять у рухливі іони й дифундують до іоніту, а від останнього – у воду, тобто відбувається взаємний обмін іонами, за рахунок чого концентрація їх у воді знижується.



Для пом'якшення води з високою карбонатною твердістю додають гашене вапно, а при високій постійній твердості – содово-вапняний розчин.

Катіонний обмін здійснюється через зернисті фільтри (сульфо-вугілля), які поглинають із води катіони кальцію та магнію і віддають свої катіони натрію й водню. Ці фільтри через певний час роботи потребують регенерації, що полягає у пропусканні через них 1,5-2% розчину сірчаної кислоти або кухонної солі.

*Опріснення* – це зниження концентрації всіх солей, розчинених у воді. Застосовують термічні (випаровування, виморожування), хімічні та електрохімічні методи. З метою випаровування набувають практичного значення сонячні опріснювачі, які мають вигляд увігнутих дзеркал і мають продуктивність від 9 до 18 л води за добу з 1 м<sup>2</sup> поверхні. Можна опріснювати воду і виморожуванням її у спеціальних бунтах. Пошарове виморожування проводять узимку шляхом розбризкування або напливу води на бетонованому майданчику. Навесні при підвищенні температури із товщі льоду спочатку відходить концентрований розсіл, а опріснений лід залишається у вигляді бунта. Електрохімічне опріснення здійснюється в промислових умовах на спеціальних установках. Воно має великі перспективи з урахуванням того, що світові запаси прісних вод обмежені.

*Дегазація* – це видалення із води непритаманних їй газів. Досягають цього фізичними, хімічними і біохімічними методами. У результаті зниження парціального тиску газу відходять із води, якщо вона розбризкується у спеціальному герметизованому приміщенні, звідки повітря відсмоктується витяжними вентиляторами. Хімічним шляхом адсорбція газів здійснюється при пропусканні води через вапняні фільтри. Біохімічний метод пов'язаний із розмноженням у воді так званих сіркобактерій, які в процесі життєдіяльності поглинають сірководень із води.

У разі, коли відмічається захворювання зубів (карієс), виникає потреба в збагаченні води іоном фтору. Для цього додають фтористий або кремнефтористий натрій до концентрації 1 мг/л.

Недоброякісну воду з метою звільнення її від зважених часточок *очищують* відстоюванням, коагуляцією і фільтруванням.

Воду *відстоюють* у спеціальних резервуарах-відстійниках, які з'єднуються трубами із водоймою. У відстійниках при повільному русі води за 5-8 год осідає 60-70% зважених

часточок. Таких підземних резервуарів, з'єднаних між собою трубами, на шляху течії води може бути кілька. За рахунок освітлення вода стає прозорою, у ній зменшується кількість мікроорганізмів до 70%. Для повнішого видалення із води дрібних зважених часточок застосовують хімічні сполуки – коагулянти.

*Коагуляція* (освітлення) – це процес адсорбції зважених колоїдальних часточок у воді під дією молекулярних сил зчеплення, які створюються за допомогою спеціальних хімічних сполук (коагулянтів). У практиці як коагулянти застосовують, головним чином, сірчаноокислий алюміній (глинозем), а також калієво-алюмінієві галуни, сірчаноокисле залізо та ін. При додаванні глинозему у воді утворюються пластівці (гідрат окису алюмінію). Останні, маючи негативний заряд, притягують до себе із води позитивно заряджені зважені часточки, які потім через 2-4 год осідають на дно резервуара. Цим вивільняється із води до 98% домішок, що містять велику кількість мікроорганізмів. Вода стає прозорою, послаблюється її колір, усуваються непритаманні їй запах і смак.

Доза коагулянту залежить від каламутності води й становить 30-200 мг на 1 л її. Застосовують його у вигляді – порошку або 2-5%-ного водного розчину. На станціях, де очищають воду, розчин реагенту (коагулянту) готують у спеціальних затворних баках, де його доводять до потрібної концентрації. Далі він надходить до дозатора і через контрольну лійку – у змішувач. Тут реагент змішується з усією масою води, яка потім потрапляє у камеру реакції, де й утворюються пластівці. У відстійниках великі важкі пластівці осідають на дно, і цей осад по трубах видаляють у каналізацію. Освітлена вода надходить для очищення на фільтри, після чого йде у резервуари чистої води. Коагуляцію при централізованому водопостачанні, якщо вода надходить із відкритих джерел, проводять завжди. Якщо ж вона надходить із підземних джерел, то цей процес здійснюють лише у разі потреби. При децентралізованому водопостачанні коагуляцію води проводять, якщо для цього є підстави.

Після освітлення й відстоювання вода ще має зважені дрібні механічні часточки домішок і реагенту. Тому подальше її очищення здійснюють за допомогою фільтрів.

Воду фільтрують через зернисті пористі матеріали (кварцовий пісок, подрібнене вугілля-антрацит, мармурову кришку тощо). При цьому застосовують методи як повільної, так і швидкої фільтрації, використовуючи спеціальні пристрої – фільтри.

Повільнодіючі фільтри придатні для води без попередньої коагуляції (у сільській місцевості). Швидкість руху води в них становить 0,1-0,3 м<sup>3</sup>/год. З 1 м<sup>2</sup> поверхні такого фільтра за добу можна одержати близько 2,5 м<sup>3</sup> чистої води. Повільнодіючий фільтр являє собою бетонований резервуар, на дно якого закладають підстилковий шар із кругляка чи крупного гравію завтовшки 0,6-0,9 м. Нижче підстилкового шару монтують дренаж у вигляді залізобетонних плиток з отворами. Поверх підстилкового шару кладуть фільтраційний шар завтовшки 0,8-1,2 м із кварцового річкового або кар'єрного піску. На фільтр напускають шар води завтовшки 1,2-1,5 м, яка при просочуванні звільняється від різних домішок (мікроорганізмів) на 95-99%.

Очищення води навіть фільтрацією не звільняє повністю її від усіх мікроорганізмів, особливо патогенних. Отже, сумнівну в санітарному відношенні воду необхідно *зnezаражувати*.

**К и п'я т і н н я** – найпростіший і найнадійніший метод зnezаражування питної води.

Опромінення води ультрафіолетовими променями – перспективний метод, хоч він ще не набув значного поширення в практиці тваринницьких ферм. Бактерицидний ефект досягається за рахунок дії короткохвильового спектра ультрафіолетового випромінювання в діапазоні 250-260 нм. Ці промені проникають у прозору воду на глибину до 25 см. З цією метою використовують лампи типу ДРТ, БУВ та ін. Розроблена й апробована установка ОВ-АКХ-1, яка має п'ять камер. В середині кожної із них у кварцовому чохлах є лампи типу ДРТ. Вода при проходженні через камеру обтікає чохол лампи і піддається при цьому бактерицидній дії її променів. Потужність такої установки становить до 150 м<sup>3</sup>/год.

Усі водопровідні станції країни зnezаражують воду хімічними методами: обов'язковим хлоруванням або озонуванням. З цією метою застосовують хлорне вапно, або газоподібні хлор та озон.

**Х л о р у в а н н я** – найпростіший найдоступніший і найдешевший метод зnezараження води, який найбільш поширений. Бактерицидний ефект при хлоруванні ґрунтується на дії хлору і кисню, що виділяються за рахунок гідролізу. При взаємодії хлору з водою утворюється нестійка сполука – хлорноватиста кислота, яка швидко розкладається із вивільненням атомарних хлору і кисню. Вони ж і є сильними окислювачами органічних речовин і мікроорганізмів.

Хлорне вапно як найбільш доступну сполуку одержують шляхом збагачення хлором гашеного вапна. Свіже хлорне вапно містить 35-38% активного хлору. При транспортуванні й неправильному зберіганні вапна активність його може знижуватися. Для знезараження води у хлорному вапні повинно бути не менше 25% активного хлору.

### **Контрольні запитання**

1. При яких умовах застосовують різні методи поліпшення якості, очищення та знезараження питної води?
2. Назвати методи поліпшення якості, очищення та знезараження питної води

## **3. Особиста гігієна працівників підприємств харчових виробництв**

### **3.1. Контроль за станом здоров'я працівників підприємств харчових виробництв**

Враховуючи небезпеку виникнення інфекційних захворювань населення через заражені молочні продукти, на молокопереробних підприємствах першочергову увагу необхідно приділяти контролю за станом здоров'я працівників, дотриманню кожним робітником правил особистої і виробничої гігієни, гігієнічному вихованню працівників.

Через молочні продукти населенню можуть передаватися всілякі інфекційні захворювання, при цьому найвірогіднішою причиною занесення збудників на підприємства і зараження ними молочних продуктів є самі працівники, які порушують правила особистої гігієни, особливо хворі або бактеріоносії.

Для попередження появи на молокопереробному підприємстві джерела захворювання, тобто хворого або бактеріоносія, за здоров'ям людей, які поступають на роботу, і працівників встановлюють *постійний контроль*. Так, усі працівники молочного заводу під час вступу на роботу і в процесі трудової діяльності проходять необхідні первинні і поточні медичні обстеження, знайомляться з гігієнічними навичками з попередження виникнення інфекційних хвороб. Особлива увага і контроль при цьому приділяється групам осіб, зайнятих виготовленням, зберіганням, транспортуванням молочних продуктів, технічним обслуговуванням технологічного устаткування і питаннями санітарної обробки.

