

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор _____
« _____ » _____

**Н.М.ГРЕГІРЧАК
САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВ**

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ
з дисципліни «Мікробіологія і санітарно-гігієнічний контроль
виробництв»
для студентів напрямку 051401 «Біотехнологія»
денної та заочної форм навчання

Реєстраційний номер
електронного конспекту
лекцій

СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри
біотехнології і мікробіології
Протокол № 21
від 30.05 2011 р.

Київ НУХТ 2011

Н.М.Грегірчак. Санітарно-гігієнічний контроль виробництв: Конспект лекцій з дисципліни «Мікробіологія і санітарно-гігієнічний контроль виробництв» для студ. напр. 051401 «Біотехнологія» ден. та заоч. форм навч. – К.: НУХТ, 2011. – 175с.

Рецензент **Л.Р.Решетняк**, канд.техн.наук

Н.М.Грегірчак, канд.техн.наук

©Н.М.Грегірчак, 2011
© НУХТ, 2011

1. ПРЕДМЕТ І ЗАВДАННЯ САНІТАРІЇ І ГІГІЄНИ У ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

1.1 Історія розвитку гігієни та санітарії в Україні

Історія розвитку гігієни та санітарії лежить у сивій давнині. У найвідоміших давньогрецьких легендах персоніфікація здоров'я тісно пов'язана з ім'ям доньки Асклепія Гігієї (Hygieia). У античному мистецтві Гігієя зображувалася у вигляді молодої красивої жінки в туніці з діадемою та змією, яку вона годувала з чаші. Ім'я Гігієї дало назву профілактичному напрямку медицини.

Гігієнічні постулати знайшли відображення в історичних пам'ятках тих часів – письмових (літературно-філософські трактати Гіппократа "Про повітря, води та місцевості", Ветрувія "Десять книжок з архітектури") та архітектурних (водопровідно-каналізаційні будівлі Вавилону (XX ст. до н.е.), Греції (VI ст. до н.е.), Риму (I ст. до н. е.). Уже в ті часи сформувався загальний профілактичний напрямок медицини. Отож витоки гігієни сягають періоду зародження людства.

Українська багатовікова історія гігієни та санітарії нерозривно пов'язана з соціальними, науково-технічними, культурними, побутовими та іншими особливостями різних соціально-економічних формацій. Зародки її проглядаються ще в Трипільській культурі, що датується 6 століттям до нашої ери.

Гігієнічна культура Київської русі була досить високо розвинутою. У містах організовувалося водопостачання та каналізаційні мережі, замощувались дороги. Найпершим збереженим пам'ятником давньослов'янської медичної літератури вважається стаття в "Ізборнику" Святослава. Гігієнічні настанови знаходимо і в "Слове об умеренности и воздержании", "Монастырских обиходниках", "Книге святых тайн Еноховой" та інших. Зокрема, у науково-медичному трактаті "Аллима" вперше в медичній літературі того часу висвітлені питання гігієни вагітних та догляду за дитиною, наведені основи загальної гігієни, гігієни харчування, тощо.

Зародження санітарно-епідеміологічного нагляду своїм корінням сягає часів перших законодавчих актів, які вже мали чітку санітарно-гігієнічну спрямованість. Так, 1716 року указом Петра I організовується Медична канцелярія, яка керувала не тільки медичною, а й санітарною діяльністю в Росії. Згодом затверджується нагляд за санітарним станом міст, а в 1742 році починає діяти перший санітарний "регламент" для умов праці на суконних фабриках. "Наказом губернаторам та воєводам" встановлюється обов'язковий огляд лікарем "заразних" хворих, організація карантинів. Одна з перших карантинних установ розташовувалась в мальовничому містечку Київщини - Василькові.

Починаючи з другої половини XIX століття організовується земська і міська медицина, одним з елементів якої стають громадські санітарні організації.

Найпершою в Україні і однією із передових у Росії була санітарна організація Херсонського земства, заснована М. Уваровим. Ця організація стала ініціатором багатьох санітарних починів – досліджень умов праці та побуту сільськогосподарських робітників, організації лікувально-продовольчих

пунктів, вивчення захворюваності та сільськогосподарського травматизму. Саме в цій губернії, починаючи з 1887 року, вперше в Росії санітарний лікар був у кожному повіті.

З часом професором В. Суботіним була запропонована цілісна система санітарного нагляду за містами, зокрема, як приклад, для Києва. Згідно цього проекту під егідою міської управи існувала виконавча санітарна комісія, а саме місто поділялося на санітарні ділянки. Окрім того, обиралися санітарні лікарі та урядники, які керували всією санітарною роботою та контролювали санітарний стан міста. Вже 1883 року організовується Київське санітарно-статистичне бюро, а в 1891 році - міська санітарна станція та хіміко-бактеріологічний кабінет.

Незабаром міські санітарні організації створюються також у Херсоні (1878 р.), Житомирі (1881р.), Одесі (1892 р.), Полтаві (1883 р.), Катеринославі (1884р.), Миколаєві (1885р.), Ялті (1886р.), Чернігові (1886 р.) та Сімферополі (1890 р.).

Особливістю посади санітарного лікаря кінця XIX та початку XX століть була її виборність. Саме населення міської або земської санітарної дільниці вирішувало чи варто запрошувати або продовжувати повноваження лікаря. Як правило, санітарними лікарями обирали досвідчених фахівців, які за час лікувальної практики показали здібності в організації профілактичних заходів.

Після жовтневих подій 1917 року та під час громадянської війни питання санітарно-гігієнічного забезпечення і підготовки відповідних медичних кадрів набули неабиякої гостроти.

Із проголошенням самостійної Української Народної Республіки 7 листопада 1917 року при Генеральному Секретаріаті України формується Медико-Санітарна Рада і 29 грудня 1917 року проголошується її зібрання на 20 ... 22 січня у Києві. На цьому засіданні гостро стояло питання організації вищої медико-санітарної інституції.

Незважаючи на зміну влади в Україні, незалежно від форми та назви керівного органу охорони здоров'я, в його структурі постійно існував підрозділ вивчав та координував гігієнічний напрямок практичної медицини. За часів Центральної Ради – це Медико-Санітарна Рада, перший орган управління санітарною справою автономної України. Гетьманство та директор організувало міністерство Народного Здоров'я і Опікування. Першим керівником санітарного департаменту видатний гігієніст О. Корчак-Чепурківський.

Першим профілактичним організаціям нової влади катастрофічно не вистачало санітарних лікарів. У 1918 р. в Україні працювало всього 80 санітарних лікарів, а в 1921-му – 167. Їх зусилля зосереджувалися на епідемічних заходах та санітарному благоустрою населених пунктів (централізоване водопостачання функціонувало в 29 містах, а асенізація була організована лише в Києві, Харкові, Одесі та Катеринославі. Для прискорення роботи щодо належного санітарного стану запроваджувалися оригінальні методи: тематичні суботники, місячники чистоти, до яких широко залучалася

громадськість. Також відбувалися "санітарні суди", які, наприклад, в Одесі збирали до 4 тисяч мешканців.

Для початку 20-х рр. минулого сторіччя характерною стала послідовна тактика уряду щодо організації державного санітарного нагляду. Беззаперечною першістю у цій справі належала Україні. Справжнім "генератором ідей" та будівничим діяльності служби став Олександр Марзеев, який розпочав свою практичну діяльність санітарним лікарем Верхньодніпровського повіту Катеринославської губернії.

Його програмна доповідь "Про санітарну організацію на Україні", з якою він виступив у квітні 1922 року на III Всеукраїнському з'їзді бактеріологів, епідеміологів та санітарних лікарів, дала поштовх організації санітарного нагляду державного рівня. З'їздом було прийнято "Положення про санітарну організацію" та обрано колегію санітарно-епідеміологічного відділу Наркомздорів'я УРСР, яку очолив сам Марзеев. На з'їзді також обговорювалось питання кваліфікованих кадрів і прийнято звернення до лікарів із проханням повернутися до лав санітарної організації.

Датою свого народження Державна санітарно-епідеміологічна служба вважає 1 червня 1923 року, коли Рада Народних Комісарів УРСР підписала постанову "Про санітарні органи республіки". У містах із населенням понад 50 тис. мешканців відкривалися міські санепідвідділи, до складу яких входили санітарні лікарі та лікарі-епідеміологи. Кожному повіту надавалася одна посада санітарного лікаря та його помічника: із розрахунку один на 200 000 населення.

Невдовзі було відкрито 80 санітарно-бактеріологічних лабораторій, що дало можливість використовувати лабораторні методи досліджень об'єктів довкілля та продуктів харчування.

Розвиток санітарної служби України набував все більш динамічного характеру. Так, 1924 року "Тимчасовими будівельними правилами" затверджено положення про обов'язковий попередній санітарний нагляд за будівництвом під час його підготовки та завершення. А 1925 року в структурі санітарно-епідеміологічного відділу Наркомздорів'я УРСР створюється нова інспекція - санітарно-харчова.

1925 року вступає у дію також перший закон про санітарний нагляд за виготовленням, зберіганням та реалізацією харчових продуктів в УРСР.

Розроблені санітарні правила для харчової промисловості. Запроваджено низку заходів щодо організації раціонального харчування. У цьому ж році приймається постанова Ради Народних комісарів УРСР "О санітарній охорані вод", а також відомчі акти щодо охорони джерел водопостачання. Починаючи з 1926 року під контролем санітарно-епідеміологічної служби планово розвивається мережа водогонів України.

Санітарні лікарі розгорнули масштабну просвітницьку роботу в сільськогосподарських районах. На той час в Україні діяло понад 20 будинків, 1700 кімнат і куточків санпросвіти, в яких було прочитано сотні лекцій, роздано тисячі популярних брошур..

30 листопада 1927 року колегія Наркомздорів'я затвердила постанову санітарної ради, констатувавши своєму рішенні: "включити до складу

санітарної організації райсанстанцію як окремий санітарно-епідеміологічний заклад із самостійним бюджетом". Наступного року аналогічне рішення було прийнято в Росії, яка таким чином підтримала ініціативу України. З 1932 року досвід діяльності санітарної служби України впроваджено у всіх республіках СРСР.

У 1930 році із 700 санітарних лікарів було всього 250 профільних: епідеміологів – 80; фахівців із житлово-комунальних питань – 35; промислової санітарії – 90 та харчової – 45.

Авторитет Служби дедалі зростав, нарощувались обсяги виконуваних робіт, збільшувалась кількість фахівців. Починаючи із 1932 року жодне відомство України не мало права розробляти перспективні плани без узгодження їх з органами санітарно-епідеміологічного нагляду.

У 1936 році загальне число санітарно-епідеміологічних станцій в Україні сягало 406, а в 1953 році – 955.

Індустріалізація держави чи ліквідація наслідків війни, бурхливий розвиток міст чи механізація сільської праці, – кожен період розвитку країни ставив перед санітарною службою свої завдання, які вона успішно вирішувала, впроваджуючи в практику досягнення медичної науки. Так, під час Великої Вітчизняної війни лікарі вперше в історії усіх війн досягли визначних результатів, забезпечивши повернення до військових лав понад 72% поранених і майже 90% хворих, зокрема, тяжкими інфекційними захворюваннями.

Основою подальшого зміцнення санітарно-епідеміологічної служби стало прийняття 1963 року постанови "Про державний санітарний нагляд у СРСР" та створення у центральному апараті МОЗ України Головного санітарно-епідеміологічного управління. Водночас, було введено посади головних санітарних лікарів усіх рівнів. Таким чином, 45 років тому відбулось формування структури санітарно-епідеміологічної служби в тому вигляді, якому вона діє і нині.

Згодом у практику вводиться постійний контроль за станом атмосферного повітря. Широко впроваджуються принципи режиму санітарно-захисних зон навколо небезпечних виробництв, більше уваги приділяється санітарній охороні водойм та питанням містобудування. Створюються карти шуму щодо 22 міст. Підвищуються вимоги до якості питної води, до її мікроелементного складу, впроваджується фторування води та інше. Санітарна служба широко впроваджує ГДК та інші нормативні показники. Масштабне застосування нових речовин у сільському господарстві та на виробництві призвело до організації у структурі СЕС, починаючи з 1968 року, токсикологічних відділень, число яких у 1970 році дорівнювало 400.

Одним словом, з року в рік Служба все більше оволодівала санітарно-епідемічною ситуацією та всіляко розвивала свою діяльність. Її представники продовжували утверджувати принципово державницьку позицію. Так, у 1976...1980 роках не були допущені до будівництва понад 3000 об'єктів та майже 20 % будівництв призупинені внаслідок виявлених порушень умов праці.

Кардинальні політичні, економічні та соціальні перетворення, що відбулися у країні наприкінці 80-х і початку 90-х років, насамперед, здобуття Україною своєї незалежності, активізували зусилля керівників, спеціалістів держсанепідслужби щодо удосконалення її організаційної структури, визначення і закріплення ролі Служби у загальній системі вітчизняної охорони здоров'я. Так, 24 лютого 1994 року Верховною Радою України прийнято Закон України "Про забезпечення санітарного епідемічного благополуччя населення". Цим документом і регламентується сьогодні діяльність державної санітарно-епідеміологічної служби України.

Є незабутні й неповторні сторінки історії санітарної служби. Одна з них – катастрофа в Чорнобилі. Блискавично зорганізовані у структурі СЕС радіологічні підрозділи розгорнули діяльність у всіх постраждалих районах. Саме санітарні лікарі обґрунтували необхідність евакуації людей. Після аварії на ЧАЕС радіопротекторну дію деяких речовин вивчав, зокрема, професор В. Корзун. Він провів експеримент на собі, піддавши свій організм впливу радіоактивних ізотопів, характерних для викиду АЕС, таким чином, досліджуючи їх радіопротекторні властивості. Його праця високо оцінена науковцями і клініцистами.

Професор О. Павловський полюбляв нагадувати колегам, що у професійному розвитку перемагає той народ, який краще і сильніше озброєний наукою, чії лабораторії багатші, чії дослідження більш різнобічні та широкі, а розум вільний та незалежний.

Нині ми пишаємося тим, що профілактичне спрямування вітчизняної медицини є загально визнаним світовим пріоритетом, а система діяльності санітарно-епідеміологічної служби, безперечно, належить до національних здобутків України. Імена видатних вчених та організаторів науки Д. Заболотного, Л. Громашевського, О. Марзеєва, Л. Медведя широко відомі за межами нашої країни, а створені ними школи шануються світовою науковою спільнотою.

З метою формування державних інформаційних ресурсів Центральною СЕС проводиться статистичне спостереження щодо забезпечення санітарно-епідемічного благополуччя населення, державний облік інфекційних та професійних захворювань, масових неінфекційних захворювань (отруєнь), пов'язаних зі впливом шкідливих факторів довкілля, оперативної системи "Санепідситуація на об'єктах підвищеного епідризику в Україні" тощо.

Робота з удосконалення національної нормативно-правової бази здійснюється у творчій співпраці з науково-дослідними інститутами епідеміолого-гігієнічного профілю.

Географічне положення України у центрі Європи, наявність потужних морських та прикордонних річкових портів, великої мережі залізничних станцій, аеропортів міжнародного сполучення, а також ріст міграційних процесів передбачає постійну загрозу завезення особливо небезпечних інфекційних хвороб. Враховуючи той факт, що за останню чверть століття, окрім "карантинних" інфекцій, відносно яких встановлено міжнародний регламент, у світі виявлено ще понад 30 нових високо контагіозних

захворювань із неабиякою здатністю до масового епідемічного розповсюдження, **санітарна охорона території на сучасному етапі є одним із основних завдань протиепідемічного захисту населення** .

Санітарну охорону території нашої держави здійснюють такі підрозділи:

- центральна санітарно-епідеміологічна станція на водному транспорті: 3 басейнових та 14 портових санепідстанцій;
- центральна санітарно-епідеміологічна станція на залізничному транспорті: 6 дорожніх та 49 лінійних санепідстанцій;
- санітарно-епідеміологічна станція цивільної авіації.

Санітарні лікарі першими підіймаються на кораблі, першими входять до салонів літаків та вагонів поїздів, а вже потім за ними йдуть прикордонники та митники. Особливу увагу представники карантинних підрозділів приділяють пасажиром, що прибули з країн, де поширені такі хвороби, як малярія, жовта лихоманка, чума, холера, SARS.

Суворому санітарному контролю підлягають також вантажі, особливо продукти харчування, промислові товари імпортного виробництва, хімічна сировина.

На початку третього тисячоліття в Україні створена і ефективно діє державна система, що забезпечує реалізацію конституційних прав громадян на охорону здоров'я та сприятливе середовище життєдіяльності. Складовими цієї системи є 852 заклади державної санітарно-епідеміологічної служби України, зокрема: Кримська республіканська санітарно-епідеміологічна станція, 24 обласних, 13 міських санепідстанцій міст із районним поділом, 184 міських та районних санепідстанцій у містах та 469 сільських районних.

Державний санітарно-епідемічний нагляд охоплює всі сфери життєдіяльності людини: умови проживання, праці, харчування, відпочинку, виховання і навчання дітей та підлітків. Його здійснюють 10480 лікарів, 25952 середніх медпрацівників і 1148 спеціалістів із вищою немедичною освітою.

За час незалежності нашої країни санітарна служба продовжила свій розвиток. Україна зберегла і примножила унікальний і повністю самодостатній комплекс взаємодії наукових, практичних та організаційних структур, які дозволяють проводити надійний захист середовища життєдіяльності людини від дії небезпечних факторів та епідемій. Яскравий приклад – останні роки, коли чітке і своєчасне проведення організаційних, профілактичних та протиепідемічних заходів дозволило попередити на теренах країни захворювання на тяжкий гострий респіраторний синдром (SARS), не допустити проникнення в межі України пріонових інфекцій, інших нових особливо небезпечних хвороб.

Загальновідомо, що у світовому масштабі залишається напруженою ситуація із захворюванням на ВІЛ/СНІД та туберкульоз. В Україні вже сформовано мережу спеціалізованих лікувально-профілактичних закладів. Україна також досягла значних результатів у боротьбі з епідемією туберкульозу.

Забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя, як одного найважливіших компонентів національної безпеки держави, потребує зусиль не

лише санітарно епідеміологічної служби, а й підтримки на загальнодержавному та регіональному рівнях.

1.2. Організація державної санітарно-епідеміологічної служби України

Систему державної санітарно-епідеміологічної служби України становлять:

- центральний орган виконавчої влади в галузі охорони здоров'я;
- установи і заклади державної санітарно-епідеміологічної служби центрального органу в галузі охорони здоров'я;
- відповідні установи, заклади, частини і підрозділи центральних органів виконавчої влади в галузі оборони, в галузі внутрішніх справ, у справах охорони державного кордону, з питань виконання покарань, Державного управління справами, Служби безпеки України;
- державні наукові установи санітарно-епідеміологічного профілю.

Державну санітарно-епідеміологічну службу України очолює головний державний санітарний лікар України, яким за посадою є перший заступник керівника центрального органу виконавчої влади в галузі охорони здоров'я.

Головний державний санітарний лікар України має першого заступника та заступників

Керівництво державною санітарно-епідеміологічною службою Автономної Республіки Крим здійснює головний державний санітарний лікар Автономної Республіки Крим.