Контингент робітників і службовців, характер і періодичність первинних і поточних медичних обстежень працівників

молокопереробного підприємства встановлюють територіальні органи охорони здоров'я. Під час вступу на підприємство найпоширенішими є наступні первинні медичні обстеження: лабораторне обстеження на носійство збудників кишкових інфекцій, огляд лікаря-терапевта, висновок туберкульозного диспансеру з флюорографічним обстеженням, гельмінтологічні дослідження на ентеробіоз і яйця глистів. Періодичними медичними обстеженнями для декретованих груп робітників є щорічне флюорографічне обстеження; щоквартальний огляд лікарем-терапевтом; за вказівкою територіальних органів охорони здоров'я проводяться лабораторні дослідження на бактеріоносійство кишкових груп інфекцій, гельмінтоносійство, а також інші дослідження і профілактичні щеплення. Доцільно проводити обстеження працівників основного виробництва на бактеріоносійство збудників кишкових інфекцій у наступних випадках: перед початком сезону масової переробки молока, після тривалої перерви в роботі (відпустка тощо), після повернення з відряджень в епідеміологічно неблагополучні райони, з епідеміологічних міркувань у випадках підвищеної захворюваності.

*Не допускаються до роботи або піддаються тимчасовому усуненню від неї:*

- хворі або бактеріоносії тифопаратифів, дизентерії, сальмонельозу, інфекційного гепатиту, поліомієліту та інших інфекційних захворювань, а також гіменолепідозу, ентеробіозу;

- особи, що виявилися тимчасовими носіями кишкових інфекцій (не допускаються до роботи протягом термінів, передбачених спеціальними інструкціями); хронічні носії збудників тифопаратифів (переводять на іншу роботу, не пов'язану з виробництвом, зберіганням, транспортуванням продукції, обслуговуванням і санітарною обробкою устаткування, інвентарю, тари; питання про можливість їх подальшого використання на інших посадах на молокопереробному підприємстві має бути погоджене з органами санітарного нагляду);

- особи, що мають у сім'ї або квартирі, де вони мешкають, хворих на гострозаразні кишкові захворювання (не допускаються до роботи до вжиття спеціальних епідеміологічних заходів і надання ними відповідної довідки від лікаря);

- особи, хворі на заразливі шкірні захворювання (коросту, стригучий лишай відкритих частин тіла), гнійничкові захворювання шкіри, венерологічні хвороби (сифіліс у відкритому періоді, гостру гонорею), проказу;

- особи з активною формою туберкульозу легенів з вірогідним

виділенням мікобактерій або з позалегеновими формами туберкульозу.

При виявленні перерахованих хвороб і бактеріоносіїв лікар забороняє допуск цієї особи до роботи, повідомляє про це адміністрацію підприємства, органи державного санітарного нагляду і направляє хворого для лікування до відповідної установи. При виявленні зараженості гельмінтами проводиться обов'язкова дегельмінтизація в поліклініках, медпунктах тощо, при цьому від роботи відстороняються тільки хворі на ентеробіоз і гіменолепідоз.

Поточні медичні обстеження проводять переважно лікувально-профілактичні установи за місцем знаходження підприємства при укладанні договорів або за вказівкою територіальних служб охорони здоров'я. За місцем роботи доцільно проводити також і первинні медичні обстеження, при цьому всі необхідні дослідження бажано сконцентрувати в одній лікувально-профілактичній установі з використанням лабораторних експрес-діагностичних методик, що значно прискорить час для працевлаштування. За наявності необхідної кількості обстежуваних і спеціально обладнаних приміщень дозволяється укладати договори на проведення певних медичних обстежень безпосередньо на підприємстві. Так, наприклад, можуть бути організовані наступні медичні обстеження: флюорографічне, бактеріологічне, гельмінтологічне, огляд лікарем-терапевтом та ін.

На підприємствах з обліковим складом більше 500 працівників передбачається чотири категорії медпунктів. Категорія медпункту визначає склад і площі приміщень, їх оснащення, обслуговуючий персонал, устаткування й інвентар. Медпункт забезпечує надання першої медичної допомоги, виконання найпростіших лікарських і профілактичних процедур, здійснює контроль над санітарним станом підприємства і дотриманням санітарно-гігієнічних норм і вимог в умовах виробництва. На молокопереробних підприємствах необхідно систематично аналізувати й контролювати захворюваність працівників за лікарняними листами і журналами звернень. Враховуючи, що близько 2% хворих і бактеріоносіїв кишкових інфекцій заражаються від хворих у сім'ї дітей, потрібно при здачі лікарняних листів по догляду за дітьми вимагати довідку про характер захворювання дитини. Важливо здійснювати чіткий облік і контроль над хворими і бактеріоносіями, а також над перехворілими кишковими інфекційними захворюваннями, вести відповідну документацію.

Відповідальність за прийом і перебування на роботі осіб, які не пройшли медичне обстеження, а також тих, хто порушує терміни і порядок його проходження, покладається на адміністрацію

підприємства. Для обліку медичних обстежень працівників на підприємствах зазвичай заводять спеціальну медичну документацію (журнали, списки, карти) й особисті медичні книжки встановленого зразка. За наявності на підприємстві санітарного лікаря (або медпункту) облік і контроль медичних обстежень зазвичай проводить він. Для попередження порушення термінів проходження працівниками медобстежень прийом на роботу і звільнення, внутрішньозаводські переміщення підрозділами, різні заяви про відпустку тощо доцільно погоджувати з медичними службами. Необхідно передбачити зв'язок між своєчасністю проходження робітниками медичних обстежень і їх особистою матеріальною зацікавленістю в цьому.

Для попередження випадків інфекційних захворювань у населення, пов'язаних із вживанням молочної продукції, з працівниками молочних підприємств проводять необхідну санітарно-виховну роботу і ряд профілактичних заходів, направлених на попередження у них і членів їх сімей певних інфекційних захворювань.

Так, кожний працівник зобов'язаний знати про свою особисту відповідальність за здоров'я споживачів молочних продуктів, вживати всіх можливих заходів для попередження самозараження і зараження членів сім'ї різними збудниками інфекційних захворювань. З цією метою працівники молокопереробних підприємств повинні пройти курс первинного гігієнічного навчання й увідний інструктаж з санітарії; в подальшому навчання повторюється. Робітники повинні знати про кримінальну відповідальність за появу на заводі хворого на гострі кишкові захворювання і за випуск продукції негарантованої якості. Адміністрація зобов'язана організовувати і здійснювати до початку роботи щоденний огляд у персоналу відкритих частин тіла щодо гнійничкових захворювань та опитувати працівників про стан їхнього здоров'я та членів їх сімей. Опитування передбачає виявлення робітників з ознаками інфекційних захворювань, причому особлива роль відведена ознакам, характерним для кишкових інфекційних захворювань, таким як болі в животі, блювота, нудота, пронос тощо. Опитування, як і огляд, проводить спеціально навчений працівник, закріплений адміністрацією підприємства.

Огляд відкритих частин тіла щодо гнійничкових захворювань необхідний, у першу чергу, для працівників, які безпосередньо контактують з продукцією або чистою тарою, пакувальним матеріалом, устаткуванням. Виникненню таких захворювань сприяють потрапляння на шкіру змащувальних масел, мікротравми рук при митті і ремонті

устаткування, в побуті. Особливу небезпеку нагноєння мають необроблені після порізів, опіків і мікротравм руки. Наявність порізів, опіків, нагноєнь, а також гнійничкових захворювань шкіри (панарицій, фурункульоз, абсцес) є свідченням для відсторонення працівника, що контактує з молочною продукцією або чистим устаткуванням і тарою, від роботи. Робітник з гнійничковими захворюваннями шкіри після звернення в медпункт і відповідної обробки може бути допущений до роботи для виконання операцій, погоджених з медичним працівником підприємства. Робітник з ознаками кишкових інфекційних захворювань негайно відстороняється від роботи, прямує до лікаря і в подальшому допускається до роботи тільки після дозволу лікаря-інфекціоніста поліклініки.

Відомості з огляду й опитування заносяться до спеціального журналу «Здоров'я», де за проведені опитування й огляд розписуються відповідальні особи. З метою підвищення особистої відповідальності працівників молочних підприємств за достовірність проведеного опитування рекомендується кожному працівнику основного виробництва проставляти в журналі особистий підпис за відсутність у нього і членів його сім'ї ознак кишкових інфекційних захворювань.

Протягом робочої зміни працівник повинен пам'ятати, що при появі в нього ознак кишкових хвороб і за небезпеки виникнення гнійничкових захворювань (опік, травма, поріз) йому необхідно негайно припинити роботу, повідомити про це керівництво підприємства і звернутися по медичну допомогу. Керівництво зобов'язане зробити відповідну відмітку у журналі «Здоров'я». При наданні медичної допомоги засобами цехових аптечок остаточний висновок про можливість подальшого використання робітників на епідеміологічно небезпечних технологічних операціях може зробити тільки медичний працівник підприємства, поліклініки, санітарного нагляду. Працівникам молокопереробних підприємств необхідно постійно розповідати про шкоду для їхнього здоров'я і про небезпеку для виробництва молочних продуктів самолікування при виникненні ознак інфекційних захворювань, оскільки це призводить до затяжного перебігу хвороби, сприяє розвитку ускладнені, захворювання, формує бактеріоносійство і супроводжується зараженням навколишнього середовища, людей, харчових продуктів, устаткування, тари. Для попередження самолікування в аптечках молочних підприємств забороняється зберігання лікарських препаратів, які впливають на симптомокомплекс шлунково-кишкових захворювань.

Окрім використання всіляких методів специфічної профілактики



інфекційних захворювань, серед персоналу молокопереробних підприємств можуть широко застосовуватися методи неспецифічної профілактики. Представляє інтерес один з них – профілактичне застосування препарату ацидофільної палички. Встановлено, що ацидофільна паличка підвищує опірність організму до зараження кишковими інфекційними захворюваннями, що попереджає вірогідність захворювань і появи носіїв серед працівників молочних підприємств, запобігаючи можливості виникнення спалахів гострих кишкових захворювань серед населення від уживання молочних продуктів. Ацидофільне молоко виробляють за чинною технологічною інструкцією і приймають по 200 г один раз на день до їди або через 2 години після прийому їжі. Ефективно проводити даний захід щодня під контролем відповідальних осіб протягом 6 місяців – зазвичай для нього використовують епідеміологічно неблагополучний період для кишкових інфекційних захворювань: з квітня по жовтень.

Таким чином, стан здоров'я працівників на молокопереробних підприємствах залежить від особистої відповідальності кожного працівника за своє здоров'я, від своєчасного проходження необхідних медичних обстежень і від негайного звернення по медичну допомогу при виявленні ознак інфекційних захворювань.

### **Контрольні запитання**

1. Суть постійного контролю за здоров'ям людей, які поступають на роботу і працівників молочних підприємств
2. Які особи не допускаються до роботи або підлягають тимчасовому усуненню від неї на молочних підприємствах?

### **3.2. Особиста й виробнича гігієна працівників підприємств харчових виробництв**

Внести збудників інфекційних захворювань у молочну продукцію може не тільки хворий або бактеріоносій, але й здоровий працівник молочного підприємства, який виконує роль переносника збудників інфекційних захворювань, виявляючись фактором передачі заразного початку – другою ланкою епідеміологічного ланцюга. Значна частина спалахів кишкових захворювань серед населення відбувається внаслідок вторинного інфікування молочних продуктів у результаті порушення правил особистої і виробничої гігієни працівниками молочних підприємств. Дотримання правил особистої і виробничої гігієни на виробництві і в побуті є надійним бар'єром у попередженні зараження молочних продуктів і внесення в них сторонніх потраплянь.

Гігієна працівника передбачає охайність, санітарне утримання робочого місця, дотримання технологічних і санітарних вимог. Кожний працівник несе особисту відповідальність за виконання ним правил особистої і виробничої гігієни. Найбільша ефективність при цьому досягається за рахунок свідомого виконання цих вимог, що визначається гігієнічним вихованням і знанням працівниками даних правил.

Працівники молокопереробного підприємства повинні приходити на роботу в чистому одязі і взутті. Одяг і взуття по дорозі на роботу можуть інфікуватися і забруднитися, тому перед входами на завод і в цехи передбачається пристрій для очищення взуття та його знезараження на дезінфікуючих килимках. Перед початком роботи працівники зобов'язані пройти санітарний пропускник, де вони залишають верхній одяг і особисті речі, проводять необхідні гігієнічні процедури (туалет, душ, миття рук, манікюр тощо), надягають санітарний або спеціальний одяг. Не повинні перехрещуватися шляхи працівників у санітарному з працівниками у верхньому одязі. Аналогічно не повинні мати зустрічних шляхів у білизняній кімнаті чистий, брудний і спеціальний одяги.

Важливе гігієнічне значення має догляд за шкірою рук і нігтями. На брудних руках і під нігтями знаходиться безліч мікроорганізмів і яйця гельмінтів. Нігті необхідно коротко стригти, регулярно робити виробничий манікюр, не покриваючи лаком. Звичайне застосування мила при митті рук цілком достатнє для знищення ряду патогенних мікроорганізмів, у тому числі таких як гемолітичний стрептокок, гонокок, бліда спірохета. Проте для ефективного впливу на бактерії кишково-тифозних груп і стафілококів необхідним заходом при санітарній обробці рук є дезінфекція. На молочних підприємствах руки потрібно мити в суворій відповідності з вимогами інструкції з санітарної обробки: спочатку руки дезінфікують, потім миють теплою водою з милом і щіткою до ліктя з промиванням піднігтьових просторів, потім знову дезінфікують. Інструкції з санітарної обробки рук необхідно вивісити біля всіх умивальних раковин. Руки вимагається мити в наступних випадках: перед початком роботи, після будь-яких перерв у роботі і виході з цеху, при переході від більш брудної до більш чистої технологічної операції. Особливу важливість має чистота рук при виробництві і внесенні заквасок, при зарядці пакувального паперу в розфасовувальний автомат, при збиранні вимитих частин устаткування, зіткненні з відкритою продукцією і чистою тарою. Контроль над чистотою рук здійснюють візуально й

різними лабораторними методами, найпоширенішими серед яких є йодокрохмальна проба і бактеріологічне дослідження змивів. Для проведення контролю над чистотою рук привертають лабораторію, суспільних санітарних контролерів, керівництво цеху або спеціально навчених відповідальних працівників.

Санітарний одяг запобігає забрудненню молочних продуктів з особистого одягу працівників. Призначення спецодягу – вберегти особистий або санітарний одяг робітників від можливого шкідливого впливу на нього виробничих факторів. До санітарного одягу висувають наступні вимоги: санітарний одяг перуть і зберігають на підприємстві окремо від спецодягу; його забороняється виносити з території; не допускається сумісне зберігання з особистим одягом у гардеробі; при виході з виробничих приміщень санітарний одяг знімають; не дозволяється відвідування туалетів у санітарному одязі. Санітарний одяг має забарвлюватися в світлі тони для кращої видимості його забруднення. За певними виробничими ділянками або технологічними операціями доцільно закріпити санітарний одяг різних відтінків. Велике значення має його правильне носіння: він повинен повністю покривати особистий одяг, а ковпак або хусточки – волосся; халат має щільно застібатися; поверх санітарного одягу не допускається надягати особисті речі. З метою попередження потрапляння сторонніх предметів у молочну продукцію рекомендується використовувати санітарний одяг із зав'язками замість гудзиків; не зберігати в кишнях предмети особистого туалету; не заколювати халати й хусточки шпильками й значками. Перевага надається одягу без кишень. Санітарний одяг піддягає обміну на чистий після кожної зміни, однак у випадках його забруднення заміну проводять негайно.

Важливою вимогою особистої гігієни для попередження сторонніх потраплянь у молочну продукцію є заборона приносити на робочі місця сторонні речі, предмети особистого туалету, курильні речі, їжу, особистий одяг, а також сережки, кільця, годинник, гроші тощо. Ці речі необхідно здавати на зберігання до гардеробу або залишати в кімнатах відпочинку, прийому їжі. Їжу дозволяється приймати в їдальнях, буфетах або в кімнатах прийому їжі; куріння допускається в спеціально відведених місцях. Особисті харчові продукти не можна зберігати в індивідуальних шафках для одягу; з цією метою слід використовувати холодильники або шафи в кімнатах прийому їжі.

Джерелом інфекції на молочному підприємстві є туалети, тому правильне їх відвідування й утримання служать надійним бар'єром для винесення інфекції у виробництво. Туалети утримує в чистоті й

порядку спеціально призначений персонал санітарних працівників; при цьому особлива увага під час прибирання приділяється заключній дезінфекції. При вході до туалету санітарний одяг знімають у шлюзі; щоб уникнути інфікування рук, користуються педальним спуском унітазу; руки миють і дезінфікують у шлюзі до одягання санітарного одягу; при виході з туалету ноги (взуття) витирають на дезінфікуючому килимку.

Працівник молокопереробного підприємства зобов'язаний дотримуватися певних санітарних вимог режиму і правил поведінки на робочому місці. Індивідуальна прибиральна тканина, ганчір'я підлягають дезінфекції протягом робочої зміни. По закінченні роботи, зміни бригада зобов'язана провести санітарне прибирання цеху, ділянки із заключною дезінфекцією і лабораторним контролем, про що робиться відповідна відмітка в журналі прийому змін. За участі працівників цеху в ремонті, прибиранні і дезінфекції при аваріях каналізаційних сітей на робочому місці необхідно після закінчення цих робіт забезпечити прийом душу, зміну санітарного одягу, дезінфекцію взуття тощо.

Щоб уникнути зараження працівників збудниками зоонозних інфекційних захворювань (бруцельозу, ящуру тощо), категорично забороняється вживати на молочних підприємствах у їжу сире молоко, напівфабрикати і воду з технічних водопроводів.

З метою попередження забруднення і сторонніх потраплянь у молочну продукцію не допускається проводити ремонтні і будівельні роботи безпосередньо біля діючого, особливо відкритого, устаткування або відкритої готової продукції. З цієї ж причини заборонений ремонт устаткування на ходу, без зупинки і звільнення від залишків молочної продукції. Ремонтно-будівельні роботи необхідно максимально ізолювати від основного технологічного виробничого процесу.

За забезпечення санітарно-гігієнічної надійності молочних продуктів відповідає адміністрація підприємства; це стосується створення належних умов щодо дотримання робітниками правил особистої і виробничої гігієни, а також забезпечення постійного контролю над неухильним виконанням цих правил.