Керівництво державною санітарно-епідеміологічною службою області, міст Києва і Севастополя здійснює головний державний санітарний лікар відповідної адміністративної території.

Державну санітарно-епідеміологічну службу в районі, місті, районі в місті очолює головний державний санітарний лікар відповідної адміністративної території.

Основними напрямками діяльності державної санітарно-епідеміологічної служби є:

- здійснення державного санітарно-епідеміологічного нагляду;
- визначення пріоритетних заходів у профілактиці захворювань, а також у охороні здоров'я населення від шкідливого впливу на нього факторів навколишнього середовища;
- вивчення, оцінка і прогнозування показників здоров'я населення залежно від стану середовища життєдіяльності людини, встановлення факторів навколишнього середовища, що шкідливо впливають на здоров'я населення;
- підготовка пропозицій щодо забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення, запобігання занесенню та поширенню особливо небезпечних (у тому числі карантинних) та небезпечних інфекційних хвороб;
- контроль за усуненням причин і умов виникнення і поширення інфекційних, масових неінфекційних захворювань, отруєнь та радіаційних уражень людей;

- державний облік інфекційних і професійних захворювань та отруєнь;
- видача висновків державної санітарно-епідеміологічної експертизи щодо об'єктів поводження з відходами;
- встановлення санітарно-гігієнічних вимог до продукції, що виробляється з відходів, та видача гігієнічного сертифіката на неї;
- методичне забезпечення та здійснення контролю під час визначення рівня небезпечності відходів.

1.3. Структура та функції санітарно-гігієнічного відділу

Санітарно-гігієнічний відділ - це структурний підрозділ санепідстанова, призначений для здійснення санітарно-гігієнічного нагляду з метою охорони здоров'я населення і профілактики інфекційної та соматичної захворюваності на виконання Закону України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення». В своїй роботі спеціалісти відділу керуються і іншими законами України: «Про охорону навколишнього середовища», «Про охорону атмосферного повітря», «Про відходи», «Про питну воду та питне водопостачання», «Про основи містобудування», іншими.

До складу санітарно - гігієнічного відділу входять: комунальне відділення, відділення гігієни праці, відділення гігієни харчування, відділення гігієни дітей та підлітків. Лабораторне забезпечення відділу здійснюється бактеріологічною лабораторією та санітарно-гігієнічною лабораторією установи, згідно річних планів роботи.

Основними пріоритетними напрямками діяльності санітарно-гігієнічного відділу є:

- здійснення санітарно-епідеміологічного нагляду за дотримання вимог санітарного законодавства органами виконавчої влади та місцевого самоврядування, підприємствами, установами, організаціями та громадянами з питань профілактики інфекційної захворюваності міста, покращення екологічної ситуації, станом питного водозабезпечення, харчування, нормативних умов праці, навчання та виховання дітей;
- контроль за санітарно-епідеміологічною ситуацією на території міста та підготовка пропозицій органам виконавчої влади, щодо забезпечення заходів та упередження розповсюдження інфекційних хвороб, профілактики захворювань населення та оздоровлення навколишнього середовища;
- спеціалісти відділу вживають заходи для припинення порушень санітарного законодавства та притягнення до відповідальності посадових осіб винних у вчиненні таких правопорушень;
- проводять державну санітарно-епідеміологічну експертизу, обстеження, розслідування, лабораторні і інструментальні випробування і інші види оцінки господарської діяльності, продукції, послуг, проектної документації і видають висновки щодо їх відповідності санітарних норм.

Питання для самопідготовки

1. Які етапи становлення санітарно-епідеміологічного нагляду?
2. Як відбувалося становлення санітарно-епідеміологічної служби в Україні?
3. Яким установи і заклади забезпечують організацію санітарно-епідеміологічної служби України?
4. Які основні напрямки діяльності державної санітарно-епідеміологічної служби?
5. Яке призначення санітарно-гігієнічного відділу і його основні напрямки діяльності?

2. ЕПІДЕМІОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

2.1. Правові акти України

В Україні прийнятий ряд законів, направлених на забезпечення епідеміологічної безпеки харчових продуктів. Виробники та постачальники харчових продуктів повинні їх знати, аби керуватися ними в практичній діяльності. До цих законів належать:

Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» 1994.02.24 № 4004/12.

«Основи законодавства України про охорону здоров'я» 1992.19.11 №2801-12.

Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів» 1997.23.12 № 771.

2.1.1 ЗАКОН УКРАЇНИ «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення»

Дата прийняття: 1994.02.24 № 4004/12

Цей Закон регулює суспільні відносини, які виникають у сфері забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя, визначає відповідні права і обов'язки державних органів, підприємств, установ, організацій та громадян, встановлює порядок організації державної санітарно-епідеміологічної служби і здійснення державного санітарно-епідеміологічного нагляду в Україні.

Закон складається з 8 розділів та 51 статті

Перший розділ даного закону вміщує загальні положення, а у статті 1 наводяться певні терміни та поняття у даній сфері діяльності. Як приклади можна навести визначення щодо

санітарне та епідемічне благополуччя населення — це стан здоров'я населення та середовища життєдіяльності людини, при якому показники захворюваності перебувають на усталеному рівні для даної території, умови проживання сприятливі для населення, а параметри факторів середовища життєдіяльності знаходяться в межах, визначених санітарними нормами;

державна санітарно-епідеміологічна експертиза щодо безпечності харчових продуктів — професійна діяльність, яку проводять органи, установи та заклади державної санітарно-епідеміологічної служби з метою попередження, зменшення та усунення можливого шкідливого впливу на здоров'я людини харчового продукту і яка полягає в оцінці ризику, визначенні відповідних санітарних заходів та/або технічних регламентів щодо виробництва та/або введення в обіг харчових продуктів і проведенні перевірки (розширеного контролю) на відповідність цим заходам та регламентам наданого виробником або постачальником зразка харчового продукту, допоміжних засобів та матеріалів для виробництва та обігу харчових продуктів, а також нових технологій і технологічного обладнання;

висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи щодо безпечності харчових продуктів — документ установленної форми, в якому на підставі результатів аналізу ризику та перевірки (розширеного контролю) наданого виробником або постачальником зразка харчового продукту,

допоміжних засобів та матеріалів для виробництва та обігу харчових продуктів, його виробничої технології і технологічного обладнання, що використовується при його виробництві, визначається перелік санітарних заходів та технічних регламентів, яких повинні дотримуватися виробник та постачальник для забезпечення безпечності харчового продукту;

об'єкти санітарних заходів — харчові продукти, в тому числі для спеціального дієтичного споживання, функціональні харчові продукти, а також харчові добавки, ароматизатори, дієтичні добавки та допоміжні матеріали для переробки харчових продуктів, допоміжні засоби та матеріали для виробництва та обігу харчових продуктів;

ризик — можливість виникнення та вірогідні масштаби наслідків від негативного впливу об'єктів санітарних заходів протягом певного періоду часу;

санітарний захід безпечності харчових продуктів (далі — санітарний захід) — застосування будь-яких законів, постанов та інших нормативно-правових актів, вимог та процедур для захисту життя і здоров'я людей від ризику, що виникає від споживання харчових добавок, забруднюючих речовин, токсинів або хвороботворних організмів у харчових продуктах, підконтрольних санітарній службі, та харчових продуктів, підконтрольних ветеринарній службі, виконання яких є обов'язковим. Санітарні заходи включають, зокрема, обов'язкові параметри безпечності кінцевого продукту; методи переробки та виробництва; процедури експертизи, інспектування, сертифікації та ухвалення; положення щодо відповідних статистичних методів; процедури відбору зразків та методів оцінки ризику; вимоги щодо пакування та етикетування, які безпосередньо стосуються безпечності харчових продуктів;

харчовий продукт (їжа) — будь-яка речовина або продукт (сирий, включаючи сільськогосподарську сировину, необроблений, напівоброблений або оброблений), призначені для споживання людиною. Харчовий продукт включає напій, жувальну гумку та будь-яку іншу речовину, зокрема воду, що навмисно включені до харчового продукту під час виробництва, підготовки або обробки;

допоміжні матеріали для переробки харчових продуктів — будь-який матеріал, за винятком матеріалів харчового обладнання та інвентарю, які не споживаються, а використовуються під час виробництва або переробки харчового продукту чи його складових для досягнення певної виробничої мети, в результаті чого утворюються залишки або похідні речовини у кінцевому продукті;

допоміжні засоби і матеріали для виробництва та обігу харчових продуктів — матеріали або речовини, включаючи обладнання та інвентар, одиниці упаковки (контейнери), які контактують з харчовими продуктами і таким чином можуть впливати на їх безпечність.

У статті 12 цього закону зазначається, що санітарно-епідеміологічна експертиза проводиться установами та закладами державної санітарно-епідеміологічної служби, а в особливо складних випадках — комісіями, що утворюються головним державним санітарним лікарем. Державна експертиза

інвестиційних програм і проектів будівництва здійснюється згідно із статтями 8 та 15 Закону України «Про інвестиційну діяльність».

До проведення державної санітарно-епідеміологічної експертизи можуть залучатися за їх згодою фахівці наукових, проектно-конструкторських, інших установ та організацій незалежно від їх підпорядкування, представники громадськості, експерти міжнародних організацій.

Рішення про необхідність і періодичність проведення державної санітарно-епідеміологічної експертизи діючих об'єктів приймається відповідними посадовими особами державної санітарно-епідеміологічної служби.

Перелік установ, організацій, лабораторій, що можуть залучатися до проведення державної санітарно-епідеміологічної експертизи, встановлюється головним державним санітарним лікарем України.

Висновок щодо результатів державної санітарно-епідеміологічної експертизи затверджується відповідним головним державним санітарним лікарем.

Стаття 14. Вимоги безпеки для здоров'я і життя населення у державних стандартах та інших нормативно-технічних документах

Перелік установ, організацій та закладів, уповноважених проводити випробування продукції на відповідність вимогам безпеки для здоров'я і життя населення, погоджується головним державним санітарним лікарем України.

Стаття 17. Вимоги до продовольчої сировини і харчових продуктів, умов їх транспортування, зберігання та реалізації

Продовольча сировина, харчові продукти, а також матеріали, обладнання і вироби, що використовуються при їх виготовленні, зберіганні, транспортуванні та реалізації, повинні відповідати вимогам санітарних норм і підлягають обов'язковій сертифікації.

Підприємства, установи, організації та громадяни, які виробляють, зберігають, транспортують чи реалізують харчові продукти і продовольчу сировину, несуть відповідальність за їх безпеку для здоров'я і життя населення, відповідність вимогам санітарних норм.

Розробка і виробництво нових видів харчових продуктів, впровадження нових технологічних процесів їх виробництва та обробки, а також матеріалів, що контактують з продовольчою сировиною чи харчовими продуктами під час виготовлення, зберігання, транспортування та реалізації, дозволяються головним державним санітарним лікарем на підставі позитивного висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи.

У статтях **18, 19**, наводяться вимоги до господарсько-питного водопостачання і місць та гігієнічні вимоги до атмосферного повітря в населених пунктах, повітря у виробничих та інших приміщеннях

У **31** статті цього закону подано структуру державної санітарно-епідеміологічної служби України

До її складу входять:

центральний орган виконавчої влади в галузі охорони здоров'я;

установи і заклади державної санітарно-епідеміологічної служби центрального органу в галузі охорони здоров'я;

відповідні установи, заклади, частини і підрозділи центральних органів виконавчої влади в галузі оборони, в галузі внутрішніх справ, у справах охорони державного кордону, з питань виконання покарань, Державного управління справами, Служби безпеки України;

державні наукові установи санітарно-епідеміологічного профілю.

Посадовими особами державної санітарно-епідеміологічної служби України є головні державні санітарні лікарі та їх заступники, інші працівники державної санітарно-епідеміологічної служби України, уповноважені здійснювати державний санітарно-епідеміологічний нагляд згідно з цим Законом.

Центральним органом виконавчої влади у сфері забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення є центральний орган виконавчої влади (ЦОВВ) в галузі охорони здоров'я.

На установи і заклади державної санітарно-епідеміологічної служби ЦОВВ в галузі охорони здоров'я покладаються функції відповідних адміністративно-територіальних, транспортних та об'єктових органів державного санітарно-епідеміологічного нагляду.

На установи, заклади і підрозділи державної санітарно-епідеміологічної служби інших державних органів, зазначених у частині першій цієї статті, покладаються функції органів державного санітарно-епідеміологічного нагляду на підпорядкованих їм територіях, об'єктах, у частинах і підрозділах.

Їхня мережа, організаційна структура встановлюються головним державним санітарним лікарем України.

Створення та ліквідація установ і закладів державної санітарно-епідеміологічної служби ЦОВВ в галузі охорони здоров'я здійснюються рішенням його керівника в установленому законодавством порядку за поданням головного державного санітарного лікаря України, а установ, закладів, частин і підрозділів державної санітарно-епідеміологічної служби інших державних органів — їх керівниками за погодженням з головним державним санітарним лікарем України.

Установи і заклади державної санітарно-епідеміологічної служби здійснюють свою діяльність на підставі положення про державний санітарно-епідеміологічний нагляд в Україні (№ 1109 від 22.06.99) та положення про державну санітарно-епідеміологічну службу України (№ 1218 від 19.08.2002), що затверджуються Кабінетом Міністрів України, а також положень про державну санітарно-епідеміологічну службу інших державних органів, зазначених у частині першій цієї статті, що затверджуються керівником відповідного державного органу за погодженням з головним державним санітарним лікарем України.

Поняття та основні завдання державного санітарно-епідеміологічного нагляду викладені у статті 39 цього закону.

Основними завданнями цієї діяльності є:

нагляд за організацією і проведенням органами виконавчої влади, місцевого самоврядування, підприємствами, установами, організаціями та громадянами санітарних і протиепідемічних заходів;

нагляд за реалізацією державної політики з питань профілактики захворювань населення, участь у розробці та контроль за виконанням програм, що стосуються запобігання шкідливому впливу факторів навколишнього середовища на здоров'я населення;

нагляд за дотриманням санітарного законодавства;

проведення державної санітарно-епідеміологічної експертизи, гігієнічної регламентації небезпечних факторів і видача дозволів на їх використання.

Державний санітарно-епідеміологічний нагляд здійснюється відповідно до Положення про державний санітарно-епідеміологічний нагляд в Україні вибірковими перевірками дотримання санітарного законодавства за планами органів, установ та закладів державної санітарно-епідеміологічної служби, а також позапланово залежно від санітарної, епідемічної ситуації та за заявами громадян.

При порушенні санітарного законодавства (стаття 42) головні державні санітарні лікарі (їх заступники) застосовують такі заходи:

а) обмеження, тимчасова заборона чи припинення діяльності підприємств, установ, організацій, об'єктів будь-якого призначення, технологічних ліній, машин і механізмів, виконання окремих технологічних операцій, користування плаваючими засобами, рухомих складом і літаками у разі невідповідності їх вимогам санітарних норм;

г) обмеження, зупинення або заборона викидів (скидів) забруднюючих речовин за умови порушення санітарних норм;

ж) заборона виробництва або обігу, а також вилучення з обігу харчових продуктів, харчових добавок, ароматизаторів, дієтичних добавок, допоміжних матеріалів для переробки харчових продуктів, а також допоміжних засобів та матеріалів для виробництва та обігу харчових продуктів на підставах та у порядку, що встановлені законами України № 771 та «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції» (№1393-14 від 14.01.2000).

За невиконання або неналежне виконання посадовими особами державної санітарно-епідеміологічної служби своїх обов'язків вони притягаються до юридичної відповідальності згідно з законом (Стаття 44).

У розділі 4 цього закону визначається відповідальність (дисциплінарна - стаття 45, адміністративна та фінансові санкції - стаття 46, цивільно-правова - стаття 48, кримінальна - стаття 49) за порушення санітарного законодавства

2.1.2 ЗАКОН УКРАЇНИ «Про безпечність та якість харчових продуктів»

Цей Закон регулює відносини між органами виконавчої влади, виробниками, продавцями (постачальниками) та споживачами харчових продуктів і визначає правовий порядок забезпечення безпечності та якості харчових продуктів, що виробляються, знаходяться в обігу, імпортуються, експортуються.

Закон містить 11 глав 59 статей.

Перша глава присвячена термінам та визначенням у сфері гігієни та експертизи харчових продуктів. З цими термінами студенти знайомляться під час вивчення таких лекційних курсів як «Стандартизація, сертифікація, метрологія та управління якістю харчових продуктів», «Технології природних харчових сорбентів», «Технології харчових та біологічно активних добавок», «Технології функціональних харчових продуктів» тощо.

У статті **3** наводиться перелік заходів, які з метою захисту життя і здоров'я населення від шкідливих факторів необхідно здійснити для забезпечення безпечності та якості харчових продуктів.

У статті **4** цього закону наведено перелік центральних органів, що забезпечують розробку, затвердження та впровадження санітарних заходів:

Кабінет Міністрів України;

Центральний орган виконавчої влади з питань охорони здоров'я;

Державна санітарно-епідеміологічна служба України (Санітарна служба);

Державна служба ветеринарної медицини України;

Центральний орган виконавчої влади з питань аграрної політики;

Центральний орган виконавчої влади з питань технічного регулювання та споживчої політики.

Статтю **6** цього закону визначаються повноваження Санітарної служби і зокрема в п.3 констатується, що Санітарна служба затверджує обов'язкові параметри безпечності харчових продуктів

У статті **8** визначається діяльність Національної Комісії України з Кодексу Аліментаріус

У статті **9** наводиться перелік акредитованих лабораторій, що проводять оцінку безпечності та якості харчових продуктів

1. Лабораторні вимірювання, випробування та/або дослідження харчових продуктів з метою оцінки їх безпечності та якості можуть проводитися такими акредитованими лабораторіями:

1) лабораторіями потужностей (об'єктів), що здійснюють виробництво та/або введення в обіг харчових продуктів;

2) лабораторіями Санітарної та Ветеринарної служб;

3) лабораторіями центрального органу виконавчої влади з питань технічного регулювання та споживчої політики;

4) іншими лабораторіями.

Стаття **18** визначає перелік об'єктів, що підлягають інспекції

1) нові харчові продукти;

2) харчові продукти для спеціального дієтичного споживання, функціональні харчові продукти, дієтичні добавки, харчові добавки, ароматизатори та допоміжні матеріали для переробки з метою їх затвердження для реєстрації і використання в Україні;

3) допоміжні засоби та матеріали для виробництва та обігу, що вводяться в обіг;

4) проекти потужностей (об'єктів) для виробництва та обігу харчових продуктів;

5) системи забезпечення якості та безпечності на потужностях (об'єктах) для виробництва та обігу харчових продуктів;

6) технології, що раніше не використовувалися в Україні;

7) харчові продукти, які вперше ввозяться в Україну і на які у постачальник немає дійсного висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи або виданої цьому постачальнику декларації виробника.

У цій статті наводяться дії санітарних служб щодо організації та проведення експертизи

У статті **27** наводяться вимоги до виробництва харчових продуктів

1. Харчові продукти, вироблені в Україні, повинні бути безпечними, придатними до споживання, правильно маркованими та відповідати санітарним заходам і технічним регламентам.

2. Для забезпечення безпечності харчових продуктів, вироблених в Україні, забороняється використання харчових добавок, ароматизаторів та допоміжних матеріалів для переробки, дієтичних добавок, які не зареєстровані для використання в Україні; допоміжних засобів і матеріалів для виробництва та обігу, які не дозволені для прямого контакту з харчовими продуктами; використання допоміжних засобів і матеріалів для виробництва та обігу, які за своєю природою та складом можуть передавати забруднюючі речовини харчовим продуктам; використання харчових продуктів як інгредієнтів для виробництва, включаючи сільськогосподарську продукцію, якщо вони містять небезпечні фактори на рівнях, що перевищують обов'язкові параметри безпечності

3. Виробники, що здійснюють діяльність з виробництва харчових продуктів, підконтрольних санітарній службі, зобов'язані погодити технологію виробництва з центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.

4. Виробники, що здійснюють діяльність з виробництва харчових продуктів, підконтрольних ветеринарній службі, зобов'язані погодити технологію виробництва з центральним органом виконавчої влади у сфері аграрної політики.

Державна реєстрація харчових продуктів для спеціального дієтичного споживання, функціональних харчових продуктів та дієтичних добавок визначається статтею **28**

Статтею **29** затверджуються вимоги до виробництва харчових продуктів для спеціального дієтичного споживання, функціональних харчових продуктів та дієтичних добавок

1. Забороняється виробництво харчових продуктів спеціального дієтичного використання, функціональних продуктів та дієтичних добавок, які не пройшли державну санітарно-епідеміологічну експертизу та державну реєстрацію.

2. Харчові продукти, що використовуються для виробництва харчових продуктів для спеціального дієтичного споживання, функціональних харчових продуктів та дієтичних добавок, повинні відповідати обов'язковим параметрам безпечності і мінімальним специфікаціям якості, що є прийнятними для

споживача з особливими дієтичними потребами відповідно до санітарних заходів та технічних регламентів.

3. Дієтичні добавки можуть додаватися до окремих харчових продуктів з урахуванням рівня включень, визначеного у відповідних санітарних заходах, а також вироблятися для безпосереднього споживання як самостійний харчовий продукт.

У статті 37 мова йде про новий продукт, який вміщує, складається або виробляється з ген модифікованих організмів

У розділах наводиться послідовність дій осіб, установ, підприємств різного рівня підпорядкування щодо виробництва та реалізації даного виду продукції за умови її безпечності для громадян.

Статтею 40 забороняється імпорт харчових продуктів, які є небезпечними, непридатними до споживання, неправильно маркованими або такими, що не відповідають технічним регламентам або санітарним заходам.

Відповідальність за порушення вимог цього Закону визначається статтями цивільного та кримінального Кодексів України (стаття 59).

2.2. Міжнародні правові акти

2.2.1 Аналіз Небезпек і Критичні Контрольні Точки (НАССР)

Розглядаючи питання контролю за якістю харчових продуктів, не можна не згадати про визнану у всьому світі методику забезпечення безпеки харчових продуктів ХАССП.

ХАССП (НАССР) - Аналіз Небезпек і Критичні Контрольні Точки (від англ. - *Hazard Analysis and Critical Control Points*).

НАССР - це попереджуюча система, яка використовується в харчовій промисловості як гарантія безпеки виготовлюваних продуктів. Ця система визначає систематичний підхід до аналізу, обробки і виготовлюваних продуктів харчування, розпізнавання будь-яких можливих ризиків хімічного, фізичного і біологічного походження і їх контролю.

У вересні 2005 року був прийнятий перший міжнародний стандарт з НАССР (ХАССП) - ISO 22000:2005 "*Систем управління безпекою продуктів харчування. Вимоги для будь-якої організації в харчовому ланцюзі*". ISO 22000 розроблений спеціально як стандарт менеджменту харчової безпеки і містить наступні блоки вимог:

* До системи управління: це "*скорочені*" вимоги стандарту ISO 9001, актуальні для учасників харчового ланцюга;

* До аналізу ризиків: це реалізація методу НАССР (ХАССП) в повному об'ємі;

* До базової програми виробничих заходів (санітарно-гігієнічні заходи, процедури ремонту і миття устаткування, тест-контроль і так далі).

На думку експертів, на сьогоднішній день ISO 22000 пропонує найбільш вдалу і результативну модель системи менеджменту для харчових підприємств.

Основними мотивами до впровадження НАССР для українських компаній часто стають:

* регламентуючі вимоги (зокрема, міжнародні правила торгівлі, що діють в СОТ);

* тиск з боку клієнтів, партнерів (найчастіше - зарубіжних);

* прагнення до вдосконалення власного підприємства.

Переваги використання НАССР. Для підприємств харчової галузі НАССР - найбільш рентабельна методика, яка дозволяє сконцентрувати ресурси і зусилля компанії в критичних ланках виробництва, і при цьому, відповідно, різко знижує ризик випуску і продажу небезпечного продукту.

НАССР на підприємстві - це надійне свідоцтво того, що виробник забезпечує всі умови, що гарантують стабільний випуск безпечної продукції.

Серед внутрішніх переваг від впровадження ХАССП можна назвати наступні:

* Основа НАССР - системний підхід, що охоплює параметри безпеки харчових продуктів на всіх етапах життєво циклу, - від отримання сировини до використання продукту кінцевим споживачем;

* Використання превентивних заходів, а не запізнілих дій з виправлення браку і відкликання продукції

* Однозначне визначення відповідальності за забезпечення безпеки харчових продуктів

* Безпомилкове виявлення критичних процесів і зосередження на них основних ресурсів і зусиль підприємства;

* Значна економія за рахунок зниження частки браку в загальному обсязі виробництва;

* Документально підтверджена упевненість відносно безпеки виготовлюваних продуктів, що особливо важливо при аналізі претензій та в судових розглядах;

* Додаткові можливості для інтеграції з іншими системами менеджменту.

Впровадження системи НАССР надає підприємству і ряд зовнішніх переваг, зокрема:

* підвищується конкурентоспроможність продукції підприємства;

* зниження числа рекламацій за рахунок забезпечення стабільної якості продукції;

* створення репутації виробника якісного і безпечного продукту харчування

Система НАССР - є системою оцінки і контролю небезпечних чинників продовольчої сировини, технологічних процесів і готової продукції, яка покликана забезпечити високу якість і безпеку харчових продуктів.

У основі сучасної методики НАССР лежить сім принципів, послідовна реалізація яких дозволяє розробити, впровадити й успішно управляти НАССР на підприємстві:

Принципи системи НАССР. Аналіз досвіду робіт провідних фахівців з впровадження на харчових підприємствах систем харчової безпеки, заснованих на принципах НАССР, дозволив виділити сім приблизно рівних за значимістю принципів.

Принцип 1. Проведення аналізу небезпечних чинників.

Принцип 2. Визначення критичних контрольних точок (ККТ).

Принцип 3. Встановлення критичних меж.

Принцип 4. Прийняття системи для моніторингу здійснюваного контролю ККТ.

Принцип 5. Прийняття коректуючі дій, для тих випадків, коли моніторинг вказує на втрату в тій або іншій ККТ

Принцип 6. Прийняття методик верифікації, які дозволяють переконатися в ефективності функціонування системи НАССР.

Принцип 7. Прийняття документації для всіх процедур і даних, які реєструються, відносно вказаних принципів і їх застосування

При побудові НАССР слід використовувати документи Codex Alimentarius Commission.

2.2.2 Кодекс Аліментаріус

Структура Codex Alimentarius є збіркою всесвітньо визнаних продовольчих типових стандартів, які доповнюються і актуалізуються в міру виникаючих питань, що пов'язаних з продовольством. Codex Alimentarius встановлює вимоги до складу продуктів і сировини, продовольчої гігієни, добавок, залишкових пестицидів, забруднюючих речовин, упаковки, вимог до етикеток, дистрибуції, реклами, методів аналізу та відбору зразків і інших дій на всіх етапах харчового ланцюжка «від ферми до шлунку» для країн Європи і інших країн, що визнають вимоги Codex Alimentarius Commission. Стандарти Codex Alimentarius містять вимоги до продовольства, які повинні забезпечити споживача корисним харчовим продуктом, правильно поданим і захищеним від підробок. **На практиці, це означає, що на сьогодні Codex Alimentarius включає:**

- продовольчі стандарти з безпеки, що визначають максимальні рівні залишкових пестицидів, добавок, забруднюючих речовин (включаючи мікробіологічні, органічні, хімічні, фізичні забруднюючі речовини), які можуть бути присутніми в продовольстві;
- стандарти у формі керівних принципів з виробництва і складу продуктів, які представлені в процесах і в процедурах;
- вимоги до стандартної етикетки, що передбачають інформацію про те, що продукт може впливати на здоров'я споживача, а також передбачають захист від підробок;
- стандарти, які визначають, тип харчового продукту, спосіб виробництва, у разі, коли він може вплинути на якість продукту, вміст продукту;
- дескриптори (індикатори) якості як частина товарних стандартів, які упорядковують характеристики продукту.

Наведена схема наочно показує взаємозв'язок між Codex Alimentarius і іншими документами, які розробляються і застосовуються в харчовій галузі.

На сьогодні Codex Alimentarius повністю гармонізований:

- з Угодою WTO-SPS, яка стосується визначення максимальних рівнів забруднення їжі, а також процедур і принципів їх визначення;
- з нормами OIE і IPPC, які стосуються здоров'я тварин і заводу;

- з регіональними стандартами UN-ECE, які стосуються опису якості фруктів і овочів;
- стандартами ISO що стосуються продовольчої технології, сконцентрованими на аналітичних методах; · стандартами GLP, GMP;
- ISO 22000 а також проектами інших регіональних стандартів і керівництва в різних країнах.

Питання для самопідготовки

1. Які законодавчі акти України направлені на забезпечення епідеміологічної безпеки харчових продуктів ?
2. Які основні розділи Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» ?
3. Які основні завдання державного санітарно-епідеміологічного нагляду?
4. Які основні положення Закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів»?
5. В чому полягає методика забезпечення якості харчових продуктів ХАССП (НАССР) ?
6. В чому полягають принципи ХАССП?
7. Які вимоги до харчових продуктів включає Кодекс Аліментаріус?

3. ГІГІЄНА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

У ряді глобальних проблем нашого часу найважливішою є забезпечення людей продуктами харчування – джерелом енергії і життєдіяльності людини. Основними творцями харчових речовин на Землі є зелені рослини, які в процесі фотосинтезу здатні зберегти енергію променів Сонця у вигляді вуглеводів і інших органічних речовин, використовуючи при цьому вуглекислий газ, воду і мінеральні солі. Разом з процесами фотосинтезу відомий і інший, менш значущий – хемосинтез, завдяки якому деякі мікроорганізми ґрунту, окислюючи неорганічні сполуки, з діоксиду вуглецю синтезують органічні речовини. Органічні енергетичні речовини, що утворилися, починають мігрувати та видозмінюватися в харчових ланцюгах в різних екосистемах і зрештою поступають з їжею в організм людини у вигляді продуктів харчування рослинного (злаки, овочі, плоди) і тваринного (м'ясо, риба, молоко, яйця) походження. Всі продукти харчування мають свої специфічні органолептичні показники, особливості хімічного складу, перетравлюваності, засвоюваності, характеру впливу на окремі органи й системи організму тощо. Загалом продукти харчування характеризуються харчовою, біологічною і енергетичною цінністю.

Якість харчової продукції – це загальне поняття, що характеризується харчовою цінністю (споживчою і біологічною цінністю) – вмістом в ній харчових речовин, його енергетичною цінністю, наявністю біологічно активних речовин, перетравлюваністю, засвоюваністю, ступенем насичення, органолептичними і дегустаційними достоїнствами, асортиментом блюд, що готуються, тривалістю зберігання і ін., а також еколого-гігієнічною безпекою – нешкідливістю і доброякісністю (див. лекцію «Гігієнічна експертиза харчових продуктів»).

Біологічна цінність визначається вмістом в продукті незамінних, життєво важливих харчових речовин і, перш за все, кількістю білка, його амінокислотним складом, особливо наявністю незамінних амінокислот, і їх засвоюваністю, а також наявністю вітамінів, мікроелементів, поліненасичених жирних кислот, фосфатидів тощо.

Енергетична цінність відображає кількість енергії, яку надають організму вуглеводи, жири і білки, що містяться в продуктах харчування. Різні продукти відрізняються за своєю харчовою, біологічною і споживчою цінністю. Але серед продуктів харчування відсутні такі, які повністю задовольняли б потребу людини у всіх харчових речовинах. Так, наприклад, молочні продукти бідні на вітаміни С і Р, а також кровотворні мікроелементи; фрукти і ягоди бідні на білки і жири; м'ясні продукти майже не містять вуглеводів і вітаміну С. Тому при організації харчування здорової та хворої людини (раціонального, дієтичного і лікувально-профілактичного харчування) необхідно враховувати переваги і недоліки кожного продукту, як джерела енергетичних, пластичних (структурних компонентів для синтезу ферментів, клітин і тканин організму), біологічних і інших цінних речовин. Так, до джерел пластичних речовин з високою біологічною цінністю відносяться продукти тваринного походження.

Найважливішою складовою частиною їх є білок, що містить всі незамінні амінокислоти, оптимально збалансовані для утворення власних білків організму людини. З молочних білків особливо високою біологічною цінністю відрізняються лактоальбумін і лактоглобулін; з білків м'яса – міозин, актин, глобулін Х; з білків риби і ікри – іхтулін і альбумін; з білків яйця – овоальбумін і кональбумін білка, вітелін і ливетін жовтка. Загальний вміст білків у харчових продуктах тваринного походження складає в м'ясо-рибних харчових продуктах 15...20%, в молоці 3...4%, в сирі 15...17%, в яйцях 12% . Засвоюваність білка харчових продуктів тваринного походження не менше 96%.

Джерелами пластичних речовин можуть служити і білки рослинних продуктів. Так, білки сої, рису, картоплі за збалансованістю амінокислотного складу близькі до білка тваринних продуктів.

У харчуванні людини значну роль відіграють зернові продукти, з якими до організму надходить значна кількість білка. Проте він містить недостатню кількість такої важливої незамінної амінокислоти, як лізин, що негативно позначається на загальній збалансованості його амінокислотного складу. Вміст білка в зернових продуктах складає 8...13%, а в бобах – 22...23%. Винятком є соя, яка містить білка 33% і більше. Білок рослинних продуктів засвоюється приблизно на 70...85%.

До джерел пластичних речовин можуть бути віднесені харчові продукти, що багаті засвоюваними формами кальцію і фосфору, наприклад, молоко і сири, кальцій яких знаходиться в оптимальних співвідношеннях із фосфором і повністю засвоюється.

Енергетичними джерелами в харчуванні людини служать харчові продукти, багаті вуглеводами. Серед них основне місце займають зернові продукти, що містять 60...70% вуглеводів, засвоюваність їх досягає 94...96% . За рахунок зернових продуктів забезпечується більше половини енергетичної цінності добового раціону людини. Важливим енергетичним джерелом є цукор, цукрові кондитерські вироби і продукти: мед, цукерки, шоколад, варення тощо. Високий рівень зернових і цукристих продуктів у харчовому раціоні, як відомо, виправданий лише для людей, що систематично виконують фізичну роботу.

До енергетичних джерел відносяться продукти, багаті жиром: харчові жири (вершкове масло, маргарин, свиняче сало тощо.), жирне м'ясо, жирні види риби, шинка, жирна птиця, жирна сметана тощо. Жир дає майже в 2 більше енергії (1 г - 37,8 кДж, або 9 ккал), чим вуглеводи (1 г - 16,8 кДж, або 4 ккал) або білки (1 г - 16,8 кДж, або 4 ккал). Проте не дивлячись на його виражені енергетичні властивості, в енергетичному балансі організму основну роль грають харчові продукти, багаті вуглеводами.

Третю групу харчових продуктів складають джерела біологічно активних компонентів (вітаміни, мікроелементи і ін.). Їх природними концентратами є багато овочів, фруктів і ягід. Дріжджі, нерафіновані рослинні олії, печінка, риб'ячі жири, особливо печінкові, кисломолочні продукти і ін. З овочами, фруктами і ягодами організм отримує основну кількість вітамінів С і Р-активних речовин, а також каротин, пантотенову кислоту, інозит; фолацин тощо

Як зазначалося раніше, *до біологічно активних речовин* відносяться також незамінні амінокислоти, поліненасичені жирні кислоти (вітамін F), фосфатиди, стерини, біогенні аміни і тощо.

Джерелом біологічно активних речовин є більшість харчових продуктів. Тваринні продукти поставляють збалансований комплекс незамінних амінокислот. Рослинні олії служать джерелом високоактивних поліненасичених жирних кислот і фосфатидів. Овочі, фрукти, ягоди забезпечують надходження вітамінів С, Р, каротину тощо. Як тваринні, так і рослинні продукти є джерелами біомікроелементів – заліза, міді, йоду, фтору, кобальту тощо.

Кожна харчова речовина грає специфічну роль у пристосувально-регуляторній діяльності різних систем організму, найважливішими з яких є травна, системи виділення й терморегуляції. Так, наприклад, харчові волокна (клітковина, пектинові сполуки і ін.), що містяться, в основному, в овочах, фруктах і ягодах, служать біорегуляторами діяльності травного тракту.

Окремі харчові речовини впливають на апетит – харчову мотивацію (спонукання до прийому їжі). Так, смакові речовини (цибуля, часник, петрушка і інші пряні овочі) підвищують харчову мотивацію (збуджують центр голоду), що проявляється підвищенням апетиту.

Більшість харчових продуктів мають різносторонні властивості, у зв'язку з чим вони обґрунтовано можуть розглядатися як продукти змішаного призначення. Проте в кожній групі харчових продуктів у тій або іншій мірі переважають речовини, необхідні для задоволення деяких певних потреб організму людини. Отже, не дивлячись на різноманіття властивостей і складний хімічний склад харчових продуктів, їх можна умовно систематизувати з огляду на перевагу, яку їм відводять при споживанні страв (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Класифікація харчових продуктів за переважаючими ознаками в харчуванні людини

<i>Пластична</i>	<i>Енергетична</i>	<i>Біостимулююча біорегуляторна</i>	<i>Харчова мотиваційна</i>
1) м'ясо і м'ясопродукти;	1) хлібобулочні, макаронні і круп'яні вироби;	1) овочі, фрукти, ягоди і їх соки;	1) прянощі (перець, гірчиця, лавровий аркуш тощо.);
2) риба і рибопродукти;	2) кондитерські вироби, цукор, мед тощо.;	2) печінка тварин і риб;	2) пряні овочі (цибуля, часник, петрушка тощо.);

3) молоко і молочні продукти;	3) жири і жирові продукти	3) біологічно активні добавки до їжі (БАДи): нутрицевтики, парафармацевтики	3) інші смакові речовини
4) яйця і яєчні продукти			

Продукти можуть підрозділятися на натуральних (овочі, фрукти, ягоди, горіхи, м'ясо, риба тощо.) і штучних, отриманих на основі білків і інших харчових речовин природного походження (штучна ікра білкова, крабові палички і ін.) В штучних продуктах можна регулювати хімічний склад, структуру, зовнішній вигляд, запах, смак і інші властивості, що є важливим для створення спеціальних продуктів дієтичного і лікувально-профілактичного харчування. Окрему групу складають дієтичні продукти, які спеціально призначені для хворих людей. Ці продукти умовно підрозділяють на дві групи.