Особиста гігієна стосується також інтимного боку життя людини, тому санітарно-гігієнічні приміщення і пристрої вимагають відособлення й відповідної обстановки. Забезпеченість і оснащеність санітарно-гігієнічними приміщеннями, їх естетичне оформлення прямо впливають на продуктивність праці. У всіх санітарно-гігієнічних приміщеннях повинна бути особлива чистота, бо вони можуть стати

джерелом поширення інфекційних захворювань на підприємстві.

Санітарно-побутові приміщення для працівників основного виробництва необхідно обладнати за типом санпропускника. До складу санітарно-побутових приміщень зазвичай входять чоловічі та жіночі вбиральні для верхнього, домашнього, робочого й санітарного одягу; душові й туалети чоловічі та жіночі; білизняна з приміщеннями для брудного й чистого одягу, прасувальною і пральною; манікюрна; приміщення особистої гігієни жінки; вмивальні з раковинами для миття рук і ножні ванни; сушарки для одягу і взуття; курильні; кімнати прийому їжі, буфети; кімнати відпочинку робітників; кімнати медичних обстежень, медпункт; червоний куточок; клуб; спортзал; автомати питної води тощо.

Вбиральні для робочого й санітарного одягу розташовують у приміщеннях, ізольованих від вбиралень для верхнього й домашнього одягу. Зберігати одяг працівників основного виробництва рекомендується відкритим способом на вішалках. У випадках користування індивідуальними шафками для зберігання одягу останні повинні мати отвори для провітрювання, регулярно обстежуватися на чистоту утримання й відсутність зберігання продуктів. При вході на підприємство й у вбиральні потрібно передбачити пристрої для очищення взуття від вуличного бруду. У вбиральнях доцільно розмістити шафи для зберігання документів і цінностей; пристрої для сушіння, очищення одягу і взуття; стіл і праску для прасування одягу; фен для сушіння волосся після прийому душу; дзеркала та штепсельні розетки для електроприладів особистого туалету (електробритви); умивальники. Зазвичай до вбиралень примикають душові, туалетні кімнати, приміщення особистої гігієни жінки.

У кімнаті особистої гігієни жінки має бути місце для роздягання, процедурний кабінет з гігієнічним душем і умивальником, кабіна, яка зазвичай з'єднується з туалетною кімнатою й оснащується гігієнічним душем. Курильні кімнати слід розміщувати, як правило, суміжно з туалетами або приміщеннями для відпочинку. У виняткових випадках, при відповідному оснащенні й узгодженні з пожежною інспекцією, можливе виділення місць для куріння (наприклад, на сходових клітках тощо). При кількості працівників більше 200 чоловік харчування організовують в їдальні; в решті випадків, але за наявності не менше 30 чоловік харчування забезпечується в буфетах, кімнатах прийому їжі і пересувних їдальнях. Для забезпечення питною водою передбачають автомати, фонтанчики, закриті баки з фонтануючими насадками, а в гарячих цехах – пристрої для забезпечення підсоленою водою. Кімнати

прийому їжі оснащують кип'ятильниками, холодильниками, раковинами для миття посуду і рук, шафками для продуктів і посуду. Лікарський медпункт передбачають на підприємстві з обліковим складом працівників 500 чоловік і більше; медпункт фельдшера – 300 чоловік і більше; в решті випадків медичне обслуговування проводить закріплена за підприємством територіальна поліклініка.

Особливі вимоги висувають до оснащення санітарних вузлів на молочних підприємствах. Туалети, курильні і приміщення особистої гігієни жінки розміщують, як правило, на відстані не більше 75 м від найвіддаленішого всередині будівлі робочого місця. Зовні будівлі ця відстань не повинна перевищувати 150 м. Вхід у туалет обов'язково передбачає тамбур, де розміщують гачки для санітарного одягу, попереджувальні аншлаги і правила миття рук, дезінфікуючий килимок для взуття, умивальник із змішувачем з підведенням гарячої і холодної води, полички для мила і щіток, електрорушник або індивідуальні серветки, пристрої для хлорування рук. У тамбурі зазвичай зберігають спеціально замаркований у яскраве (червоне) забарвлення прибиральний інвентар (відро, щітку тощо) і розчин для дезінфекції туалетів і очищення санітарних приладів.

Із індивідуальних кабін у тамбур рекомендується робити самозакривні двері або індивідуальні кабінки з перегородками замість дверей. У кабінах необхідно укріпити ящики з туалетним папером, гачки для особистого одягу; унітази зазвичай оснащують підставками для ніг і педальними спусками води. Доцільно виділяти окремі туалети для працівників виробничих цехів і працівників допоміжного виробництва, а також для інженерно-технічного персоналу й адміністрації підприємства.

Вмивальні раковини розміщують у санітарно-побутових приміщеннях і на кожній виробничій ділянці, зазвичай при вході або в місцях, зручних для користування ними, але не далі 15 м від робочого місця. Вмивальні раковини обладнують змішувачами з підведенням холодної і гарячої води, пристроями для хлорування рук, поличками для мила і щіток, гачками для рушників й одягу.

На молокопереробних підприємствах категорично забороняється використання санітарно-побутових приміщень і санітарних приладів не за призначенням.

Для підтримання чистоти на робочих місцях виробничі ділянки забезпечують шафами для впорядкованого зберігання прибирального й мийного інвентарю, зберігання спеціального одягу й миючих засобів. Шафи і їх вміст необхідно маркувати за приналежністю і

використовувати суворо за призначенням. Змивні крани у виробничих цехах передбачають з розрахунку: один кран на 500 м<sup>2</sup> підлоги, але не менше одного крана на приміщення. Змивні шланги після закінчення роботи підвішують і залишають на кронштейнах.

Для регулярної зміни санітарного одягу підприємство зобов'язане мати його запас з розрахунку: не менше трьох комплектів на працівника. Важливо, щоб санітарний одяг мав зручний для роботи фасон, світлий колір, підходив за розмірами.

Працівники допоміжних цехів, які обслуговують технологічне устаткування або за характером роботи стикаються з виробничими процесами, при відвідуванні цехів також зобов'язані вживати заходів щодо попередження сторонніх потраплянь у продукцію, тобто мати чистий санітарний одяг і вкривати волосся ковпаком, пілоткою тощо.

Адміністрація підприємства зобов'язана передбачити систему безперервного контролю над дотриманням правил особистої і виробничої гігієни. На керівництво заводом, цехами і майстрів покладається персональна відповідальність за виконання їх підлеглими санітарних правил щодо дотримання особистої гігієни. Зазвичай на підприємстві, в цеху, в зміні призначають наказом посадовців, відповідальних за санітарний стан і утримання ділянок, а також осіб, відповідальних за постійну наявність при умивальниках на виробництві і в туалетах мила, рушників, дезінфікуючих розчинів і за контроль над виконанням працівниками правил особистої гігієни, у тому числі над обробкою рук перед початком роботи і після кожної перерви.

У випадку виникнення шлунково-кишкових захворювань на підприємстві або серед населення через вживання інфікованої молочної продукції керівництво зобов'язане провести необхідний комплекс додаткових профілактичних заходів щодо попередження розповсюдження інфекції через молочні продукти.

### **Контрольні запитання**

1. Особиста та виробнича гігієна працівників молочних підприємств

### **3.3. Гігієнічне навчання працівників підприємств харчових виробництв**

Термін «гігієнічне навчання» означає підвищення знань і виховання. Мета гігієнічного навчання — формування гігієнічної поведінки кожного з нас, яка спрямована на збереження здоров'я і життя. Саме власні знання та їх застосування на практиці є одним із запобіжних чинників у профілактиці небезпечних подій у житті кожного та на роботі. Сучасне законодавство передбачає обов'язкове

проведення гігієнічного навчання у навчальних закладах (стаття 21 Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», стаття 48 Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»). Гігієнічне навчання може проводитись як працівником самого закладу (це керівник, медична сестра, дієт-сестра, шеф-кухар, інший відповідальний спеціаліст), так і установами, які надають такі послуги (на договірних засадах). Періодичність проведення гігієнічного навчання законодавством не визначена. Сам керівник визначає через який певний період працівники будуть підвищувати свої знання, кваліфікаційну підготовку з питань санітарної гігієни (ст. 48 ЗУ «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»). Робота у навчальному закладі пов'язана з організованими дитячими колективами, де порушення санітарно-гігієнічних норм можуть привести до епідемічних ускладнень з великою кількістю постраждалих. Насамперед це стосується працівників харчоблоків, де не виконання санітарних правил стають причинами масових харчових отруєнь, інфекційних захворювань; викладачів з предметів «хімії», «біології», де застосовуються різні хімічні речовини та біологічні матеріали – може привести до токсичних отруєнь; у викладачів предмету «трудового навчання» – до травматизму дітей. Завдання керівників та відповідальних осіб з питань безпеки це організація і проведення гігієнічного навчання для підвищення кваліфікації та обізнаності своїх працівників, а також організація безпечних умов праці та навчання.

При цьому гігієнічне навчання має бути ефективним:

1. Гігієнічне навчання повинно бути систематичним для підтримання знань, тому періодичність не повинна розтягуватись у часі (рекомендовано не менше 1 разу на місяць).
2. Гігієнічне навчання повинно бути з різних питань санітарного законодавства та безпечності харчових продуктів (дотримання правил гігієни, профілактика захворювань, організація харчування дітей, запобігання епідемічних ускладнень тощо), тому постійним.
3. Охоплюватись всі працівники закладу, а не тільки «декретований контингент».
4. Закріплення знань перевіряється прийняттям заліків, проведення опитування.
5. Підтвердженням того, що дійсно проводиться гігієнічне навчання з працівниками, є оформлення відповідної документації (протоколи заліків, журнали з реєстрацією тем і дат проведеного навчання,



кількість охопленого персоналу, матеріали з наглядної агітації, перевірка знань без попередження). Якщо залучається представника на договірних засадах, то повинен бути підтверджуючий документ або ж відмітка в ОМК-1 (якщо використовується старий зразок).

6. Гігієнічне навчання повинно бути планове (складатись плани на рік) та позачергове (при виникненні епідемічних ускладнень та надзвичайних подій).

Підвищення рівня знань з санітарії та гігієни, кваліфікована підготовка персоналу є необхідною умовою для розуміння і свідомого виконання працівниками молокопереробного підприємства санітарно-гігієнічних правил і вимог. З метою забезпечення керівництва молочних підприємств кваліфікованими кадрами, що володіють необхідним комплексом знань з санітарії та гігієни, забороняється призначати на посаду майстра, начальника цеху, завідуючого виробництвом і директора підприємства працівників без спеціальної освіти. З керівними кадрами необхідно систематично проводити додатковий інструктаж і семінарські заняття, навчати їх за спеціальними курсовими програмами, знайомити з новими нормативно-технічними й директивними документами, розбирати випадки щодо епідеміологічних показників й аналізувати санітарне обстеження відносно результатів лабораторних досліджень.

Для контролю рівня знань кожні два роки слід проводити атестацію інженерно-технічних працівників на знання санітарно-гігієнічних нормативних документів з урахуванням дотримання санітарних вимог на підконтрольних їм ділянках. Керівники та інженерно-технічний персонал, які не виявили при атестації достатніх знань з санітарії і гігієни, підлягають протягом трьох місяців переведенню на іншу роботу або звільняються із займаної посади в порядку, передбаченому законодавством про працю. Проведення атестації з санітарії і гігієни доцільно суміщати за термінами з атестацією з охорони праці.

Для підвищення санітарної освіченості, рівня культури працівників молокопереробних підприємств існують різні форми санітарно-освітньої роботи: санітарний інструктаж перед початком роботи під час вступу, систематичне навчання санітарному мінімуму, наочна агітація і пропаганда санітарних знань у колективах та багато інших форм.

Гігієнічному навчанню в обов'язковому порядку підлягають особи, що вперше поступають на молокопереробні підприємства, незалежно від посади. В подальшому всі працівники, включаючи

інженерно-технічний персонал і адміністрацію, за узгодженням з органами охорони здоров'я (але не рідше 1 разу на два роки) проходять повторне навчання (бажано до сезону масової переробки молока). Екзаменаційна оцінка за гігієнічне навчання виставляється у відповідних журналах, відомостях і в особистих медичних книжках.

Працівники, які не пройшли гігієнічного навчання або не склали іспит, до роботи не допускаються. При проведенні навчання бажано опрацьовувати конкретні приклади санітарних порушень на даному молочному підприємстві, виявлені при здійсненні поточного санітарного нагляду.

Увідний санітарний інструктаж під час вступу на роботу здійснюється за типом інструктажу з техніки безпеки. Він включає конкретні санітарно-гігієнічні вимоги до працівника відповідно до його функціональних обов'язків з урахуванням специфіки роботи й оснащеності робочого місця. При ввідному інструктажі доцільно одержувати особистий підпис працівника про придбання необхідних знань з санітарії та гігієни, у тому числі про його індивідуальну відповідальність за дотримання вимог особистої гігієни.

Певна роль у пропаганді санітарних знань належить наочній агітації: попереджувальним аншлагам і вивіскам, фотовітражам, плакатам, санітарним листкам, газетам на санітарно-гігієнічні теми. Зручною формою санітарно-освітньої роботи є дошки питань і відповідей, куточки здоров'я. Організація медичних лекцій, бесід, виступів по місцевому радіо і демонстрація фільмів також повинні привертати актуальністю тематики й диктуватися виробничою або епідеміологічною необхідністю.

З числа старанних у санітарному відношенні працівників на підприємстві формується санітарний актив: громадські санітарні комісії, громадські санітарні інспектори, санітарні пости. Зазвичай цю роботу проводить адміністрація підприємства спільно з профспілковими й медичними організаціями. Громадський санітарний актив надає допомогу в організації санітарно-профілактичної роботи на підприємствах молочної промисловості з контролю над дотриманням гігієнічних вимог, виконанням правил особистої гігієни персоналом підприємства, з проведення санітарно-виховної роботи в колективах щодо попередження виникнення інфекційних захворювань.

Для підвищення рівня санітарної культури виробництва молочних продуктів на підприємствах слід проводити огляди, впроваджувати підсистему санітарного контролю при організації комплексної системи управління якістю продукції, розробити шкалу для оцінки санітарного

стану виробничих цехів, ділянок і підприємства в цілому.

Тема безпеки життєдіяльності, охорони здоров'я, профілактики виробничого та побутового травматизму сьогодні актуальна. Особливо, враховуючи події в нашому суспільстві, які призводять до втрати людського здоров'я та життя. В тому числі і серед дітей. Питання проведення гігієнічного навчання з працюючим персоналом у закладах освіти та проходження ним обов'язкових профілактичних медичних оглядів для керівників та відповідальних осіб з охорони праці та безпеки життєдіяльності повинно бути чітко зрозумілим і пріоритетним у роботі.

Гігієнічним навчанням можуть бути охоплені і учні різного віку, з відповідною доступною для них тематикою. При перевірці навчального закладу представник Держпродспоживслужби, як контролюючого органу, перевірить наявність всіх документів, що будуть підтверджувати проведення гігієнічного навчання з працівниками. Відсутність гігієнічного навчання є порушенням чинного законодавства, за яке керівник може бути притягнутий до відповідальності.

### **Контрольні запитання**

1. Розкрити термін «гігієнічне навчання» працівників молочних підприємств
2. Форми контролю гігієнічного навчання працівників молочних підприємств

## **4. Ветеринарно-санітарні заходи на підприємствах харчових виробництв**

### **4.1. Санітарна обробка технологічного устаткування й тари підприємств харчових виробництв**

*Послідовність миття технологічного устаткування й тари.* Устаткування необхідно мити наприкінці кожного технологічного процесу, а резервуари – після кожного спорожнювання. Попередньо перед миттям резервуари обполіскують водою зі шланга, а за необхідності миють миючим розчином за допомогою щіток зовні. Потім теплою або холодною водопровідною водою змивають залишки молока й молочних продуктів. Тривалість обполіскування водою, залежно від виду молочних залишків на поверхні встаткування, при циркуляційному митті становить 5-7 хв.

Після обполіскування технологічне встаткування миють лужними миючими розчинами температурою 55-80°C. Тривалість лужного

миття, залежно від виду встаткування, різна: при митті встаткування, яке не займається нагріванням, перекачуванням, зберіганням гарячого молока (молоко проводи, насоси, сепаратори, резервуари тощо), рециркуляція лужного розчину – 10-15 хв; при митті встаткування, призначеного для теплової обробки молока (пастеризаційні, стерилізаційні й вакуум-випарні установки), рециркуляція лужного розчину триває до 60 хв, причому його температура при митті стерилізаційних установок досягає 115-137°C. По закінченні циркуляції лужного миючого розчину устаткування обполіскують теплою або гарячою водою для змивання залишків лужних миючих засобів. Ефективність обполіскування перевіряють за допомогою фенолфталеїну або індикаторного паперу. Обполіскування триває 5-15 хв. На цьому миття устаткування, яке не здійснює теплової обробки молока, закінчується.

З профілактичною метою і при використанні непом'якшеної води рекомендується проводити 1-2 рази на місяць кислотне миття трубопроводів з нержавіючої сталі, тривалість якого становить 45 хв, а наступного обполіскування від залишків кислотного миючого засобу – 20 хв.

Миття теплового технологічного устаткування при збереженні загальної послідовності більш тривале внаслідок наявності пригару або «молочного каменю», що утворюється на поверхні через застосування високих або ультрависоких температур при пастеризації або стерилізації молока й молочних продуктів. Додатково до лужного миття додається миття кислотними розчинами, до якого вдаються при кожному митті безпосередньо після обполіскування від залишків лужних миючих засобів. Концентрація кислотних розчинів при митті теплового устаткування становить 0,5-0,8%, температура розчину – 70-85°C, тривалість кислотного миття – 25-30 хв.

Вакуум-випарні установки й устаткування, що працює з ними за однією схемою, миються механізованим способом після закінчення варіння, але не рідше, ніж через 12-15 варінь при застосуванні циркуляційних апаратів і не рідше, ніж через 20 год при застосуванні плівкових апаратів. Миття здійснюється лужними і кислотними розчинами в послідовності, показаній вище для теплового устаткування, з відповідними обполіскуваннями після кожного виду миття.