Перша група дієтичних продуктів використовується при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, порушеннях акту жування і ковтання, в післяопераційному періоді. Ці продукти мають високу ступінь подрібнення, в них мало клітковини, екстрактних речовин, натрію хлориду (кухарська соль), вони не містять спецій. До цієї групи продуктів входять тонко подрібнені крупи, консерви, що гомогенізують (особливо протерті), з овочів, фруктів, м'яса, риби; енпіти - сухі розчинні у воді концентрати високої поживної цінності - тощо.

Друга група дієтичних продуктів призначена для людей, які страждають порушеннями обміну речовин (атеросклерозом, цукровим діабетом, ожирінням, нирковою та печінковою недостатністю). У цих випадках обмежують деякі харчові речовини (жири з насиченими жирними кислотами, цукор, натрію хлорид, пурини тощо) і збільшують вміст вітамінів, поліненасичених жирних кислот, лецитину, мікроелементів, цукрозамінників (сорбіт, ксиліт, сахарин, аспартам тощо) і інші, що нормалізують обмінні процеси харчових речовин. До таких дієтичних продуктів відносяться різні хлібобулочні вироби (булочки з лецитином і морською капустою, білково-пшеничний і безсольовий хліб тощо); кондитерські вироби, фруктові пюре, компоти, соки, варення з ксилітом або сорбітом замість цукру; безбілкові макаронні вироби; кисломолочні продукти і вершкове масло, збагачені рослинними оліями; ковбасні вироби з білково-мінеральними збагачувачами тощо. Особливо слід виділити дієтичні продукти, призначені для хворих із спадковими порушеннями обміну речовин, В таких продуктах виключені або різко обмежені харчові речовини, які організм хворої людини не може метаболізувати, наприклад, деякі амінокислоти або лактоза. Певна умовність такого угруповання дієтичних продуктів пояснюється тим, що деякі продукти використовуються при захворюваннях, включених до обох груп: хліб зерновий і лікарський, кисломолочні продукти, збагачені рослинними оліями, тощо.

Деякі дієтичні продукти одночасно є і продуктами дитячого харчування,

наприклад, гомогенізовані консерви.

З точки зору санітарно-епідеміологічного контролю має місце класифікація харчових продуктів залежно від стійкості їх при зберіганні і швидкості псування. За цією класифікацією всі продукти поділяють на три групи: такі, що особливо швидко псуються (особливо швидкопсувні), такі, що швидко псуються (швидкопсувні) і які псуються нешвидко (нешвидкопсувні). Так, до продуктів, **що особливо швидко псуються** відносяться м'ясні, молочні, рибні, овочеві напівфабрикати, кулінарні і кондитерські вироби тощо (паштетно-ліверні вироби, холодці і сальтисони, заливні блюда; варені ковбаси, молоко, сир тощо); до **таких, що швидко псуються** - м'ясо, риба, сирокочені ковбаси тощо. Стійкою групою, тобто продукти, які псуються нешвидко, вважаються сухі продукти, що мають вологість не більше 15%. Особливо швидкопсувні і швидкопсувні продукти дозволяється зберігати лише при охолодженні (не вище +6°C) і строго обмежений час.

Нешвидкопсувні продукти (борошно, цукор тощо) допускається зберігати в не охолоджуваних, добре вентильованих складах.

В даний час існує класифікація харчових продуктів, заснована з урахуванням загальних характерних ознак і особливостей їх використання в харчуванні населення. Так, можна виділити наступні групи: 1) молоко і молочні продукти, 2) м'ясо і м'ясопродукти, 3) риба, рибні продукти і морепродукти, 4) яйця і яєчні продукти, 5) харчові жири, 6) зернові продукти, 7) овочі і плоди, 8) кондитерські вироби, 9) смакові продукти, 10) харчові концентрати і консерви, 11) напої.

Продукти всіх цих груп ділять на види за їхнім походженням або способом отримання. Деякі продукти ділять на сорти і категорії з врахуванням їхньої якості, відповідно до вимог стандарту. Наприклад, вид коров'ячого масла – вершкове несолене, сорти вищий і 1-й; яловичина 1-ої і 2-ої категорії – за вгодованістю; яйця свіжі 1-ої і 2-ої категорії – за масою і якістю.

Важливими показниками якості продуктів є їх органолептичні властивості - зовнішній вигляд, консистенція, колір, запах і смак. Зміна органолептичних якостей продукту вказує, зазвичай, на їх псування – зміну доброякісності продукту, погіршення біологічної цінності (зменшення вмісту вітамінів, незамінних жирних кислот і ін.) і можливе накопичення токсичних речовин хімічної (шкідливих продуктів розпаду білків, розкладання вуглеводів, окислення жирів), а також псування мікробіологічної природи. Так, при пліснявінні продуктів можливе утворення біологічно небезпечних мікотоксинів. До органолептичних змін швидкопсувних продуктів може призводити розмноження потенційно-патогенної і патогенної мікрофлори.

Інфікування продуктів харчування (патогенними мікроорганізмами, вірусами, гельмінтами тощо) може відбуватися на всіх етапах виробництва, переробки, зберігання, транспортування і реалізації серед населення як від джерел інфекції (людина, тварини, у тому числі гризуни), так і на забруднених об'єктах виробничого і навколишнього середовища (грунт, вода, повітря, устаткування, інвентар). При цьому ступінь виживання патогенних мікроорганізмів в інфікованих продуктах харчування різна (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Вживання патогенних мікроорганізмів в харчових продуктах (у днях)

<i>Збудник</i>	<i>Молоко, кефір</i>	<i>Морозиво</i>	<i>Масло вершкове</i>	<i>Сир</i>	<i>Сир кисло-молочний</i>	<i>М'ясо і м'ясопродукти</i>	<i>Овочі, ягоди</i>	<i>Хліб</i>	<i>Пиво</i>
Черевного тифу і паратифів А і В	35...150	До 840	26...212	10...36	8...12	50	5...15	3...15	3...5
Інші сальмонельози	2...4	–	23-	–	–	60...90	–	–	–
Дизентерія	8...45	42	11...45	–	-6...16	9...11	5...17	9...25	–
Зонне і Флекснера									
Холери	1...116	–	6...32	1...2	–	–	2...10	1...26	–
Бруцельозу	5...273	До 7 років	25...67	15...44	–	14...460	–	–	–
Туберкульозу	14...18	До 6,5 років	До 300	До 260	–	–	–	–	–
Туляремії	7...90	104	–	–	1...4	31...93	–	14	–
Ящуру	1...47	–	8...45	–	–	35...49	–	–	–

Інфікування продуктів харчування в результаті антропогенного забруднення зовнішнього середовища, а також порушення санітарно-гігієнічних і протиепідеміологічних норм і правил на різних етапах руху продуктів харчування від об'єктів виробництва до їх споживання можуть викликати харчові отруєння мікробної природи (харчовий токсикоз або токсикоінфекції), інфекції (черевний тиф, паратифи А і В і інші сальмонельози, дизентерію, бруцельоз, туберкульоз, ящур, туляремію тощо) і гельмінтози (теніїдоз, трихіноз, дифіллоботріоз, опісторхоз, аскаридоз тощо).

Важливим показником безпеки продуктів харчування, окрім особливостей їхнього мікробного забруднення, є також міра забрудненості шкідливими чужорідними хімічними речовинами - ксенобіотиками. Забрудненість продуктів харчування шкідливими чужорідними хімічними речовинами (пестицидами, важкими металами, радіонуклідами, нітратами і нітритом, нітросамінами, синтетичними хімічними сполуками, поліциклічними ароматичними вуглеводнями, мікотоксинами тощо) багато в чому залежить від екологічного стану регіону виробництва їх і зокрема від якості ґрунту, водоймищ і атмосферного повітря.

В даний час доведено, що ксенобіотики з довкілля в організм людини поступають в основному з харчовими продуктами. Так, наприклад, нітрати і нітрити потрапляють в організм людини переважно з овочами і картоплею (близько 70% від добового вступу цих речовин), а решта потрапляють з водою, м'ясними і молочними продуктами тощо. Радіонукліди, особливо довгоживучі, потрапляють в організм людини в незначній кількості з водою (приблизно 5%) і з вдихуванням повітрям (1%), а в основному (близько 94%) – з харчовими продуктами рослинного і тваринного походження.

Стійкі в довкіллі пестициди (отрутохімікати) поступають з продуктами харчування в 95% випадків, а з водою - в 4,7%, з атмосферним повітрям - лише 0,3% і зовсім незначні їх кількості проникають в організм через шкіру. Слід підкреслити, що чужорідні хімічні речовини потрапляють всередину організму по ланцюжку «ґрунт - рослини - людина» або «ґрунт - рослини - тварини - людина». При цьому основна міграція ксенобіотиків по харчовому ланцюгу має місце у всіх біологічних видах наземної і водної екосистем. В той же час спостерігається значна кумуляція ксенобіотиків у водному харчовому ланцюзі. Це пояснюється тим, що гідробіонти (риби, молюски, ракоподібні тощо) не лише позбавлені механізму, що захищає їх від накопичення шкідливих чужорідних хімічних речовин, але і енергійно їх акумулюють, нагромаджують. Ступінь забруднення чужорідними хімічними речовинами збільшується із зростанням трофічного становища окремих видів екосистем. Так, наприклад, концентрація ксенобіотиків в тканинах хижих риб, птахів і тварин вище в порівнянні з тими видами, які вони споживають.

В даний час глобальні промислові забруднення в деяких екологічно небезпечних регіонах призвели до того, що навіть фоновий вміст ксенобіотиків в різних продуктах харчування часто наближається до затверджених допустимих рівнів і навіть може їх перевищувати (табл. 3.3).

**Порівняння ГДК з фоновим коливанням вмісту ртуті,
кадмію і свинцю в харчових продуктах (мг/кг)**

Продукти	Фоновий вміст			ГДК		
	ртуть	кадмій	свинець	ртуть	кадмій	свинець
Рибні продукти	0,013...0,5	0,012...0,18	0,75	0,2...0,7	0,2	1,0...2,0
М'ясні продукти	0,007...0,05	0,009...0,03	0,078...0,21	0,03...0,2	0,05...1,0	0,5...1,0
Молочні вироби	0,003...0,4	0,08...0,3	0,03...0,24	0,005...0,03	0,003...0,2	0,05...0,3
Овочі	0,5	0,005...0,8	0,04...0,2	0,2	0,03	0,5
Ягоди	0,6	–	0,55	0,2	0,03	0,4
Фрукти	0,002	0,005...0,23	0,15	0,2	0,03	0,4
Зернові	0,138...0,6	0,015...0,43	–	0,03	0,1	0,5
Хлібопродукти	0,005	0,13	0,2	0,01...0,02	0,05...0,1	0,3...1,0

Дані, що наведені в табл. 3.3, вказують на необхідність посилення санітарно-гігієнічного контролю за охороною довкілля, вдосконалення технології виробництва і очищення викидів, переходу до безвідходних або маловідходних технологічних процесів, правильного проведення агрохімічних заходів в сільському господарстві.

Окрім охорони довкілля, необхідне подальше вдосконалення технології виробництва, зберігання, переробки, транспортування і реалізації продуктів харчування, для зменшення вмісту чужорідних, нехарчових компонентів в раціоні харчування і тим самим зниження ступеню небезпеки екологічних вражень організму людини у вигляді інфекцій, інтоксикацій, злоякісних пухлин, алергозів, аномалій розвитку, мутаційних змін і інших захворювань. У харчуванні людини важливо не лише зменшити вміст в їжі шкідливих чужорідних хімічних і біологічних компонентів, але і зберегти в ній як головні харчові речовини (білки, вуглеводи, жири, вітаміни, мікроелементи тощо), так і ряд природних, біологічно активних харчових компонентів.

У зв'язку з цим перспективні еколого-гігієнічні безвідходні технології виробництва молочної, борошномельної, м'ясо-рибної, консервної і інших галузей харчової промисловості, необхідної для виробництва продуктів з високою харчовою і біологічною цінністю. **По-перше**, це дає можливість людині раціональніше використовувати головні харчові речовини (нутрієнти) як джерело енергії і структурних компонентів, окремих органів і систем організму. **По-друге**, сприятиме збереженню природних харчових компонентів, таких як харчові волокна, флєворні речовини (смакові, ароматичні, барвні), цілющі фармакологічні сполуки і інші компоненти, що є біорегуляторами і біостимуляторами найважливіших процесів життєдіяльності людини. **По-третє**, сучасними технологічними процесами можна добитися руйнування антиаліментарних речовин – специфічних антагоністів звичайних харчових речовин. До антиаліментарних речовин відносяться інгібітори протеїну (сої, гороху, квасолі, пшениці, рису, овоінгібітор курячого яйця, молозива, деяких залоз); антивітаміни (аскорбатоксидаза, тиаміназа, авідин, ніацитин і

ніациноген, лінатин); демінералізуючі чинники, що пригнічують утилізацію мінеральних елементів і, в першу чергу, кальцію, заліза, цинку – інозитолгексафосфорна (фітин) і щавлева кислоти тощо. *По-четверте*, такими сучасними технологічними процесами можна було б досягти руйнування або істотного зменшення тих фармакологічних сполук, які мають токсичні властивості для організму людини (гістамін, серотонін, тирамін, дофа, фазин, амігдалин тощо). *По-п'яте*, раціонально зберігати в продуктах харчування корисні для організму людини мікроорганізми (молочнокислі бактерії, харчові дріжджі і ін.), які підвищують засвоєння харчових речовин, збагачують раціони біологічно активними речовинами, особливо вітамінами, і чинять позитивну дію на ендоекологію (внутрішню екологію) мікроорганізмів кишечника людини, знижуючи тим самим його ендogenous інтоксикацію шкідливими продуктами синтезу гнильної мікрофлори. *По-шосте*, важливо з гігієнічних міркувань не допустити в процесі зберігання, технологічної обробки продуктів і реалізації їх споживачам, вторинного забруднення їх чужорідними шкідливими нехарчовими компонентами.

Таким чином, організація раціонального харчування різних груп населення, що проводиться в даний час, профілактичного харчування тих, що працюють в особливо шкідливих умовах праці, а також лікувального (дієтичного) харчування осіб з різними захворюваннями окремих органів і систем організму має бути заснована на еколого-гігієнічній концепції здорового харчування людини. Дана концепція направлена як на охорону внутрішнього середовища людини, її «чистоту», так і на нормалізацію процесів її життєдіяльності, які тісно пов'язані з довкіллям, складаючи в природі єдину і взаємозв'язану екологічну систему. Бездумне порушення взаємодії цієї екосистеми в природі може привести не лише до негативного впливу на показники здоров'я людини, його продуктивності праці і тривалості життя, але може навіть перетворитися на глобальну агресію проти самих основ життя людини на Землі.

Отже, заходи щодо дотримання санітарних вимог при виробництві, зберіганні, транспортуванні, переробці і реалізації продуктів харчування високої харчової цінності і безпеки є заходом щодо охорони життя і здоров'я населення. Висока якість продуктів в Україні забезпечується дотриманням вимог Гостів, ДСТУ, ТУ, санітарних правил і норм, гігієнічних вимог і інших вимог санітарного законодавства, які є обов'язковими для всіх організацій, всіх форм власності (для фізичних і юридичних осіб), що виробляють і поставляють продовольчі товари. За виробництво, зберігання, транспортування, переробку і реалізацію харчових продуктів, що не відповідають вимогам санітарних правил, винні посадові і юридичні особи або громадяни повинні нести дисциплінарну, адміністративну або кримінальну (ст. 48 та 49) відповідальність відповідно до закону України «Про санітарно-епідеміологічне благополуччя населення» від 24 лютого 1994 р. № 4004-12.

Питання до самопідготовки

1. Що таке якість харчової продукції?

2. Як класифікуються харчові продукти за переважаючими ознаками в харчуванні людини ?
3. Яка класифікація харчових продуктів за стійкістю при зберіганні?
4. Які основні показники біобезпеки продуктів харчування?
5. В чому полягають перспективи еколого-гігієнічних безвідходних технологій виробництва харчових продуктів?

4. САНІТАРНО-ПОКАЗОВІ МІКРООРГАНІЗМИ

При проектуванні, будівництві й експлуатації підприємств харчової промисловості необхідно дотримуватись визначених вимог гігієни і санітарії.

Гігієна — наука, що вивчає вплив факторів зовнішнього середовища (їжі, одягу, умов праці і т.д.) на організм людини, тобто наука про здоров'я. Головною задачею гігієни є попередження хвороб, поліпшення здоров'я людей. Гігієна розробляє теоретичні основи і практичні заходи щодо охорони здоров'я населення, вивчає загальні умови життя людей (повітря, воду, ґрунт), вимоги до побутових, виробничих приміщень і ін.

Гігієна як наука підрозділяється на ряд напрямків — загальну гігієну, гігієну населених місць, гігієну праці, шкільну гігієну, гігієну харчування й ін. Для працівників підприємств м'ясної і птахопереробної промисловості великий інтерес представляє гігієна харчування, що вивчає потреби різних груп населення в їжі, склад і властивості продуктів харчуванні, умови їхнього виробництва, збереження, транспортування. Крім того, гігієна харчування вивчає причини харчових отруєнь людей і розробляє заходи щодо їх профілактики.

Санітарія — наука, що розробляє оздоровчі заходи на основі вимог гігієни. Порушення санітарно-гігієнічних вимог при виробництві харчових продуктів приводить до погіршення умов праці, виникнення професійних захворювань у працівників, зниження якості: продукції що випускається, забрудненню навколишнього середовища, поширенню хвороб серед тварин і людей.

У зв'язку зі специфічністю сировини рослинного і тваринного походження і готової продукції у харчовій промисловості найважливіше значення мають питання, що дозволяють з'ясувати, яке устаткування, які способи виробництва і технологічні процеси найбільше відповідають вимогам гігієни, на що варто орієнтуватися при удосконалюванні і створенні нової техніки і технології. Робітники повинні мати чітке уявлення, наскільки технологічний процес зв'язаний зі зміною санітарних показників сировини чи продукту і які необхідно створювати виробничі умови, що запобігають погіршення цих показників.

Мікробіологічний контроль на харчових підприємствах полягає у визначенні санітарної якості сировини, що надходить на переробку, напівфабрикатів і готової продукції, а також своєчасного виявлення й усунення джерел чи причин забруднення продуктів мікроорганізмами в ході технологічного процесу.

Санітарно-мікробіологічний контроль складається із санітарно-гігієнічного контролю умов виробництва і контролю технологічних процесів і готової продукції.

Робота в санітарно-бактеріологічних лабораторіях ведеться з потенційно заразним досліджуваним матеріалом (стічні води, ґрунт, харчові продукти при харчових отруєннях і ін.) і з виділеними патогенними культурами. За діючим законодавством всі патогенні для людини мікроорганізми розділені на 5 груп

залежно від ступеня небезпеки їх для людей, з обліком сучасних наукових даних про етіології, клініці, профілактиці і лікуванні інфекційних хвороб.