Ультрафільтраційні установки також миють лужними й кислотними миючими розчинами в послідовності, зазначеній вище. Концентрація лужних миючих засобів з температурою 65-85°C

становить 1,0-1,5 %, кислотних – 0,5-0,9%.

Досить тривалому миттю піддають сушильні апарати. Зазвичай проводять лужне миття з тією ж послідовністю, що зазначена вище, причому рециркуляція лужного розчину при 75-80°C триває від 60 до 90 хв, а обполіскування водою проводять до й після лужного миття за температури 30°C протягом 10-15 хв. Один раз на місяць рекомендується додатково після лужного миття й обполіскування водою від залишків лужних засобів проводити кислотне миття сушильних апаратів. Рециркуляція кислотного розчину відбувається за температури 60-65°C протягом 30-40 хв.

При ручному митті технологічного устаткування послідовність операцій та ж сама, що й при механізованому, асортименти використовуваних миючих засобів обмеженіші, а концентрація й температура розчинів нижчі з метою більш безпечного обслуговування персоналом процесів миття.

Миття резервуарів, насосів і трубопроводів для молочної сировини необхідно проводити щодня у міру їхнього спорожнювання у такій послідовності: обполіскування водою температурою 45-50°C протягом 5-7 хв; промивання лужним розчином температурою 65-75°C протягом 10-12 хв, обполіскування від залишків лужного розчину водою температурою 65-75°C протягом 5-7 хв і обробка гарячою водою температурою 90-95°C протягом 15 хв для дезінфекції. У міру утворення мінеральних відкладень через жорсткість води необхідне кислотне миття не рідше 1 разу на 15-20 днів кислотним розчином температурою 55-60°C протягом 8-10 хв. Після обполіскування від залишків лужного розчину устаткування миють, після чого його обполіскують водою температурою 55- 60°C протягом 5 хв до створення нейтрального середовища.

При митті скляної й полімерної тари використовують також лужні й кислотні миючі засоби, причому в останні може бути додана ДХЦН (натрієва сіль дихлоризоціанурової кислоти) як дезінфікуючий засіб. Концентрація кислотних засобів становить 0,3-0,5% (ДХЦН - до 0,01%). Температура розчинів – від 40 до 60°C. Миття скляної тари виконують механізованим способом відповідно до інструкцій з експлуатації на кожний тип машини; скляну тару із залишками білка й механічних забруднень попередньо замочують у лужному розчині й потім промивають вручну. Для механізованого способу миття склотари рекомендуються такі миючі засоби: «Скломи́й», «Катрил-Д», «Ес-Промоль Супер», ПЗ-МПІ СІП, «ПЗ-МПІ Центра», каустична сода (їдкі натр або калій). Для ручного способу миття рекомендуються «Катрил»,

«Вімол», РОМ-АЦ-1, «Вітязь АЛМ», МД-1, МСТА, ІМ-37, кальцинована сода.

Найуразливіші вузли при митті різного устаткування наступні:

- виробництво питного молока й вершків – крани, клапани на лінії від резервуарів для пастеризованих продуктів до фасування, вузли й деталі фасувальних автоматів;

- виробництво кисломолочних продуктів – крани й клапани у заквасників і на лінії подачі закваски, труби в гомогенізаторі, крани резервуарів для сквашування, вузли й деталі фасувальних автоматів;

- виробництво сиру й сметани – заглушки, клапани й крани на лінії подачі молока, резервуари для сквашування й охолоджувачі, візки для сиру, гільзи дозаторів, деталі фасувальних автоматів;

- виробництво згущених молочних продуктів – насоси й трубки вакуум-випарних установок, труби на вході й виході гомогенізатора, вузли й деталі фасувальних автоматів;

- виробництво сухих молочних продуктів – кришки й стінки пароконтактних пастеризаторів, насоси й трубки вакуум-випарних установок, ділянки труб на вході й виході гомогенізатора, клапани баків-змішувачів і буферних бачків перед сушінням;

- виробництво вершкового масла – крани й мішалки резервуарів для зберігання пастеризованих вершків, дрібні деталі на лінії подачі вершків у масловиготовувачі, вузли й деталі фасувального автомата;

- виробництво сирів – крани й клапани на лінії подачі пастеризованого молока й у сироробних ванн, вузли й деталі фасувального автомата при виробництві плавлених сирів.

### **Контрольні запитання**

1. Від чого залежить ефективність миття устаткування?
2. У якій послідовності миють устаткування?

## **4.2. Дезінфекція у приміщеннях, цехах харчових виробництв**

Невід’ємною ланкою у загальному комплексі ветеринарних заходів у приміщеннях, цехах харчових виробництв є дезінфекція.

*Дезінфекція* – це комплекс заходів, спрямованих на знешкодження у зовнішньому середовищі патогенних і умовно патогенних мікроорганізмів, запобігання захворюванням людини.

*Основні правила дезінфекції:*

1. Поверхню під час дезінфекції повністю обливаємо розчином;
2. Кожний дезінфікуючий засіб потребує певного часу дії – експозиції;
3. Дотримання рекомендованої робочої концентрації дезпрепаратів

(інструкція виробника);

4. Використання засоби індивідуального захисту;
5. Не змішувати разом дезінфікуючі й мийні засоби (ефект дезінфекції повністю втрачається);
6. Якщо дезінфікуючий засіб швидко стікає з поверхні, обробку слід повторити.

#### *Методи дезінфекції:*

1. Механічний (видалення зараженого шару настилу або предметів);
2. Фізичний (обробка лампами або високою температурою);
3. Хімічний (основний – дезінфікуючими розчинами);
4. Комбінований (поєднання різних варіантів методів).

*Застосовують дезінфекцію:* вологу; аерозольну. Для цього в графіку роботи підприємства потрібно передбачити «санітарний день», протягом якого може бути проведена дезінфекція приміщень, обладнання та ін. Графік проведення санітарних днів погоджується з територіальними санітарно-епідеміологічними службами.

**Йод однохлористий** – продукт, що також іменується йодхлоридом. Ця рідка речовина червоно-коричневого забарвлення є потужним окислювачем, здатним роз'їдати такі матеріали, як шкіра, гума. При контакті з повітряними масами димить. Запахом володіє різким специфічним. При виконанні різних завдань використовуються водні розчини. Його забарвлення – прозоре жовто-помаранчеве, а консистенція – однорідна. Цей матеріал змішується з водними і спиртовими середовищами, а також з подібними до гліцерину розчинними продуктами у будь-яких пропорціях. Формула –  $\text{ICl}$ . Як і інші субстанції, що містять йод, йодхлорид у правильних концентраціях має протимікробний і сануючий ефект, діє як антисептик. З його допомогою можна результативно боротися з різними бактеріями, вірусними і грибковими формами життя, спорами і яйцями глистів.

Хлорид йоду знаходить застосування, а саме: видалення з холодильних камер цвілевих грибів (здіюється 10%-й розчин речовини). Властивості і характеристики цієї сполуки, які заслуговують першочергової уваги, пояснюють її використання в якості препарату-антисептика. У неї – надширокий спектр антимікробної дії. Проявляє ефективність стосовно Грам (+) і Грам (-) бактерій, зокрема діє на туберкульозні тусо-бактерії, віруси і грибки. В якому вигляді,



кількостях і яким способом задіювати цей препарат, залежить від проблеми, що виникла, і поставленого завдання.

Зверніть увагу! Описані вище маніпуляції повинні здійснюватися у приміщеннях з високою провітрюваністю або зовні. Для кожної особи важливо брати окремий тампон. Що стосується щітки, то з неї періодично необхідно забирати забруднення. Також актуальні промивка водою і дезінфікування протягом десяти хвилин у 10% розчині матеріалу.

З огляду на властивості цього хімічного продукту, зберігати його варто в добре закупореній тарі виробника. Слідкуйте, щоб в приміщення не потрапляв УФ і сонячне світло.

При роботі з йодом однохлористим, не можна їсти, пити і курити. У випадку аерозольної обробки, персонал не повинен перебувати у приміщенні. А на завершення необхідно тару та обладнання, які були задіяні в процесі, промити водою, обличчя і руки помити водою з милом.

**Кристал-900.** Препарат має бактерицидну, спороцидну дію. Дезінфекція застосовують для систем подачі питної води, забійних та м'ясопереробних цехів, обладнання молочної промисловості, цехів з переробки птахів і яєць, ветпунктів, амбулаторій, лабораторій, продовольчих ринків, транспортних засобів, інвентарю, тари, спецодягу, та інших об'єктів і обладнання, які підлягають ветеринарному нагляду.



Препарат володіє функціональною дією, зокрема миючими та дезодоруючими властивостями.

**Дозування.** Дезінфекцію здійснюють робочими розчинами «Кристалу-900» шляхом вологої обробки поверхонь (зрошення, протирання, занурення, циркуляційне промивання тощо) до повного їх змочування, а також способом аерозольного розпилення. З продезінфікованих поверхонь, що не контактують з харчовими продуктами, залишки препарату можна не змивати водою.

Для дезінфекції готують робочі розчини препарату, безпосередньо перед застосуванням в промаркованих ємкостях із будь-яких матеріалів шляхом розведення засобу водою при перемішуванні до повного розчинення.

Робочі розчини «Кристалу-900» при зберіганні в герметичній тарі не втрачають антимікробну активність і можуть використовуватися для проведення дезінфекції протягом 14 діб з дня приготування.



Дезінфекцію робочими розчинами «Кристалу-900» проводять після ретельного очищення поверхонь у приміщеннях, обладнання, транспортних засобів, інвентарю тощо.

Дезінфекцію виробничих приміщень та обладнання в них проводять:

- способом зрошення та протирання поверхонь 0,5% робочими розчинами «Кристалу-900» при витратах 0,15-0,2 л/м<sup>2</sup> для дезінфекції гладких поверхонь та 0,3-0,5 л/м<sup>2</sup> пористих поверхонь, експозиція становить 2 год;

- способом спрямованого низькодисперсного розпилення 0,5% розчинів «Кристалу-900» до повного зволоження поверхонь при нормі витрат 0,1 л/м<sup>2</sup>, експозиція становить 2 год;

- способом застосування вискодисперсного аерозольного розпилення (затуманення) із застосуванням 3% робочого розчину «Кристалу-900» при витраті 20 мл/м<sup>3</sup>, експозиція становить 2 год; температура в приміщенні повинна бути не менше 15°C, відносна вологість не менше 60-65% (при нижчій вологості спочатку розпилюють аерозоль водопровідної води з розрахунку 10 мл/м<sup>3</sup>).

Дезінфекцію м'ясних павільйонів, приміщень, приладів, інвентарю на продовольчих ринках проводять 0,5% робочим розчином «Кристалу-900» з розрахунку 0,2 л/м<sup>2</sup> при експозиції 1 год. Поверхні, що контактують з продуктами харчування, промивають водопровідною водою.

При роботі, пов'язаній з приготуванням та застосуванням розчинів «Кристалу-900» способами протирання, занурення, циркуляційного промивання, замочування, зрошення та аерозольного розпилення необхідно застосовувати засоби індивідуального захисту: захисні окуляри, універсальний респіратор з патроном марки В, рукавиці з ПХВ, спецодяг. Приготування робочих розчинів проводити у провітрюваному приміщенні, де є вода. Під час виконання робіт з дезінфекції забороняється палити, пити, вживати їжу.

### **Карбона́т на́трію або кальцинована сода**

Карбона́т на́трію або кальцинована сода – безбарвна кристалічна речовина. Добре розчиняється у воді. З водного розчину кристалізується у вигляді декагідрату  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , який називають кристалічною содою. При прожарюванні вона втрачає кристалізаційну воду і перетворюється у безводну сіль  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , яка надходить у продаж під назвою



кальцинованої соди. Кальцинована сода належить до найважливіших хімічних продуктів. Дешевий і незамінний засіб при відмиванні об'єктів, особливо забруднених жирами (на м'ясокомбінатах, у ковбасних цехах, молочних заводах, шкірзаводах та ін.).

Використовують також і для попереднього відмочування об'єктів дезінфекції перед механічним очищенням. 1-2%-ні розчини застосовують для миття й дезінфекції тари з-під м'яса, кип'ятіння спецодягу, інструментів та ін. У цьому разі протягом 1-2 год гинуть навіть спори сибірки.

### УВАГА!!!

При роботі з розчинами для дезінфекції у приміщеннях закладів ресторанного господарства треба працювати дуже обережно.

### Контрольні запитання

1. Розкрити поняття «дезінфекція»
2. Охарактеризувати розчини для дезінфекції у приміщеннях закладів ресторанного господарства

### 4.3. Дезінсекція у приміщеннях, цехах харчових виробництв

*Дезінсекція* – це комплекс заходів, спрямованих на боротьбу з комахами. Мухи – переносники сибірки, туберкульозу, бруцельозу, бешихи. На поверхні їхнього тіла виявлено понад 130 видів різних мікроорганізмів, а в організмі – до 28 млн, де вони виживають до 30 діб. Поряд із крилатими комахами (мухами, комарами, гедзями) великої шкоди людству завдають ектопаразити (воші, кліщі, блохи), які є переносниками збудників рожі, хвороби Ауескі, паратифу та інших інфекційних захворювань.

До загальних заходів боротьби з крилатими комахами слід віднести підтримання чистоти у приміщеннях і на територіях навколо них, мухобійки, лепкі стрічки (рис. 10).





Рис. 10. Фрагменти загальних заходів боротьби з крилатими комахами

До загальних заходів боротьби з крилатами комахами слід віднести застосування ультразвукових обладнань (рис. 11).



Рис. 11. Ультразвукове обладнання

Винищувальні заходи проводять хімічними засобами у вигляді розчинів, емульсій, порошків, дустів.



Зовнішні стіни, огорожувальні конструкції обробляють 0,5%-вою емульсією трихлорметафосу з розрахунку 100 мл/м<sup>2</sup> поверхні. Обробку повторюють через два тижні.

### Соджет ВГ



Форма: гранули. Механізм дії: діюча речовина препарату імідаклоприд – інсектицид, який належить до групи хлорнікотинілових сполук, має виражену контактно-шлункову інсектицидну дію щодо літаючих та повзучих комах. Як антагоніст нікотинацетилхолінових рецепторів, імідаклоприд викликає гіперполяризацію мембрани нервових волокон комах що призводить до тривалого відкриття натрієвих каналів, переривання передачі нервових імпульсів, паралічу та загибелі

комах. Препарат-принада містить цукор і феромони Z-9-трикозен, які приваблюють мух.

Метод розпилення: готують робочий розчин із розрахунку 500 г препарату на 4 л води та перемішують до повного розчинення. Об'єм приготовленої суспензії (500 г/4 л) розрахований для обробки 100 м<sup>2</sup> площі. Перед обробкою визначають площу, яку необхідно обробити інсектицидом, для приготування оптимальної кількості робочої суспензії. Дезінсекцію робочою суспензією проводять шляхом вибіркового обприскування не менше 30% поверхні стін, підлоги та стелі.

Немає необхідності розпилювати препарат по всій поверхні, тому що ця приманка приваблює паразитів на обробленій площі. Для знищення мух достатньо застосування інсектициду лише у місцях їх скупчення: теплі сонячні стіни, віконні рами, підвіконники, двері, опори, плафони світильників та інші поверхні.

Обприскування поверхонь робочою суспензією проводять за допомогою обприскувачів, які забезпечують формування крупного або конусного гідро аерозолі. Наносять розчин при низькому тиску не вище 20 МПа. Недоступні для обприскування місця обробляють малярними щітками або валиками.

### **Софаст ГР**

Форма: білі гранули з слабким запахом.

Діюча речовина: імідаклоприд – 5 г (0,5%).

Механізм дії: діюча речовина препарату імідаклоприд – інсектицид, який належить до групи хлорнікотинілових сполук, має виражену контактно-шлункову інсектицидну дію щодо літаючих та повзучих комах. Як антагоніст нікотинацетилхолінових рецепторів, імідаклоприд викликає гіперполяризацію мембрани нервових волокон комах, що призводить до тривалого відкриття натрієвих каналів, переривання передачі нервових імпульсів, паралічу та загибелі комах.



Метод обприскування: розчин наносять за допомогою насоса: розводять 100 г препарату Софаст ГР у 100 мл води. Добре перемішують і настоюють щонайменше 15 хв. Розпилюють робочий розчин за допомогою насоса з низьким тиском на непористі поверхні, де переважно скупчуються комахи. Використовують розчин впродовж 7-8 год після його приготування.

Метод нанесення щітками – «малювання стін»: розчиняють 200 г препарату у 150 мл води. Добре перемішують і настоюють



щонайменше 20 хв. Наносять робочий розчин щітками на непористі поверхні, де переважно скупчуються комахи. Використовують розчин впродовж 7-8 год після його приготування.

### **Альфасект КС**

Форма: суспензія, концентрат.

Механізм дії: альфациперметрин, діюча речовина препарату, піретроїдний інсектицид контактної, кишкової та репелентної дії.

Альфациперметрин, як і інші піретроїди, діючи на обмін кальцію в синапсах і натрій-калієві канали, порушує функції центральної і периферичної нервової системи комах.



Це призводить до надлишкового виділення ацетилхоліну при проходженні нервового імпульсу і загибелі комах. Препарат є активним у дуже малих дозах (табл. 10). Для приготування робочого розчину розраховану кількість препарату Альфасект КС додають у відповідний об'єм чистої води і перемішують. Обробляють місця посадки комах.

*Таблиця 10*

### **Норми витрат препарату Альфасект КС**

Спосіб застосування	Доза препарату	Площа застосування
Метод звичайного застосування	25 мл на 5 л води	20 м <sup>2</sup>
Метод спеціального застосування	50 мл на 5 л води	20 м <sup>2</sup>

### **УВАГА!!!**

При роботі з препаратами для дезінсекції у приміщеннях, цехах харчових виробництв треба працювати дуже обережно.

### **Контрольні запитання**

1. Розкрити поняття «дезінсекція»
2. Охарактеризувати ефективні рішення для боротьби з личинками, літаючими та повзучими комахами у приміщеннях закладах ресторанного господарства

### **4.4. Дератизація у приміщеннях, цехах харчових виробництв**

Безпека продуктів харчування та охорона здоров'я людини лежить в основі політики здійснення санітарно-епідеміологічного нагляду на підприємствах, де ведеться жорсткий контроль за безпекою виробничих

та технологічних процесів та умовами в яких здійснюється виробництво харчових продуктів. Тому такий аспект як знищення патогенних мікроорганізмів, шкідників, гризунів та різних комах, а також запобігання їхньому виникненню, має досить велике значення. Для зменшення кількості патогенних мікроорганізмів застосовують профілактичні та протиепідемічні та гігієнічні заходи. Такими заходами є проведення дезінсекції, дезінфекції та дератизації приміщень.