I група. Збудник чуми.

II група. Збудник холери, сибірської виразки, туляремії, бруцельозу, лептоспірозу, сапу, меліоїдозу; збудники грибкових захворювань — гістоплазмозу; біологічні отрути — ботуліновий токсин типів А, В, Е, F.

III група. Збудники кишкових інфекцій — черевного тифу, дизентерії; збудники туберкульозу, дифтерії; збудники грибкових захворювань — актиномікозу, бластомікозу, дерматомікозів; аттенуировані штами бактерій I—III груп.

IV група. Збудники токсикоінфекцій і дстрих бактеріальних отруєнь (сальмонелли, стафілокок, вібріони, клостридії й ін.), ентеритів — ешерихії та ін.

V група. Мікрофлора слизових оболонок і шкіри здорової людини, санітарно-показові мікроорганізми (ешерихії, ентерококи й ін.).

При санітарно-бактеріологічному дослідженні об'єктів навколишнього середовища частіше визначаються бактерії III—V груп.

Для роботи зі збудниками I і II груп дається спеціальний дозвіл Центральної режимної комісії Головного керування карантинних інфекцій Міністерства охорони здоров'я і робота проводиться в окремому ізольованому приміщенні, у спеціальному одязі і тільки співробітниками, що пройшли відповідний інструктаж. Виділені культури, підозрілі на збудників, віднесених до I і II груп, негайно пересилаються в спеціалізовані лабораторії, а в лабораторії СЕС проводяться необхідного протиепідемічні, заходи.

4.1. Вчення про санітарно-показові мікроорганізми

Основними джерелами поширення збудників більшості інфекційних хвороб, що уражають людство, є люди і теплокровні тварини. Найбільш масивне виділення ними мікроорганізмів у навколишнє середовище відбувається повітряно-крапельним і фекальним шляхами.

Санітарно-мікробіологічне дослідження об'єктів навколишнього середовища зобов'язано вирішити питання про наявність чи відсутності в них небезпечних для людини мікроорганізмів. Безпосереднє виявлення збудників інфекційних хвороб в об'єктах навколишнього середовища (незважаючи на те, що в даний час розроблені методи прямого, прискореного і кількісного їхнього визначення) має цілий ряд труднощів. Основними є наступні:

По-перше, патогенні мікроорганізми знаходяться в навколишнім середовищі не постійно — порівняно легко їхній можна знайти в період епідемії тієї чи іншої інфекції, але дуже важко — у міжепідемічні періоди. Основна ж діяльність санітарних мікробіологів спрямована на попередження виникнення епідемій і тому вся робота ведеться в межепідемічні періоди.

По-друге, кількість патогенних мікроорганізмів, що потрапили в навколишнє середовище, значно уступає непатогенним і поширення їхній у

забруднених об'єктах нерівномірно. Труднощі виникають і при виділенні патогенних мікробів при посівах на поживні, середовища навіть інгібіторні, оскільки вони неминуче страждають від конкуренції сапрофітної флори. От чому отримані негативні результати визначення патогенних мікроорганізмів в об'єктах навколишнього середовища ще не говорять з вірогідністю про їхню відсутність.

Тому приходится підходити до оцінки різних об'єктів непрямим шляхом, установлюючи факт забруднення їхніми виділеннями людини чи теплокровних тварин. І чим рясніше це забруднення, тим більше ймовірно влучення в об'єкт патогенних мікробів.

Сполучені з зовнішнім світом порожнини тіла людей і тварин заселені рясною нормальною мікрофлорою, досить постійної по якісному складі і порівняно що мало змінюється при інфекційних захворюваннях. Для багатьох видів мікробів (мешканців тіла здорової людини) порожнина чи рота кишечника є *біотопом* — єдиним природним середовищем існування. Тому знахідки таких мікробів поза організмом свідчать про забруднення відповідними виділеннями. Знаходячи в досліджуваному матеріалі представників мікрофлори порожнини рота, ми вправі думати про влучення слизу з дихальних шляхів, у якій можуть міститися і збудників дифтерії, скарлатини, туберкульозу й ін., а виявляючи нормальних мешканців кишечника, ми робимо висновок про наявність фекального забруднення і можливої небезпеки присутності брюшнотифозних, дизентерійних паличок, збудників інших кишкових інфекцій. Виділювані в цих випадках мікроби служать *показниками санітарного неблагополуччя*, потенційної небезпеки досліджуваних об'єктів, а тому названі «*санітарно-показовими*».

Однак не всі мікроорганізми, що входять до складу нормальної флори тіла чи людини тварин, можуть бути визнані санітарно-показовими.

На підставі численних досліджень були сформульовані *вимоги*, яким повинні відповідати санітарно-показові мікроорганізми.

1. Вони повинні постійно міститися у виділеннях людини і теплокровних тварин і надходити в навколишнє середовище у великих кількостях.

2. Вони не повинні мати іншого природного резервуара, крім організму людини і тварин.

3. Після виділення в навколишнє середовище вони повинні зберігати життєздатність протягом термінів, близьких до термінів виживання патогенних мікробів, виведених з організму тими ж шляхами.

4. Вони не повинні розмножуватися в навколишнім середовищі.

5. Вони не повинні скільки-небудь значно змінювати свої біологічні властивості в навколишнім середовищі.

6. Вони повинні бути досить типовими, для того щоб їхня диференціальна діагностика здійснювалася без особливої праці.

7. Індикація, ідентифікація і кількісний облік повинні вироблятися сучасними, простими, легко доступними й економічними мікробіологічними методами.

Оскільки перших дві ознаки вважалися вирішальними, то й тривалий час кишкову паличку визнавали індикатором фекального забруднення, а стрептокок, що зеленить — показником повітряно-крапельного забруднення. Перевага кишкових паличок як санітарно-показових мікроорганізмів зв'язано з їхніми властивостями, що відповідають основним критеріям: вони є постійними мешканцями кишечника людини і тварин, виділяються в навколишнє середовище з фекаліями, їхня виживаність і стійкість у навколишнім середовищі трохи перевищує подібні властивості патогенних ентеробактерій, вони не мають здатність розмножуватися ні у воді, ні в ґрунті. Перевага кишкових паличок полягає ще й у тім, що в забруднених об'єктах кількість їх превалює над всієї іншою кишковою флорою. Бактерії групи кишкових паличок (БГКП) визнаються бактеріологами усього світу основним показником фекального забруднення і, отже, непрямим індикатором епідемічної небезпеки об'єктів навколишнього середовища. Однак у ряді випадків при виявленні перевищення нормативних показників контамінації БГКП проводиться додаткове визначення показників свіжого фекального забруднення — *E. coli*, ентерококів, колифагів. Виявлення ентерококів підтверджує наявність свіжого фекального забруднення, тому що вони швидше відмирають у навколишнім середовищі й у той же час більш стійкі до дії пестицидів і детергентів. В даний час у категорію санітарно-показових (індикаторних) мікроорганізмів включені представники кишкової мікрофлори людини: БГКП; фекальні кишкові палички (ФКП), до яких в основному відноситься *E. coli*; ентерококи, основний різновид *S. faecalis*; клостридії (*C. perfringens*); бактерії групи протея; термофіли; колифаги. У зв'язку з розвитком мікробіології і мікробіологічних методик почалися дослідження — пошук нових індикаторних мікроорганізмів. Одним з мікроорганізмів, що складає основну анаеробну флору кишечника людини, є біфідобактерії. Їхня висока стійкість до температури, до дії різних органічних речовин, здатність зберігатися в навколишнім середовищі протягом часу, аналогічного термінам виживаності патогенних ентеробактерій, дуже велике кількість, що міститься у фекаліях, висувають біфідобактерії в категорію санітарно-показових мікроорганізмів. Однак труднощі при індикації і культивуванні анаеробних біфідобактерій віддаляють їх практичне використання як індикатора біологічної контамінації.

Безпосереднє визначення патогенних мікроорганізмів у навколишнім середовищі методично ще не завжди доступно. Тому варто вважати правильним визначати санітарно-показові мікроорганізми і проводити індикацію патогенних бактерій тільки тоді, коли цього вимагає епідемічна ситуація.

4.2. Бактерії групи кишкових паличок

В 1885 р. Ешеріх відкрив мікроорганізм, що одержав назву *Escherichia coli* (кишкова паличка). Цей мікроорганізм є постійним мешканцем товстого відділу кишечника людини й тварин. Крім *E. coli* у групу кишкових бактерій входять епіфітні й фітопатогенні види, а також види, екологія (походження) яких поки не встановлена. До бактерій групи кишкових паличок відносять роди *Escherichia* (типовий представник *E. coli*), *Citrobacter* (типовий представник *Citr. coli citrovorum*), *Enterobacter* (типовий представник *Ent. aerogenes*), які об'єднані в одну родину Enterobacteriaceae завдяки спільності морфологічних і культуральних властивостей. Вони характеризуються різними ферментативними властивостями й антигенною структурою.

Морфологія. Бактерії групи кишкових паличок - це короткі (довжина 1-3 мкм, ширина 0,5- 0,8 мкм) поліморфні рухливі й нерухомі грамнегативні палички, що не утворюють спори.

Культуральні властивості. Бактерії добре ростуть на простих поживних середовищах: мясопептонному бульйоні (МПБ), мясопептонному агарі (МПА). На МПБ дають рясний ріст при значному помутнінні середовища; осад невеликий, сіруватого кольору, що легко розбивається. Утворюють пристіночне кільце, плівка на поверхні бульйону зазвичай відсутня. На МПА колонії прозорі із сірувато-блакитним відливом, що легко зливаються між собою. На середовищі Ендо утворюють плоскі червоні колонії середньої величини. Червоні колонії можуть бути з темним металевим блиском (*E. coli*) або без блиску (*E. aerogenes*). Для лактозонегативних варіантів кишкової палички (*B. paracoli*) характерні безбарвні колонії.

Ферментативні властивості. Кишкові палички не розріджують желатин, здатні ферментувати цілий ряд вуглеводів - лактозу, глюкозу, мальтозу, сахарозу з утворенням кислоти і газу. Ферментативні властивості (зброджування вуглеводів) непостійні, тому при диференціації БГКП їх враховують не самостійно, а в комплексі з іншими тестами. По здатності розщеплювати лактозу при температурі 37°C БГКП поділяють на лактозонегативні і лактозопозитивні кишкові палички (ЛКП), або коліформні, що нормуються за міжнародними стандартами. З груп ЛКП виділяють фекальні кишкові палички (ФКП), що здатні ферментувати лактозу при температурі 44,5 °С. До них відноситься *E. coli*, що не росте на цитратному середовищі.

Стійкість. Бактерії групи кишкових паличок знешкоджуються звичайними методами пастеризації (63-75°C). При 60°C кишкова паличка гине через 15 хв. 1%-ний розчин фенолу викликає загибель мікроба через 5-15 хв, сулема в розведенні 1: 1000 - через 2 хв. Стійкі до дії багатьох анілінових барвників.

Санітарно-показове значення окремих родів бактерій групи кишкових паличок. Бактерії роду *Escherichia* є постійними мешканцями кишечника людини й тварин, і виявлення їх у воді, ґрунті, на харчових продуктах свідчить про свіже фекальне забруднення цих об'єктів. Це має велике санітарне й

епідеміологічне значення. Бактерії родів *Citrobacter* і *Enterobacter* частіше виявляють у ґрунті, на рослинах, рідше в кишечнику. Уважають, що бактерії цих родів являють собою результат зміни ешеріхій після перебування їх у зовнішнім середовищі. Отже, *Citrobacter* і *Enterobacter* є показниками більше давнього фекального забруднення й тому вони мають менше санітарно-показове значення в порівнянні з бактеріями роду *Escherichia*.

Таким чином з усіх бактерій групи кишкових паличок найбільше санітарно-показове значення мають мікроорганізми роду *Escherichia*.

Для диференціації бактерій групи кишкових паличок використовують середовище Ендо, на якій *E. coli* дає характерний ріст у виді колоній червоного кольору з металевим блиском.

Середовище Ендо є селективним середовищем для ентеробактерій, випускається в сухому вигляді. До його складу входять МПА, лактоза, фуксин основний, сульфат і фосфат натрію.

Готування середовища: у 100 см³ здистильованої води розчиняють 5 г сухого середовища, кип'ятять при постійному помішуванні 2-3 хв і розливають по чашках Петри. Для запобігання утворення великої кількості конденсату середовище після кип'ятіння охолоджують до 50 °С. Готове середовище має рожевий колір. Колонії лактозопозитивних штамів червоні (утворена молочна кислота реагує із сульфатом натрію, у результаті чого фуксин відновлює свій колір), лактозонегативні - безбарвні або злегка рожеві.

Диференціація бактерій групи кишкових паличок по ТІМАЦ. У зв'язку з неоднаковим санітарно-показовим значенням окремих родів бактерій групи кишкових паличок їх диференціюють на підставі наступних ознак, що утворюють комплекс ТІМАЦ (ТЛИМАЦ) Т - температурний тест (тест Ейкмана); І - тест індолоутворення; М - реакція з метиловим червоним; А - реакція на ацетилметилкарбінол (реакція Фогес-Проскауера); Ц - цитратний тест; Л - зброджування лактози.

Температурний тест (тест Ейкмана). Здатність зброджувати вуглеводи (лактозу, глюкозу, манніт) при температурі культивування, що перевищує температуру тіла людини, одержала назву температурного тесту. Для диференціації *Escherichia* від *Citrobacter* і *Enterobacter* запропонована температура культивування 43-44°С. Для *Escherichia* температурний тест позитивний, тобто вони здатні зброджувати вуглеводи при 43-44°С, більшість же бактерій родів *Citrobacter* і *Enterobacter* такою здатністю не володіє. Температурний тест визначають на спеціальних середовищах Ейкмана, Кесслер, Булижа.

Тест індолоутворення. Здатність продукувати індол властивий *Escherichia*; бактерії з родів *Citrobacter* і *Enterobacter* індолу не утворюють. Штами *E. coli*, виділені з кишечнику людини, утворювали індол в 90,1-98,6% випадків.

Реакція з метиловим червоним. Реакція полягає у визначенні інтенсивності утворення кислоти при ферментації мікробом вуглеводу. Реакцію проводять у такий спосіб. До культури (3-5-добового віку), вирощеної на середовищі Кларка, додають трохи краплин індикатора метилового червоного. При рН 5,0 і нижче індикатор змінює ясно-жовтий колір на червоний, що свідчить про сильне кислотоутворення. *E. coli* і *Citr. coli citrovorum* дають червоне фарбування середовища, *Ent. aerogenes* - жовте. При рН вище 5 середовище залишається ясно-жовтим.

Реакція на ацетилметилкарбінол. Ароматична речовина - ацетилметилкарбінол (ацетон) утворюють *Ent. aerogenes*; *E. coli* і *Citr. coli citrovorum* такою здатністю не володіють. Для постановки реакції до 5 мл культури 4-5-суточного віку, вирощеної на пептонній воді із глюкозою або на середовищі Кларка, додають такий же обсяг 40%-ного розчину КОН. При наявності ацетилметилкарбінола середовище офарблюється в рожевий колір.

Цитратний тест. Здатність мікроорганізму засвоювати як єдине джерело вуглецю лимонну кислоту або її солі називають цитратним тестом. Досліджувану культуру висівають на цитратне синтетичне середовище (рідке Козера або щільне Симмонса). *Citrobacter* і *Enterobacter* ростуть на цитратних середовищах і одержали назву цитратпозитивні або цитратасимілюючі бактерії, тоді як *Escherichia* не дають росту на зазначених середовищах і називаються цитратнегативними.

Зброджування лактози. Здатність зброджувати лактозу властива більшості родини Enterobacteriaceae. Представники роду *Escherichia* (за винятком лактозонегативних варіантів *E. coli*) зброджують лактозу, *Citrobacter* і *Enterobacter* зброджувати лактозу мінливо. Ознаки, що входять у цей комплекс, визначають приналежність бактерій групи кишкових паличок до одному із трьох родів: *Escherichia*, *Citrobacter* і *Enterobacter*. Однак у кишечнику людини й тварин і особливо в зовнішньому середовищі можна виявляти різні варіанти кишкової палички, які мають нетипові для роду *Escherichia* ознаки комплексу ТІМАЦ (ТЛІМАЦ). Це пояснюється тим, що, потрапляючи в зовнішнє середовище, *E. coli* піддається дії різних факторів зовнішнього середовища, у результаті чого відбувається зміна ряду її біологічних властивостей. Наприклад, після перебування в зовнішньому середовищі *E. coli* втрачає здатність зброджувати лактозу, ферментувати вуглеводи при 43 і навіть при 37°C, але здобуває властивість асимілювати цитрати. При тривалому застосуванні антибіотиків у кишечнику людини також виявляють різні варіанти кишкової палички. Особливий інтерес представляють лактозонегативні варіанти кишкової палички. Це змінені ешеріхії, що втратили здатність зброджувати лактозу. Вони виділяються при кишкових інфекціях людини (черевному тифі, дизентерії й ін.) у період видужання. Виявлення лактозонегативних варіантів *E. coli* в об'єктах зовнішнього середовища свідчить про небезпечне фекальне забруднення, тобто епідеміологічної небезпеки цих

об'єктів для людини. У комплексі ТІМАЦ температурний і цитратний тести є основними, найбільш стабільними, що дозволяють диференціювати бактерії групи кишкових паличок фекального походження від бактерій групи кишкових паличок, що живуть у зовнішнім середовищі.

Коліметрія. Коліметрією називають кількісний облік бактерій групи кишкових паличок в об'єктах зовнішнього середовища й харчових продуктів. Для визначення ступеня забруднення об'єкта або продукту бактеріями групи кишкових паличок застосовують мікробіологічні показники: колі-титр і колі-індекс, індекс БГКП.

Критерії санітарної оцінки харчових продуктів і інших об'єктів зовнішнього середовища за присутністю санітарно-показових мікроорганізмів передбачені ДСТУ і Санітарними правилами і нормами, де вказується, що бактерії групи кишкових паличок не повинні виявлятися у визначених кількостях продукту, тобто нормується кількість санітарно-показових мікроорганізмів в одиниці продукту. Так, наприклад, у пастеризованому молоці кишкові палички не повинні виявлятися в 1 см³, у рідкій заквасці для кефіру бактерії групи кишкових паличок не допускаються в 3 см³, у сметані і сирі - у 0,001 см³ (г) і т.д.

4.3. Ентерококи

Ентерококки входять до родини Lactobacillaceae. Через те, що ентерококи відрізняються від стрептококів рядом морфологічних, культуральних, ферментативних властивостей і антигенною структурою, їх запропонували виділити в самостійну групу (рід) *Enterococcus*. У цю групу входять два види ентерококів: *Ent. faecalis* і *Ent. faecium*. По ряду біологічних властивостей до ентерококів близькі два види ентерококів, що становлять нормальну мікрофлору кишечника, великого рогатої худоби (*Ent. bovis*) і коней (*Ent. equinus*).

Морфологія. Ентерококи являють собою грампозитивні, попарно розташовані коки, трохи витягнуті в довжину, зовнішні кінці їх загострені. У рідких середовищах зустрічаються короткі ланцюжки коків. Ентерококи не утворюють спор і капсул. Їм властивий значний поліморфізм, тобто клітини, розрізняються за розмірами і за формою (круглі, довгі, іноді витягнуті настільки, що нагадують кокобактерії). Величина окремих коків коливається від 0,5 до 1,2 мкм. На відміну від стрептококів серед ентерококів є штами, що володіють рухливістю.

Культуральні властивості. Ентерококи ростуть на МПА, МПБ, але кращий ріст відзначений на середовищах, що містить вуглеводи й фактори росту (дріжджовий екстракт, діалізат). У рідких середовищах спостерігається дифузійне помутніння з утворенням спочатку аморфного, потім ослизненого осаду. На щільних середовищах ентерококи ростуть у вигляді дрібних, прозорих, блакитнуватих колоній. При рясному посіві утворюють суцільний

ріст на відміну від стрептококів, які й при густому посіві утворюють ізольовані колонії.

Ферментативні властивості. Ентерококи ферментують лактозу, маніт, гліцерин, а сорбіт, арабінозу, сахарозу не постійно й не всі штами ентерококів. Желатин розріджують і пептонізують молоко тільки var. *liquefaciens*; var. *zymogenes* мінливо.

Стійкість. Ентерококи витримують температуру 60-65 °С впродовж 30 хв, здатні рости в присутності 6,5 % NaCl, 40 % жовчі, у середовищах із рН 9,6-10. Стійкість ентерококів до вищезгаданих факторів називаються "тести Шермена". У зв'язку з цим для продуктів, що не піддаються збереженню, показником санітарного стану є бактерії групи кишкових паличок, а для продуктів, що довгостроково зберігаються при низькій температурі, краще як санітарно-показові мікроорганізми визначати ентерококи. Це пов'язано з тим, що кишкові палички гинуть швидше ентерококів і присутність або відсутність їх не відбиває санітарного стану таких продуктів.

Наявність великої кількості ентерококів у продуктах, що піддаються тепловій обробці, свідчить про слабку ефективність пастеризації (порушення режимів), про післяпастеризаційне забруднення або про збереження їх в умовах, сприятливих для розвитку ентерококів.

Санітарно-показове значення ентерококів. Ентерококи поряд з бактеріями групи кишкових паличок є постійними мешканцями кишечника людини й тварин, у великій кількості виділяються в зовнішнє середовище, і виявлення їх у ґрунті, воді, харчових продуктах свідчить про фекальне забруднення цих об'єктів, продуктів. При вивченні питання про санітарно-показове значення окремих видів ентерококів було встановлено, що в кишечнику людини переважають *Ent. faecalis* і його варіанти, у меншій кількості виявляють *Ent. faecium*, у кишечнику великої рогатої худоби переважає *Ent. bovis*, у коней - *Ent. equinus*, у свиней - *Ent. faecium*, *Ent. bovis*, в овець - *Ent. bovis*, *Ent. faecium*, у меншій кількості *Ent. faecalis*. Отже, виявлення в зовнішньому середовищі *Ent. faecalis* і його варіантів має певне санітарне й епідеміологічне значення як показник забруднення об'єкта фекаліями людини; виявлення *Ent. bovis* і *Ent. equinus* - показник забруднення фекаліями тварин. Поряд з бактеріями групи кишкових паличок ентерокок використовують як санітарно-показовий мікроорганізм при санітарній оцінці води відкритих водойм. У міжнародному і європейському стандартах по дослідженню питної води ентерокок уведений як додатковий показник фекального забруднення води. Ентерококи як санітарно-показові мікроорганізми мають значні переваги перед бактеріями групи кишкових паличок. Ентерококи не піддаються настільки глибоким змінам і не розмножуються (за винятком харчових продуктів) в об'єктах зовнішнього середовища.

Ентерококи прийнято вважати показниками свіжого фекального забруднення, що зв'язано з їх біологічними властивостями. Насамперед ентерококи швидше відмирають у навколишнім середовищі в порівнянні з БГКП, не здатні розмножуватися в об'єктах зовнішнього середовища, за винятком деяких харчових продуктів. Варто пам'ятати, що чисті культури окремих видів ентерококів застосовуються у виробництві молочнокислих продуктів, сирів і т.д. завдяки їх високій ферментативній діяльності.

Їх легше ідентифікувати й диференціювати від подібних видів, а також виявити із забруднених іншими мікробами об'єктів завдяки наявності селективних середовищ (середовище Хайна й Перрі з азидом натрію, середовище накопичення Мак-Конки з теллуридом калію, лужне поліміксинове середовище Калини). Ентерококи більше стійкі, ніж кишкові палички, до фізичних і хімічних впливів, зокрема до підвищених концентрацій солей, нагрівання, хлорування. У зв'язку із цим їх рекомендують використовувати як санітарно-показові мікроорганізми при оцінці якості хлорування питної води, при дослідженні мінеральних джерел, а також харчових продуктів з підвищеною концентрацією солі.

Диференціація. Щоб відрізнити групу ентерококів від інших видів роду *Streptococcus*, використовують ряд ознак (тести Шермена). В основу диференціації покладена більше висока стійкість ентерококів у порівнянні зі стрептококами до впливу фізичних і хімічних факторів. Усередині групи, між собою, ентерококи розрізняються здатністю редукувати трифенілтетразолхлорид (ТТХ), теллурид калію, ферментувати сорбіт і маніт, пептонізувати молоко, викликати гемоліз на середовищах з додаванням крові. *Ent. bovis* і *Ent. equinus* на відміну від ентерококів нездатні ферментувати гліцерин, рости при рН 9,6. Подібні за культуральними і біохімічними властивостями штами ентерококів і стрептококів ідентифікують серологічним методом, за допомогою реакцій преципітації й аглютинації.

Ентерококометрія. Ентерококометрією називають кількісний облік ентерококів в об'єктах зовнішнього середовища, харчових продуктах. Благополучної в санітарному відношенні вважають воду рік, колодязів, якщо в 50 см³ її ентерококк не виявлений, Ентерококометрію використовують при санітарній оцінці таких м'ясних продуктів, як солонина, консервована шинка. Консервовану шинку вважають незадовільної по якості, якщо в 1 г її виявляють ентерокок. В 50 мл доброякісного розсолу також не повинен утримуватися ентерокок. Ентерококкометрію не можна застосовувати при дослідженні молочнокислих продуктів, сирів, через те, що ентерококи утримуються в цих продуктах постійно й здатні розмножуватися.

4.4. Стрептококи

Стрептококи - це широко поширена група мікроорганізмів, серед яких зустрічаються сапрофітні і патогенні види. Сапрофітні види стрептококів виявляють в ґрунті, на рослинах; патогенні - на шкірному покриві, в слизистих оболонках верхніх дихальних шляхів, кишечника.

Морфологія. Сапрофітні і патогенні стрептококи є грампозитивними нерухомими коками, що мають форму кулі діаметром 0,8-1 мкм. В процесі їх ділення утворюються короткі і довгі ланцюжки. Спор і капсул стрептококи не утворюють.

Культуральні властивості. Добре ростуть на середовищах з додаванням крові або сироватки крові тварин. На кров'яному агарі залежно від вигляду стрептококи можуть викликати гемоліз або давати зелене забарвлення навколо колоній або не змінюють еритроцитів. Всі стрептококи по відношенню до кров'яного агару ділять на три групи: β -гемолітичний стрептокок - утворює на кров'яному агарі навколо колоній безбарвну прозору зону гемолізу; α -стрептокок, що зеленить, - формує навколо колоній зону неповного прояснення з позеленінням середовища унаслідок перетворення гемоглобіну еритроцитів на метгемоглобін; негемолітичний стрептокок - не викликає гемолізу при рості на кров'яному агарі (γ -гемоліз). Більшість стрептококів є аеробами і факультативними анаеробами.

Ферментативні властивості. Стрептококи не розріджують желатину. Ферментують глюкозу, лактозу, мальтозу, сахарозу.

Стійкість. Стрептококи - відносно резистентні мікроорганізми. У гної, мокроті і інших виділеннях людини і тварин, що знаходяться у висушеному стані, стрептококи можуть зберігатися протягом 4-6 міс. Під дією прямих сонячних променів гинуть через 2-3 год. При 70-75°C стрептококи гинуть через 1 год, при кип'ятінні - негайно або через декілька секунд. 3-5% розчини фенолу, 2%-ний розчин формаліну, сулема в розведенні 1: 1000 вбивають стрептококи через 15 хв.

Санітарно-показове значення стрептококів, що зеленять і гемолітичних. У людини основним місцем проживання стрептококів, що зеленять і гемолітичних, є порожнина рота і носоглотки. Так, з мікрофлори мигдалин здорових людей стрептококи, що зеленять, виділені в 77-100 % випадках, а гемолітичні стрептококи - тільки в 24-73 % (з числа досліджених проб).

У здорових людей носоглотковий носій патогенних для людини стрептококів коливається від 10 до 30 %. У осінньо-зимовий і весняний періоди носій цих стрептококів зростає у зв'язку із збільшенням кількості респіраторних захворювань. Таким чином, стрептококи є постійними мешканцями порожнини рота і верхніх дихальних шляхів людини. Вони виділяються в зовнішнє середовище у великій кількості, і їх можна розглядати як показники забруднення повітря носоглотковою мікрофлорою.

Офіційних норм допустимого забруднення повітря закритих приміщень санітарно-показовими мікроорганізмами поки немає, але є рекомендації для орієнтовної оцінки.

4.5. Стафілококи

Стафілококи широко поширені в природі. Розрізняють сапрофітні і патогенні види стафілококів. Сапрофітні види містяться в ґрунті, воді, повітрі, на поверхні рослин. У організмі людини і тварин місцем проживання патогенних стафілококів є шкірний покрив і слизисті оболонки очей, носа, ротової порожнини, кишечника і ін. У людини і тварин патогенні стафілококи викликають абсцеси, гнійно-запальні процеси.

Морфологія. Стафілокок має форму кулі діаметром 0,8-1 мкм. Це грампозитивні нерухомі коки, спор і капсул не утворюють. Розташовуються коки у вигляді кетягів винограду, іноді зустрічаються короткі ланцюжки або парні і одиночні коки.

Культуральні властивості. Добре розвиваються на звичайних поживних середовищах. Стафілококи викликають дифузне помутніння з подальшим випаданням невеликого осаду. Через 2-3 доби на поверхні бульйону утворюються плівка.

Ферментативні властивості. Патогенні стафілококи розріджують желатин, зброджують лактозу, мальтозу, сахарозу. Продукують каталазу, уреазу, аміак і водень. Деякі штами виділяють ентеротоксини. Сапрофітні стафілококи вказаними властивостями не володіють.

Стійкість. Серед неспорутворювальних мікробів стафілококи найбільш стійкі до різних фізичних і хімічних чинників. У висушених субстратах вони зберігаються до 6 міс. При 80°C стафілококи гинуть через 10-40 хв, при кип'ятінні - миттєво. 5%-вий розчин фенолу діє згубно після 15- 30-хвилинної дії. Стафілококи чутливі до анілінових фарбників і антибіотиків.

Санітарно-показове значення патогенних стафілококів. Патогенні стафілококи мають строго обмежене розповсюдження. Основним місцем їх проживання є слизисті оболонки верхніх дихальних шляхів людини і теплокровних тварин. У безлюдній місцевості патогенні стафілококи не зустрічаються. Це дозволяє віднести стафілококи до мікроорганізмів - індикаторів повітряно-краплинного забруднення деяких об'єктів зовнішнього середовища. В даний час патогенні стафілококи як санітарно-показові мікроорганізми використовують при оцінці повітря в лікувальних і дитячих установах.

4.6. Сульфітредукувальні клостридії

Із всіх численних патогенних і сапрофітних видів роду *Clostridium* найбільш частим і постійним мешканцем кишечника людини й тварин є *Cl. perfringens*. На відміну від інших анаеробів спорові анаероби кишкового походження, у тому числі й *Cl. perfringens*, мають редукувальні властивості при

рості на залізусульфідних середовищах, тому їх називають сульфитредукувальними анаеробами. Мікроорганізм виробляє шість типів токсинів А, В, С, D, Е, F.

Морфологія. *Cl. perfringens* - грампозитивна велика (0,8-1,5X4,0-8,0 мкм) нерухома паличка, утворює спору й капсулу. Спори утворюються на 5-7-у добу й тільки на безвуглецевих, багатих білком лужних середовищах; розташування спор центральне або субтермінальне. Мікроб поліморфний.

Культуральні властивості. *Cl. perfringens* - факультативний анаероб, легко культивується, швидко росте (4-6 год) на поживних середовищах, особливо з додаванням глюкози. На кров'яному цукровому агарі виростають великі округлі або довгасті колонії сіро-зеленого кольору, оточені зоною гемолізу. При рості на середовищі Вільсона - Блера із хлористим залізом мікроб відновлює сульфід натрію у сульфат натрію. Сульфат натрію реагує, із хлористим залізом, утворює сірчисте залізо, що має чорний колір. У місці утворення колоній мікроба чітко видно чорні крапки й плями. Ріст на молоці *Cl. perfringens* супроводжується утворенням губчатого згустку, що під дією газів високо піднімається в пробірці.

Ферментативні властивості. Желатин розріджує повільно. Молоко згортає швидко. Ферментує глюкозу, лактозу, сахарозу, мальтозу, галактозу й інші цукри.

Стійкість. Вегетативні форми гинуть при 80°C через 30 хв; спори витримують кип'ятіння 1 – 2 год. *Cl. perfringens* тип F відрізняється високою стійкістю спор цього мікроорганізму, що витримують кип'ятіння до 3-6 год. При впливі 3- 5% фенолу вегетативні форми гинуть через 15- 20 хв, спори - через 8-10 год.

Санітарно-показове значення Cl. perfringens. Цей мікроб постійно живе в кишечнику людини й тварин. Поселяючись у кишечнику немовлят у перші дні життя, *Cl. perfringens* виявляється в дорослих людей в 72-98% випадків у титрі до 10^3 - 10^{10} . Отже, цей мікроб можна розглядати як показник фекального забруднення. З кишечнику людей і тварин *Cl. perfringens* виділяється переважно у вигляді вегетативних форм, а в зовнішньому середовищі зберігається у вигляді спор. По співвідношенню виявлених у досліджуваному об'єкті вегетативних форм мікроба й кількості спор судять про давнину фекального забруднення. Це досягається шляхом зіставлення титрів, отриманих при дослідженні нагрітого протягом 15 хв при 80 °C (тільки спор) і ненагрітого (спори і вегетативні клітки) матеріалу.

Однак прогріті проби можуть показувати більший вміст сульфитредукувальних анаеробів, чим непрогріті. Причиною є здатність 95 % спор *Cl. perfringens* проростати тільки після так званого "теплого шоку" (нагрівання при 70 °C впродовж 30 хв), що утрудняє кількісний облік цього мікроорганізму в непастеризованих матеріалах.

Присутність *Cl. perfringens* було виявлено в 16-18 % проб молока після його промислової пастеризації. При наявності оптимальних умов цей мікроорганізм може інтенсивно розмножуватися в харчових продуктах і викликати харчові токсикоінфекції при їхньому вживанні.

Сульфітрeredукувальні клостридії використовуються як санітарно-показові мікроорганізми при дослідженні харчових казеїнатів, також ковбасних виробів, ікри, спецій, пряностей і ін.

Простота культивування *Cl. perfringens* на поживних середовищах, характерний ріст у молоці (утворення губчатого згустку казеїну), редукція сульфіту - все це допомагає в ідентифікації його як санітарно-показового мікроорганізму.

Як санітарно-показовий мікроб *Cl. perfringens* використовують для контролю ефективності очищення стічних вод. Перевага його перед кишковою паличкою полягає в тому, що він не розмножується у відстійниках.

4.7. Бактерії групи протей

Бактерії групи протей широко поширені в природі, беруть участь у процесах аеробного гниття і служать показником присутності органічних речовин тваринного походження у воді водойм. Протеї виявляються у виділеннях тільки в 5—10% здорових людей, причому значно частіше в літню пору. Їх нерідко виявляють у різних харчових продуктах, що в кращому випадку свідчить про гнильний розпад і псування їх. При масовому забрудненні спожитого в їжу продукту протеї можуть викликати харчову токсикоінфекцію. Поширення протей можливо через предмети побуту, повітря приміщень, де знаходяться хворі з запальними чи процесами кишковими інфекціями, викликаними бактеріями цього роду. Тому питання про приналежність бактерій групи протей до санітарно-показових мікробів не зважається однозначно і, очевидно, самостійного значення як показник фекального забруднення навколишнього середовища вони не мають.

Найбільш поширені *P. vulgaris* і *P. mirabilis*. Морфологічно це грамнегативні палички, безкапсульні, с перитрихіальними джугутиками, не утворюють спори. Характерної культуральною особливістю бактерій роду *Proteus* є їхня здатність на щільних поживних середовищах утворювати вуалеоподібний ріст, що поступово закриває всю поверхню агару. Протеї мають наступні ознаки: не розкладають лактозу, ферментують глюкозу, деякі види продукують сірководень і індол, розріджують желатин.

Ступінь обнасінення м'ясних продуктів (м'яса, ковбас і ін.) бактеріями роду *Proteus* установлюють по титрі протей. Для цього в конденсаційну воду свіжоскошеного агара вносять по 0,1 см³ десяткових розведень досліджуваного матеріалу. Посіви вирощують при 37°C впродовж 18 - 48 год. Титр визначають по найменшій кількості засіяного продукту, у якому виявлений ріст палички протей у вигляді H-форми. Доброякісні продукти - ковбасні вироби, студні,

смажений птах, кулінарні вироби з рубаного м'яса - не повинні містити бактерій роду *Proteus*.

4.8. Кишечні бактеріофаги

В 1917 р. Д'Ерелль виділив з випорожнень хворих дизентерією людей особливий агент, що володіє здатністю просвітлювати (лізувати) молоді бульйонні культури збудника дизентерії. Агент, що розчиняє бактерії, Д'Ерелль назвав бактеріофагом - "пожирателем бактерій", а феномен лізису культури - бактеріофагією.

Морфологія. За допомогою електронного мікроскопа встановлено, що фаг складається з голівки й відростка (хвоста). Розміри фагів коливаються від 20 до 200 нм. Відросток складається із внутрішнього стрижня й зовнішнього футляра, що скорочується. На дистальному кінці відростка розташована базальна пластинка із зубцями, від яких відходять довгі нитки. Базальна пластинка й нитки здійснюють процес адсорбції частки фага на бактеріальній клітині.

Хімічний склад. Фаги, як і інші віруси, складаються з білка й нуклеїнової кислоти. Більшість фагів містить молекулу ДНК, що розташовується усередині голівки. Зовні голівка фага й відросток покриті білковими субодинаціями. На дистальному кінці відростка розташований лизоцимоподібний білок типу ензима, що сприяє впровадженню фага в клітину.