*Дератизація* – комплекс заходів, спрямованих на знешкодження гризунів, небезпечних в епізоотичному та епідеміологічному відношеннях і які завдають великих збитків.

Гризун є носіями понад 60 інфекційних та інвазійних захворювань.

Боротьба з гризунами включає профілактичні й винищувальні заходи.

*Профілактичні заходи спрямовані* на створення умов, які позбавляють гризунів корму, води, сховищ, здатності до відтворення. У зв'язку із цим повсякденне підтримання чистоти у приміщеннях, непотрібної тари є основними профілактичними заходами. Для захисту від проникнення гризунів у приміщення, призначені для переробки сировини і зберігання продукції, останні слід огорожувати сталлю сіткою з гніздами, не більшими 12 x 12 мм. У місцях стиків перегородок з підлогою сітка повинна закладатися на 5 см нижче рівня підлоги і під штукатурку стіни на висоту не менше 0,5 м від рівня підлоги. Отвори у стінах, перегородках і перекриттях для пропуску трубопроводів щільно замуруються. Серед робітників харчових виробництв слід вести інформаційну роботу, спрямовану на боротьбу з гризунами у приміщеннях закладах ресторанного господарства.

*Винищувальні заходи* включають хімічні, біологічні та механічні методи. З *хімічних методів* для дератизації застосовують отруту – антикоагулянти: зоокумарин, крисид, фосфід цинку, ратиндан та ін. Для принада беруть хліб, борошно, каші, варену картоплю, м'ясні та рибні фарші, насіння соняшнику. Принади перемішують з отрутою і готують безпосередньо перед використанням. Щоб привчити пацюків їсти принади, необхідно протягом 3-5 днів розкласти неотруєні, а потім у цих же місцях класти отруєні принади.

При *біологічних методах* використовують бактерії, які безпечні для тварин і людей, але викликають зараження і загибель гризунів. До таких препаратів належать бактокумарин, що містить живі бактерії тифу гризунів і натрієву сіль зоокумарину. Принади з бактокумарином по 50-100 г розкладають у місцях скупчення гризунів протягом 2-3

днів.

До *механічних методів* відносять пастки, кількість яких залежить від наявності гризунів, їх чисельність визначають за масою з'їденого корму (принад) за ніч на площі 100 м<sup>2</sup>.

*Техніка безпеки і особиста гігієна при проведенні ветеринарних заходів.* Ефективність проведення дезінфекції, дезінсекції, дератизації залежить від застосованих способів та методів проведення певного комплексу заходів, від якості хімічних засобів та, відповідно, кваліфікації та досвіду спеціалістів з проведення таких процедур. Тому важливо довірити організацію проведення заходів з дезінфекції, дезінсекції, дератизації досвідченим фахівцям.

До роботи з отрутохімікатами не допускаються особи до 18 років, вагітні та жінки, які мають грудних дітей особи що страждають на астму, алергію та деякі інші хвороби. При зарахуванні на роботу з отрутохімікатами працівники проходять медогляд, який у подальшому періодично повторюється. Усі роботи з хімічними речовинами здійснюються під керівництвом кваліфікованого фахівця з техперсоналом, який попередньо пройшов спеціальну підготовку. До кожної товарної одиниці засобу надається інструкція щодо застосування та умов зберігання препарату. Обслуговуючому персоналу видають комбінезон, чоботи, рукавиці та засоби для захисту органів дихання. Під час роботи з отрутохімікатами не можна приймати їжу, пити, палити. У всіх приміщеннях де виготовляють дезрозчини, інсектициди чи дератизаційні засоби, обов'язково встановлюють вентиляцію, а персонал через кожні 10 хв роботи робить перерву.

Зараз з метою дезінсекції застосовують велику кількість вітчизняних і імпортованих препаратів, що наділені токсичністю не тільки для комах, кліщів але й для людей. Всі роботи з ними проводять обережно, під керівництвом і спостереженням фахівців ветеринарної медицини, при захисті органів дихання ватно-марлевими пов'язками чи респіраторами. Приготування розчинів краще проводити поза приміщенням на відкритому повітрі, чи в приміщенні з вентиляцією. Дезінсекційні засоби зберігають у герметичній тарі, без доступу сторонніх осіб, із зазначенням препаратів, окремо від продуктів. Обробку приміщень проводять особи одягнуті у халати, чоботи, протипильові окуляри, в гумових рукавичках і респіраторах з противогазовим патроном у при відсутності людей. Запобігають попаданню інсектициду на шкіру, одяг і в очі. Не палять і не приймають їжу, воду.

До роботи не допускаються особи з захворюваннями нервової

системи, ендокринних залоз, печінки, шлунково-кишкового тракту, системи кровообігу, органів зору, хворих на туберкульоз і алергію. Не повинні залишатись без нагляду під час роботи деззасоби і дератизаційні приманки. Через кожний час роботи дезінфекторів проводиться 10-хв перерва. Після закінчення роботи треба старанного вимити з милом руки і обличчя.

Роботи з дератизаційними отрутами слід проводити в гумових рукавицях, в респіраторах або ватно-марлевих пов'язках, які захищають органи дихання від потрапляння родентицидів. Дератизаційні отрути зберігають в спеціальному сейфі під замком в кімнаті у дератизаторів. Особи, які працюють з отрутами, повинні знаходитись під систематичним наглядом лікарів.

Готують отруйні приманки у добре вентиляваному приміщенні, у витяжній шафі чи на відкритому повітрі під наглядом лікаря ветеринарної медицини. Після закінчення роботи посуд, меблі, приміщення миють содово-миючими засобами. Отруту зберігають в герметичній тарі з етикетками. Трупотруєних гризунів спалюють.

### **Контрольні запитання**

1. Розкрити поняття «дератизація»
2. Охарактеризувати ефективні рішення для боротьби з гризунами у приміщеннях закладів ресторанного господарства
3. Техніка безпеки і особиста гігієна при проведенні ветеринарних заходів



## Список рекомендованої літератури

1. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України № 771/97-ВР ; станом на 16.01.2020 р. / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/771/97-вр> (дата звернення: 27.08.2020)
2. Грегірчак Н. М., Тетеріна С. М., Нечипор Т. М. Мікробіологія, санітарія і гігієна виробництв з основами НАССР. Київ : НУХТ, 2018. 247 с.
3. Зубар Н. М. Теоретичні основи харчових виробництв : підруч. Київ : Видавничий дом "Кондор", 2020. 304 с.
4. Іванова О. В., Капліна Т. В. Санітарія та гігієна закладів ресторанного господарства : підруч. Суми : Університетська книга, 2019. 399 с.
5. Інноваційне обладнання молокопереробних підприємств / І. Г. Бабанов та ін. Київ : ТОВ «ІНКООС», 2019. 718 с.
6. Мікробіологія харчових виробництв : навч. посіб. / Л. В. Капрельянц та ін. Херсон : ФОП Грінь Д.С., 2016. 478 с.
7. Організація виробництва на підприємствах харчової промисловості : підручник / Т. Л. Мостенська та ін. Київ : Кондор, 2020. 723 с.
8. Павлоцька Л. Ф., Дуденко Н. В., Димитрієвич Л. Р. Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів : навч. посіб. Суми : Університетська книга, 2015. 441 с.
9. Павлоцька Л. Ф., Дуденко Н. В., Димитрієвич Л. Р., Павлоцька Л. Ф. Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів : навч. посіб. Суми : Університетська книга, 2017. 441 с.
10. Серьогін О. О., Осьмак О. О., Риндюк Д. В. Ресурсоощадні технології у харчовій промисловості : підручник. Київ : НУХТ, 2018. 414 с.
11. Система НАССР. Управління безпечністю харчових продуктів, кормів та вимоги до організації технологічного процесу на елеваторах, переробних підприємствах : навч. посіб. Київ : ІПДО НУХТ, 2019. 40 с.

12. Технологічні комплекси харчових виробництв : навч. посіб. / В. І. Теличкун та ін. Київ: Сталь, 2017. 456 с.
13. Фізико-хімічні методи обробки сировини і харчових продуктів : підруч. / А. І. Соколенко та ін. Київ : Кондор, 2020. 324 с.
14. Черевко О. І., Крайнюк Л. М., Касілова Л. О. Методи контролю якості харчової продукції : навч. посіб. Суми : Університетська книга, 2019. 512 с.
15. Юдічева О. П., Котова З. Я., Кузнецова Н. О., Рачинська З. П. Експертиза продовольчих товарів : навчальний посібник. Київ : ЛІРА-К, 2020. 248 с.
16. Якубчак О. М., Таран Т. В. Гігієна продуктів тваринного походження. Київ : ПрофКнига, 2017. 596 с.

Навчальне видання

## **ГІГІЄНА ТА САНІТАРІЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ**

Методичні рекомендації

Укладач: **Бондар** Алла Олександрівна

Формат 60x841/16 Ум. друк. арк. 4,7

Тираж 30 прим. Зам. № \_\_\_\_

Надруковано у видавничому відділі  
Миколаївського національного аграрного університету  
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №4490 від 20.02.2013р.