Стійкість. Фаги більш стійкі до дії фізичних і хімічних факторів, чим бактерії. Більшість фагів інактивується при 65 - 70°C. Вони добре переносять заморожування й висушування. На фаг не роблять істотного впливу 0,5%-ний розчин сулеми й 1%-ний розчин фенолу; 1%-ний розчин формаліну інактивує фаг через кілька хвилин. Бактеріофаги мають високу чутливість до кислот. До дії активного хлору вони в 2 - 3 рази стійкіші, ніж кишкова паличка.

Антигенні властивості й специфічність дії фагів. Фаги мають різні антигени: одні з них є загальними для родинних фагів (групові антигени), інші - строго специфічними для певного виду або навіть типу фага (типоспецифічні антигени). Літична дія бактеріофага характеризується певним ступенем специфічності, тобто кожний фаг викликає лізис бактерій певного виду. Поліфаги лізують родинні бактерії, монофаги - бактерії одного виду, типові фаги - тільки певний тип даного виду бактерій. Специфічність дії бактеріофагів на гомологічні бактерії (наприклад, кишковий фаг лізує тільки кишкову паличку, холерний - викликає лізис холерного вібріона й т.д.) широко використовують у санітарно-бактеріологічній діагностиці для індикації (виявлення) патогенних мікробів у ґрунті й воді.

Санітарно-показове значення бактеріофагів. Фаги - це віруси, паразити мікробів. Їх можна знайти скрізь, де живуть гомологічні (відповідні) їм мікроби. Бактеріофаги постійно втримуються в кишечнику людини й тварин, в

об'єктах зовнішнього середовища, забруднених фекаліями й гноєм. Отже, кишкові фаги є показниками фекального забруднення ґрунту, води ентеробактеріями, у тому числі й патогенними. Д'Ерелль ще в 1928 р. відзначав залежність між вмістом холерних фагів у воді й виникненням епідемії холери. Однак довгий час бактеріофаги не використовували як санітарно-показові мікроорганізми. Це пояснюється тим, що фаги в зовнішнім середовищі виживають значно довше, ніж ентеробактерії і можуть бути виявлені як при свіжому фекальному забрудненні об'єкта, небезпечному в епідеміологічному відношенні, так і після відмирання всіх патогенних мікробів кишкової групи. Тому фаги використовують як додатковий показник фекального забруднення води патогенними ентеробактеріями. Санітарно-показове значення бактеріофагів особливо зросло у зв'язку з водними спалахами вірусних захворювань (поліомієліту, інфекційного гепатиту й ін.). Установлено, що багато які ентеровіруси й аденовіруси більш стійкі в зовнішнім середовищі, ніж кишкова, брюшнотифозна й дизентерійна палички. Із цього видно, що в умовах, несприятливих для виживання патогенних і сапрофітних ентеробактерій, ряд вірусів може зберігати життєздатність і становити істотну небезпеку для людини. Зокрема, не всі ці віруси гинуть при очищенні стічних вод. Отже, по високому колі-титрі й низькому мікробному числі, що характеризують безпеку води відносно збудників бактеріальних кишкових інфекцій, не можна судити про її безпеку відносно збудників вірусних захворювань. У зв'язку із цим як індикатори забруднення води патогенними ентеровірусами було запропоновано використати фаги, які по своїх біологічних властивостях відносять до ентеровірусів ближче, чим кишкова паличка або який-небудь інший санітарно-показовий мікроорганізм. Таким чином, виявлення кишкових бактеріофагів у водоймі свідчить про фекальне забруднення, небезпечному відносно поширення вірусних інфекцій. При цьому одночасне виявлення у водоймі фага й *E. coli* указує на свіже, епідеміологічно небезпечне фекальне забруднення, а виявлення одного фага - на давнє фекальне забруднення й не має великого санітарно-показового значення. При дослідженні питної води визначають наявність і кількість коліфагів.

Коліфаги - бактеріальні віруси, здатні лізувати кишкові палички, вирощені на живильному агарі, і формувати зони лізису (бляшки) на їхньому суцільному рості (газоні). Коліфаги є індикаторами очищення питної води у відношенні ентеровірусів.

4.9. Дріжджі і плісняві гриби

Дріжджі — це одноклітинні організми, що не утворюють міцелій, округлої, овальної або подовженої форми. Систематика і біологічні властивості дріжджів вивчались у курсі «Загальна мікробіологія і вірусологія»

Пліснями називають міцеліальні нитчаті гриби або гіфоміцети, їхня систематика і морфологічні властивості вивчались раніше.

Дріжджі і гриби часто є індикаторами псування, тобто збудниками вадів молочних продуктів, у зв'язку з цим їх називають «технічно шкідливими»

мікроорганізмами. Серед них є і патогенні представники, що можуть викликати мікози і мікотоксикози.

Характерною рисою дріжджів є їхня здатність розвиватися в середовищах, що містять до 24 % NaCl і до 60 % сахарози.

Як санітарно-показові гриби частіше використовують дріжджі роду *Candida*, що постійно присутні в організмі людини. Їх виявляють у виділеннях людей, що не страждають мікозами, у 23-40 % випадків. При цьому у верхніх дихальних шляхах переважають *C. albicans*, а у вмісті кишечника - *C. tropicalis*. Дріжджі можуть знаходитися також на шкірі, у порожнині рота, слині й у мокротинні, на слизуватій піхви.

Кількість дріжджів, що утримуються в організмі людини, може різко підвищуватися в результаті витиснення конкуруючих з ними представників нормальної мікрофлори при частій і енергійній антибіотикотерапії. При цьому дріжджі активуються й іноді стають причиною серйозних вторинних інфекцій.

Гриби роду *Candida* зустрічаються й у тварин, вони досить широко поширені в зовнішнім середовищі - у ґрунті, воді, на різноманітних рослинах, а також на предметах людського побуту, особливо в лікарнях і підприємствах суспільного харчування, у лазнях і т.п. Ці гриби досить часто зустрічаються в різноманітних харчових продуктах, особливо в молочних і овочевих.

Вважається, що першоджерелом при поширенні цих грибів є люди і тварини, а навколишні їхні об'єкти, забруднені виділеннями, обсіменяються лише вдруге. Однак за певних умов дріжджі роду *Candida* розмножуються в об'єктах, що містять необхідні живильні речовини.

Резистентність дріжджів роду *Candida* до зовнішніх впливів досить значна, у ряді випадків вони виявляються більш стійкими, чим патогенні бактерії.

Спори пліснявих грибів постійно живуть у повітрі, ґрунті, гної, у продуктах, на поверхні різних предметів, стін сирих приміщень і ін. Гриби дуже стійкі до низьких температур. Будучи психрофилами, деякі гриби родів *Thamnidium*, *Rhizopus* і *Cladosporium* можуть розвиватися в холодильниках при мінус 9-11 °С.

Стосовно високих температур вегетативні форми дріжджів і плісень не є термостійкими. При нагріванні клітки дріжджів гинуть при 50-60 °С впродовж 5 хв, а спорові форми за цей же час відмирають при 70-80 °С. Вегетативні форми плісень гинуть при 60 °С за 30 хв, а спори їх знищуються за цей же час при 80 °С.

Для виявлення дріжджів і пліснявих грибів частіше застосовується поживне середовище Сабуро.

Метод визначення дріжджів і пліснявих грибів заснований на посіві визначеної кількості продукту або його розведенні в селективну агаризоване середовище Сабуро, культивуванні посівів при 24°С впродовж 5 діб і підрахунку колоній дріжджів і пліснявих грибів, типових по макро- і мікроскопічній картині.

Колонії дріжджів округлі, блискучі, частіше сірувато-білого, рожевого, жовтого кольору. У препаратах з таких колоній знаходять великі округлі, овальні клітки дріжджів. Колонії пліснявих грибів пухнати і мають різне фарбування.

Наявність дріжджів на технологічному устаткуванні контролюють у такий спосіб. Стерильним тампоном, змоченим стерильним розчином хлористого натрію, протирають досліджувану ділянку устаткування. Тампон опускають у пробірку зі стерильним молоком і витримують 16-24 год при 24 °С. Після витримки переглядають мікроскопічні препарати з молока і встановлюють наявність дріжджів.

По присутності дріжджів і плісеней оцінюють санітарний стан заквасок, плавлених сирів, олії, сухих сумішей для м'якого морозива, деяких дитячих молочних продуктів, цукру, повітря й ін.

При посіві повітря цехових приміщень седиментаційним методом протягом 5 хв на щільному поживному середовищі повинно виявлятися не більше 15 колоній плісеней і 10 колоній дріжджів.

У цукрі наявність дріжджів і плісеней не допускається в 1 г.

4.10. Загальна бактеріальна обнасіненість (мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми)

Прийнято вважати, що чим вища загальна мікробна обнасіненість об'єкта зовнішнього середовища, тим вища імовірність присутності в них патогенних мікробів.

Загальну бактеріальну обнасіненість продуктів виражають показником КУО (колоній утворюючі одиниці), що характеризує кількість колоній мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ), що виростили на щільному поживному середовищі при посіві 1 г або 1 см³ субстрату і культивуванні посівів при 30 °С впродовж 24-48 год. При дослідженні води цей показник часто називають мікробним числом, у Методах санітарно-мікробіологічного аналізу питної води (1997 р.) показник названий ЗМЧ - загальне мікробне число.

Показник КУО не характеризує кількість мікроорганізмів у досліджуваному об'єкті, тому що не ростуть на МПА і не утворюють колонії живі клітини, що втратили здатність до розмноження; не завжди розбиваються бактеріальні конгломерати, і одна колонія виростає з декількох клітин; не виростають анаероби, тому що культивування проводять в аеробних умовах; не дадуть росту термофіли і психрофіли; не враховуються гриби й актиноміцети, ріст яких можна знайти на 3-4-у добу, багато патогенних і інших мікроорганізмів, що культуються на спеціальних поживних середовищах; не виростуть також віруси і риккетсії, що не розвиваються взагалі на поживних середовищах.

Показник КУО обумовлений розвитком в основному мезофільних сапрофітних мікроорганізмів - гнільних спорових і неспоруютьвальних бактерій, бактерій групи кишкових паличок, кокової мікрофлори (стафілококів, мікрококів, сарцин), деяких патогенних бактерій, наприклад сальмонелл і ін.

Ці бактерії можуть бути віднесені до санітарно-гігієнічних індикаторів у меншому ступені, ніж інші санітарно-показові мікроорганізми. Продукти, у яких виявлена велика кількість бактерій, навіть не патогенних і не змінюють органолептичні показники, не можна вважати повноцінними для здоров'я по наступних причинах: значна кількість життєздатних клітин у харчових продуктах свідчить про недостатню ефективність термічної обробки сировини, про не цілком ретельну мийку і дезінфекцію устаткування, про незадовільні умови збереження, при яких розвиваються визначені групи мікроорганізмів.

Висока бактеріальна обнасіненість свідчить також про можливе псування продуктів. Вміст у харчових продуктах 10^6 - 10^8 мікроорганізмів у 1 г (см^3) є ознакою недоброякості таких продуктів.

Оцінка санітарної якості продуктів по загальній кількості бактерій має ряд недоліків: проводиться облік тільки аеробних і факультативно-анаеробних мезофільних мікроорганізмів і виключаються інші мікроорганізми, здійснюється тільки кількісна оцінка мікрофлори без обліку її якісного складу; невеликий вміст бактерій у продуктах не гарантує безпеки, тому що незначна обнасіненість продукту патогенними мікробами може привести до важких наслідків; у продуктах, підданих термічній обробці, при малих значеннях КУО може знаходитися стафілококовий ентеротоксин, що утворився до пастеризації, і не руйнується при такому тепловому впливі.

До переваг обліку загальної бактеріальної обнасіненості варто віднести можливість контролю рівня санітарно-гігієнічних умов виробництва і виявлення порушень умов збереження і транспортування продуктів, що приводять до розмноження мікроорганізмів.

Визначення загальної бактеріальної обнасіненості не має значення для продуктів, що зберігаються при низьких температурах, тому що багато з яких мезофільних мікроорганізмів гинуть під час збереження при температурах від мінус 15 до мінус 5 °С и нижче. Для оцінки продуктів, що зберігаються в умовах холодильника, більш кращим є підрахунок психотрофних бактерій після витримки досліджуваних зразків при температурі 0-5 °С.

Оцінка показника КУО певною мірою однобічна, тому що гранично припустимою кількістю мезофільних аеробів і факультативно-анаеробних бактерій у харчових продуктах є 10^4 - 10^5 у 1 г (см^3).

Великий вплив на підрахунок загальної кількості бактерій у продуктах робить поживне середовище. Для одержання порівнянних мікробіологічних показників необхідно користуватися єдиними поживними середовищами, що складаються з компонентів стандартного складу.

4.11. Лістерії

Лістерії є факультативними аеробами, представляють собою грампозитивні рухливі - за рахунок наявності джгутиків - палички невеликих розмірів з тенденцією до утворення ланцюжків з трьох, п'яти і більше клітин, хемоорганотрофи.

Лістерії ферментують глюкозу, каталазопозитивні, оксидонегативні. Оптимальна температура росту – 30 -37°C , хоча лістерії як психрофільні

мікроорганізми можуть рости в широкому діапазоні температури, починаючи від +4°C. За температури 20-25°C лістерії рухливі за рахунок утворення нечисленних перитрихціальних джгутиків. За температури 37°C джгутики, як правило, не утворюються, і лістерії нерухомі.

З шести відомих у даний час видів лістерій (*L.monocytogenes*, *L.ivanovii*, *L.innocua*, *L.seeligeri*, *L.welshimeri*, *L.grayi*), тільки *L.monocytogenes* патогенна для людини і тварин, а *L.ivanovii* - для тварин. До початку 80-х років забарвлення мазків з клінічного матеріалу, виділення культури на відомих середовищах в поєднанні із серологічними методами дослідження були основними компонентами лабораторної діагностики лістеріозу. Однак зростання числа спорадичних випадків та епідемічних спалахів лістеріозу сприяв виявленню численних вразливих місць традиційної діагностики. Так, у клінічних зразках збудник морфологічно може бути схожий з дифтероїдами і різними коками. Відомі випадки помилкової ідентифікації *L.monocytogenes* в якості коринебактерій, ентерококів і стрептококів і навпаки. Виділення "дифтероїдів" з крові або ліквору дозволяє клініцисту запідозрити в цьому мікроорганізмі *L.monocytogenes*, але не більше того. Виділення збудника з клінічного матеріалу і продуктів харчування виявилось малоефективним без селективних компонентів і методів. Тому в 80-і роки були створені селективні середовища і методи, які значно підвищують ефективність виділення і скоротили терміни ідентифікації *L.monocytogenes*. Специфіка антигенної структури лістерій вплинула і на розробку експрес-методів діагностики лістеріозу і виявлення збудника в продуктах харчування. Молекулярні методи експрес-діагностики лістеріозу розробляються з більшою інтенсивністю, ніж імунологічні. Проте в практиці вітчизняних бактеріологів серологічні методи залишаються основними. Вони найчастіше використовуються як методи лабораторної діагностики лістеріозу. Для виділення лістерій з клінічного матеріалу і продуктів харчування використовують селективні фактори. Найбільше значення мають температурний фактор і селективні добавки.

Метод холододового збагачення при температурі +4 °С, заснований на психрофільності лістерій, дуже ефективний, але із-за тривалих термінів інкубації (10-60 днів) не може бути рекомендований для клінічної діагностики. У сучасних схемах виділення лістерій зазвичай використовують інкубацію при температурі 30°C протягом 24-48 год у бульйоні з селективними добавками для збагачення досліджуваного зразка.

Найбільше поширення для виділення лістерій отримали Оксфорд агар та PALCAM агар. Як збагачувальний бульйон зазвичай використовують різні варіанти тріптіказо-соевого бульйону з дріжджовим екстрактом і селективним компонентом, які включають солянокислий акріфлавін (0,02-0,01 г / л), налідиксову кислоту (0,05-0,01 г / л) і циклогексимід (0,05-0,01 г / л).

Схеми виділення лістерій в залежності від ступеня контамінації та кількості лістерій у досліджуваному матеріалі включають або безпосередній висів на селективний агар, або збагачення досліджуваного зразка на селективному бульйоні при температурі 30°C протягом 24-48 год з наступним висівом на селективний агар. На Оксфорд агарі виростають чорні колонії

L.monocytogenes, оточені чорним ореолом. На PALCAM агарі колонії лістерій сіро-зелені з чорним увігнутим центром. Для них також характерний чорний ореол на червоному тлі агару. Подальший аналіз характерних колоній, що утилізують ескулін (в результаті чого і відбувається почорніння середовища), дозволяє на підставі обмеженого числа тестів ідентифікувати культуру *L.monocytogenes*.

Крім тесту на рухливість методом уколу в напіврідкий агар при кімнатній температурі (лістерії рухливі при температурі 18-25°C і нерухомі при 37°C) особливе значення мають тести, що дозволяють ідентифікацію *L.monocytogenes* поєднати з диференціацією від інших непатогенних для людини лістерій. *L.monocytogenes* використовує рамнозу і не утилізує ксилозу і маніт, володіє б-гемолітичною активністю на кров'яному агарі. Дуже інформативний CAMP-тест, в якому культура *L.monocytogenes* дає позитивну реакцію, утворюючи зону посилення гемолізу з гемолітичним штамом *Staphylococcus aureus* і, в більшості випадків негативну з *Rhodococcus equi* на чашках з кров'яним агаром.

Для ідентифікації лістерій в якості додаткових тестів використовують аглютинацію з полівалентною лістеріозною сироваткою і фаготипування за допомогою діагностичного набору типових лістеріозних бактеріофагів (L2A і L4A), лізуючих 60-80% виділених культур лістерій.

Для прискореної ідентифікації лістерій можна використовувати ідентифікаційні системи API Listeria (Біомерье, Франція) та їх аналоги. У зв'язку зі значними недоліками сіро-і фаготипування лістерій велика увага приділяється молекулярному типуванию штамів *L.monocytogenes*. Застосування пульс-електрофорезу та полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) представляється найбільш перспективним для типування вірулентних штамів лістерій, хоча їх використання в рутинній бактеріологічній практиці поки обмежено.

Питання для самопідготовки

1. В чому полягає санітарно-мікробіологічний контроль виробництв?
2. Які труднощі виявлення патогенних мікроорганізмів у навколишньому середовищі?
3. Що таке санітарно-показові мікроорганізми і які мікроорганізми до них відносять?
4. Яким вимогам повинні відповідати санітарно-показові мікроорганізми?
5. Які властивості і методи ідентифікації бактерій групи кишкових паличок?
6. Які властивості і методи ідентифікації ентерококів?
7. Які властивості і методи ідентифікації стафілококів і стрептококів?
8. Які властивості і методи ідентифікації сульфитредукувальних кластридій і бактерій групи протея?
9. Які властивості і методи ідентифікації кишкових бактеріофагів і лістерій?
10. В чому полягає санітарно-показове значення МАФМ і дріжджів та пліснявих грибів?

5. САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Санітарно-гігієнічні вимоги до підприємств харчової промисловості (молочної, м'ясної, хлібопекарської, кондитерської, плодоовочевої і ін.) засновані на відповідних санітарних правилах і нормах, які мають ряд загальних санітарних вимог до підприємств харчової промисловості.

До них відносяться наступні положення:

1) дотримання санітарних вимог до території, як господарської, так і виробничої зони; правильне санітарне утримування території (прибирання, полив, розташування і стан сміттєзбірників, їх очищення і дезінфекція); правильний санітарно-технічний стан підприємства (водопостачання і відповідність якості питної води ДСанПіН, забезпеченість гарячим водопостачанням і парою, наявність каналізації і під'єднання її до технологічного устаткування, наявність очисних споруд, забезпеченість холодом і дотримання температурного режиму в охолоджуваних камерах, забезпеченість опалюванням і дотримання температурного режиму в опалювальних приміщеннях, наявність вентиляції і ефективність її роботи, достатність освітлення, як штучного, так і природного, шумоізоляції у виробничих приміщеннях;

2) забезпеченість транспортом, устаткуванням, інвентарем, тарою і дотримання санітарних умов миття, дезінфекції і зберігання;

3) достатність виробничих і побутових приміщень відповідно до потужності продукції, що випускається, і дотримання їх санітарного утримання;

4) дератизація, дезінфекція і ефективність боротьби з гризунами, мухами і іншими комахами;

б) дотримання особистої і виробничої гігієни;

7) стан здоров'я персоналу, його санітарна грамотність, регулярність проходження періодичних медичних оглядів і обстежень, своєчасність і правильність занесення результатів в особисті медичні книжки;

8) наявність схеми контролю за якістю і безпекою сировини, що поступає (сертифікати на всю сировину, що засвідчують її якість, лабораторні аналізи і їх відповідність НД);

9) оцінка системи виробничого контролю за технологією і рецептурою виготовлення харчових продуктів відповідно до технічних умов і технологічної інструкції (перевірка наявності цієї НД, терміни її затвердження, узгодження і правильність виконання);

10) оцінка системи виробничого контролю за якістю готової харчової продукції, що випускається (оцінка якості продукції, що випускається, за даними виробничої лабораторії);

11) оцінка якості готової продукції самостійно за органолептичними показниками (зовнішній вигляд, колір, консистенція, запах, і якщо немає сумніву в безпеці, то і смак);

12) для об'єктивної гігієнічної оцінки виробництва доцільно провести

виїмку проби готової продукції і направити її в лабораторію на відповідність нормативним вимогам (ГОСТу, ОСТу, ТУ, ДСТУ, СанПіН) за фізико-хімічними, мікробіологічними і токсичними показниками, а також за вмістом інших хімічних забруднювачів – радіонуклідів, пестицидів, мікотоксинів тощо;

13) перевірка актів попередніх обстежень контролюючими службами (Держсанепіднагляду, ветеринарна служба, відомча служба тощо), правильності і своєчасності усунень виявлених санітарних порушень;

14) складання загальної санітарно-гігієнічної оцінки харчового підприємства з пропозицією необхідних заходів щодо усунення виявлених порушень і встановлення термінів виконання;

15) посадовці і громадяни, що допустили санітарні правопорушення, можуть бути притягнуті до дисциплінарної, адміністративної, кримінальної (ст. 45, 46, 48, 49) відповідальності відповідно до закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення»;

16) так, при порушенні санітарно-епідеміологічних вимог до харчової продукції, що ввозиться (або виробляється) на територію України, яка є потенційно небезпечною для здоров'я людини, тягне попередження або накладення штрафу: на громадян, на індивідуальних підприємців і посадовців, на юридичних осіб тощо.

5.1. Санітарна експертиза продовольчого зерна

Кожна партія зерна, що поступає в зерносховище або на переробку, повинна відповідати вимогам діючих стандартів, технічних умов, гігієнічним вимогам до якості і безпеки продовольчої сировини і харчових продуктів і мати сертифікати (гігієнічні висновки або посвідчення про якість). При цьому повинні дотримуватися гранично допустимі кількості смітної, шкідливої і зернової домішок, вимоги до вологості зерна і зараження його шкідниками комор, а також визначені органолептичні властивості, яким повинне відповідати зерно, що поступає на підприємство. Запах зерна має відповідати запаху даного виду сировини, без затхлого, солодового, пліснявілого та запахів, що здатні адсорбуватись зерном (гас, бензин тощо).

Для жита колір зернівки має бути жовтим або зеленим різних відтінків, проса – білим, червоним, жовтим і сірим різних відтінків, гречка–круп'яна – від світло-сірого до темно-коричневого тощо.

За ступенем вологості зерно підрозділяється на сухе (до 14% вологи), середньої сухості (від 14 до 15,5%), вологе (від 15,6 до 17%) і сире (понад 17%).

У продовольчому зерні обмежується вміст смітної домішки, до якої відносяться:

- 1) мінеральна домішка (земля, руда, пісок, пил);
- 2) насіння всіх дикорослих рослин, включаючи насіння куколю;
- 3) шкідливі домішки – головня, насіння в'язелю, гірчаку, софори (товсто-плодової і лисохвостої), гірчаку рожевого, геліотропа опушено-плідного і триходесми сивої;
- 4) зерна пшениці, жита і ячменю – що згнили, пропліснявіли, обвуглилися, підсмажені, з явно зіпсованим ядром;

5) весь прохід, одержаний при просіюванні через сито з круглими отворами діаметром 1,5 мм, і деякі інші подібні домішки.

Забруднення зерна смітною домішкою допускається в межах 2...5%, з яких куколю не більше 0,3...1%, а шкідливої домішки – не більше 0,2...1%. Вміст домішки до зерна насіння гірчаку, софори, в'язелю, геліотропа опушено-плодового, триходесми сивої, головні не повинен перевищувати допустимих рівнів, представлених в Санітарних нормах .

Обмежується також вміст зернової домішки: биті, з'їдені, пророслі, щуплі, роздуті при сушці, запліснявілі, роздавлені зерна тієї ж самої або інших культур. Зараженість зерна комірними шкідниками, не допускається. Проте у ряді випадків допускається забрудненість шкідниками хлібних запасів, але не більше 15 штук у 1 кг зерна.

Відповідно до вимог МР N 4082-86, у зерні продовольчому встановлені гранично допустимі рівні токсичних речовин, мікотоксинів, пестицидів, нітрозамінів, бензпирену і радіонуклідів.

5.1.1. Гігієнічні вимоги до продуктів переробки зерна

Зерно служить джерелом отримання різноманітних продуктів харчування для здорової і хворої людини. Основними продуктами переробки зерна є крупи і борошно. Борошно є сировиною для виробництва важливого харчового продукту – хліба і великого асортименту хлібобулочних виробів. При цьому борошно використовується для виробництва макаронних і кондитерських виробів. Зерно може використовуватися для отримання крохмалю, спирту і інших продуктів.

5.1.1.1. Вимоги до виробництва крупи

Крупа є цінним продуктом харчування, що складається з цілих або подрібнених зерен круп'яних (просо, гречка, рис, кукурудза), зернових (ячмінь, овес, пшениця) і бобових (горох, сочевиця) культур. До складу круп входять білки (6...13%), жири (0,5...6%), вуглеводи (72... 88%), клітковина (0,2...2,8%), мінеральні речовини (0,5...2,2%) і вітаміни (тіамін, рибофлавін, ніацин тощо). Харчова цінність круп залежить не тільки від виду злаків, але в значній мірі від технологічного процесу обробки зерна.

Процес вироблення крупи складається з послідовного ряду операцій, кожна з яких певним чином впливає на склад і властивості одержуваних продуктів. Основними операціями виробництва більшості круп є наступні:

- чищення зерна від домішок;
- обрушення або лушчіння;
- сортування продуктів лушчіння;
- шліфування і полірування;
- очищення і сортування;
- упаковка.

5.1.1.2. Гігієнічна характеристика асортименту круп

Пшоно шліфоване. Це ядро проса, звільнене від квіткових плівок, плодових і насінних оболонок, зародка і частково або повністю від всіх оболонок борошнистого ядра. Воно має кулясту форму, матову шорстку поверхню, покриту борошном, з невеликим заглибленням на місці зародка.

Гречана крупа. Її підрозділяють на ядрицю і проділ. Ядриця є цілими і надколотими ядрами гречки, що не проходять через сито з отворами 1,6x2,0 мм, з ядер видалена тільки плодова оболонка. Колір ядриці кремовий або зеленуватий, консистенція – борошниста.

Проділ – це розколені ядра гречки, що проходять через сито з отворами 1,6x2,0 мм. Крупа білого кольору з кремовим або зеленуватим відтінком. Гречана крупа ядриця, що швидко розварюється, тобто яка одержана після гідротермічної обробки зернівки, має колір ядра коричневий з різними відтінками, а проділ – білий з коричневими відтінками. Консистенція ядра рогоподібна, напівскловидна.

Шліфований рис – це зерна, з яких повністю видалені квіткові плівки, плодові і насінні оболонки, зародок і велика частина алейронового шару.

Полірований рис є чистим ендоспермом ядра, що має глясову гладку поверхню та склоподібну консистенцію.

Подрібнений шліфований рис – подрібнені ядра шліфованого або полірованого рису, які пройшли додаткове шліфування і мають розмір часточок не менше ніж 1,5 мм.

Вівсяна крупа. З вівса виробляють вівсяну крупу цільну пропарену, шліфовану, плющену, пластівці («Геркулес» і пелюсткові), а також толокно. Звичайно овес перед обрушенням пропарюють, що значно покращує його смакові якості, підвищує поживність і знищує присмак гіркоти.

Толокно – особливий продукт, що виробляються з вівса і не потребує варіння. Його одержують шляхом попереднього замочування вівса (до 30% змісту вологи) з подальшим пропарюванням під тиском, просушуванням, помелом і просіюванням.

Ячмінна крупа. З ячменю виготовляють перлову або ячмінну крупу.

Перлова крупа має крупинки овальної або округлої форми, що є борошнистим ядром з незначними залишками зовнішніх оболонок зерна.

Пшенична крупа. З пшениці виробляють манну крупу і пшеничну шліфовану.

Манну крупу отримують при сортовому помелі пшениці на борошно. Вона є частинками ендосперму пшениці розміром 1... 1,5 мм. Випускають цю крупу трьох марок:

М — з м'яких скловидних і напівскловидних сортів пшениці

Т — з твердих сортів пшениці

МТ — з суміші твердих і м'яких сортів пшениці.

Пшенична шліфована крупа виробляється з твердих, рідше з високо скловидних м'яких сортів пшениці.

Лушений горох. Це єдиний вид крупи із зерна бобових культур. Він підрозділяється на цілий лушений полірований і колотий лушений полірований горох.

Квасоля. На підприємства громадського харчування квасоля поступає у вигляді цілих зерен з оболонкою і рідше у вигляді борошна. Квасоллю розрізняють за формою насіння, їхнім розміром і забарвленням насінної оболонки.

Сочевиця. Має форму двоопуклої лінзи, різноманітне забарвлення – темно-зелену, злегка побурілу і буру. Легше розварюється і має кращий аромат і смак сочевиця темно-зеленого кольору. При зберіганні сочевиці темно-зелений колір поступово переходить в ясно-зелений, а потім у бурий. У кулінарії сочевицю використовують для супів і у відварному вигляді як гарнір до м'ясних блюд.

Саго. Ця крупа є округлими частинками клейстеризованого крохмалю. Розрізняють саго дрібне діаметром від 1,5 до 2 мм і велике – від 2 до 3 мм.

5.1.2. Санітарні вимоги до якості крупи

Якість і безпека крупи характеризуються органолептичними показниками (колір, смак, запах), вологістю, наявністю сторонніх домішок, кількістю доброякісних ядер, ступенем вирівнюваності ядер, зольністю, наявністю металомагнітних домішок, зараженістю шкідниками хлібних запасів, а також хімічною та мікробіологічною забрудненістю цих продуктів харчування.

Колір різних видів круп неоднаковий і залежить від пігментів, що знаходяться в оболонках зерна, а іноді і в ендоспермі. Забарвлення крупи може змінюватися в процесі технологічного оброблення. Так, при гідротермічній обробці ядриця та проділ гречки набувають світло-коричневого або коричневого забарвлення. Ступінь дозрівання зерна, а також зміни його в період зберігання також можуть впливати на забарвлення крупи. Із недозрілого зерна деяких культур виходить крупа зеленуватого кольору. Зерно, що неправильно зберігалось, темніє, а рис жовтіє. Наявність таких зерен не тільки погіршує харчову цінність і товарний вигляд крупи, але і знижує її стійкість при зберіганні. Зміна кольору крупи при зберіганні свідчить про початок її псування і втрати харчової цінності. Ядра, що побуріли або потемніли, зазвичай бувають зіпсованими (гнилими, запліснявілими, такими, що обвуглилися).

Смак свіжих доброякісних круп злегка солодкуватий, специфічний, без сторонніх присмаків. Згірклий або кислуватий присмак указує на їх несвіжість. У вівсяній крупі може допускатися слабкий присмак гіркоти.

Запах у крупи повинен бути нормальний, без сторонніх запахів, властивий тільки даному виду. Несвіжа, недоброякісна дефектна крупа має затхлий або пліснявильний запах. Сторонній запах може виявитися при сумісному зберіганні крупи з гостропахучими продуктами (бензин, гас тощо) або від наявності в ній сторонніх пахучих домішок (полин і ін.). Затхлий запах, запах плісняви або який-небудь інший сторонній запах не допускається.

Вологість має важливе значення для зберігання крупи, а також для кількісного приймання крупи, упакованої в мішки стандартного розважування.

Волога крупа швидко піддається псуванню, тому в стандартах нормується верхня межа вологості.

Вологість крупи для поточного споживання встановлена 12...16 %, залежно від виду зерна, а для крупи, що направляється на тривале зберігання, норми вологості знижуються на 1,6...2 %, залежно від виду крупи.

Наявність сторонніх домішок нормується діючими ГОСТами, Технічними Умовами і іншою НД. До сторонніх домішок належать смітна домішка, необрушені зерна (у крупі з ячменю – недодир понад допустимої норми), зіпсовані ядра, биті ядра, борошняний пил і деякі інші. За наявності в крупі будь-якої домішки понад допустимі для даного сорту (або виду) норми, крупу переводять в нижчий сорт або вважають нестандартною. Домішка куколю допускається тільки у вівсяній крупі в кількості не більше 0,1%. У всіх крупах домішка насіння геліотропа опушено-плідного і триходесми сивої не допускається. Вміст доброякісного ядра нормується в межах не менше 98...99,7%, залежно від сорту і виду крупи.

Крупність і ступінь вирівнюваності ядер визначають у відсотках при встановленні номера крупи за кількістю проходу і сходу для кожного з двох суміжних сит окремо. Шліфувана крупа (перлова, пшенична, кукурудзяна) повинна вирівнюватися не менше ніж на 80 %, і роздроблена (ячна) – не менше ніж на 75 % .

За вмістом золи побічно можна судити про вміст оболонок зерна, що залишилися в крупі, або про ступінь видалення зародка (для кукурудзяної крупи). Зольність є показником якості вівсяних пластівців, манної та кукурудзяної крупи.

Вміст металомангнітних домішок у крупі всіх видів не повинен бути більше 3 мг/кг продукту за відсутності гострих частинок. Розмір окремих частинок металомангнітних домішок повинен бути не більше 0,33 мм в найбільшому лінійному вимірюванні, а маса окремих крупинок руди і шлаку – не більше 0,4 міліграма.

Зараженість шкідниками хлібних запасів у всіх видах круп не допускається.

Безпека круп нормується по токсичних елементах (не більше, мг/кг): свинець – 0,5; миш'як – 0,2; кадмій – 0,1; ртуть – 0,03; мідь – 10 (для гречаної – 15); цинк – 50, а для радіонуклідів і мікроорганізмів, які повинні відповідати Гігієнічним вимогам до якості і безпеки продовольчої сировини і харчових продуктів СанПіН 2.3.2.560-96).

5.2. Санітарні правила і технології виробництва борошна

Борошно є продуктом переробки зерна. Процес виробництва борошна включає 2 основних операції: очищення зерна і його помел.

Найбільш поширені наступні виходи борошна:

<i>Пшеничне борошно</i>	
Крупчатка	— 10%
Вищий сорт	— 25%
1-й сорт	— 72%
2-й сорт	— 85%
Обойне	— 97,5%

<i>Житнє борошно</i>	
Питльоване	— 60%
Сіяне	— 63...65%
Обдирне	— 86...87%
Обойне	— 95...96,5%

5.2.1. Гігієнічні вимоги до дозрівання борошна

Борошно нижчих сортів містить значну кількість ненасичених жирних кислот, вуглеводів, а також ферментів.

Свіжозмелене борошно, особливо приготоване зі свіжозібраного зерна, не може забезпечити високої якості хліба, випеченого з нього. Про таке борошно кажуть, що вона має погані хлібопекарські властивості. Тісто, приготоване з нього має мажучу, липку консистенцію, що швидко розріджується при бродінні. При розстоюванні шматки тіста швидко розпливаються, а хліб виходить зниженого об'єму, розпливчатий, з дрібними тріщинами на поверхні.

Хлібопекарські властивості борошна поліпшуються після деякого терміну зберігання його в сприятливих умовах. Це явище прийняте називати дозріванням борошна. Якщо борошно зберігається в несприятливих умовах, то якість його ще більш погіршується і іноді відбуваються зміни, що приводять навіть до псування борошна.

В процесі зберігання в борошні змінюються вологість, кислотність, колір, стан жиру, білково-протеїновий і вуглеводно-амілазний комплекси. Все це відбивається на якості хліба, приготованому з нього. Вологість змінюється в ту або іншу сторону залежно від початкової вологості борошна, величини відносної вологості повітря складського приміщення, а також температури, при якій воно зберігається. Зростання титрованої кислотності борошна в процесі його дозрівання відбувається тим інтенсивніше, чим більше вихід і вологість борошна і чим вище температура його зберігання. Збільшення кислотності відбувається особливо інтенсивно в перші 15...20 днів після помелу борошна і є слідством накопичення в ньому вільних жирних кислот. Це накопичення вільних жирних кислот відбувається в результаті гідролітичного розщеплювання жиру борошна ферментом ліпазою. Швидкість гідролізу жиру залежить від температури повітря в складському приміщенні і вологості самого борошна. На цьому процес змни жиру борошна не закінчується. Під дією ферменту борошна ліпооксидази вільні ненасичені жирні кислоти утворюють проміжні перекисні сполуки, які, у свою чергу, відіграють, мабуть, значну роль у процесі згіркнення жирової фракції борошна з утворенням альдегідів, що обумовлюють неприємний специфічний запах і смак зіпсованого борошна.

При відлежуванні борошна після помелу серйозні зміни відбуваються в її білково-протеїновому комплексі. Якщо загальна кількість азотвмісних речовин борошна практично не змінюється, то значно змінюються фізичні властивості клейковини, що складається в основному з білків гліадину і глютеніну. Зменшуються його розтягуваність і розпливчастість, а збільшується пружність і

опірність деформації. Особливо помітно поліпшуються властивості клейковини у «слабкого борошна» (під «силою» борошна розуміють його здатність утворювати тісто, що володіє певними фізичними властивостями підйому).

У результаті дозрівання борошна значно поліпшуються і фізичні властивості пшеничного тіста, приготованого з нього. Зростає вологоємність борошна, знижуються ступінь розрідження тіста при його замісі і бродінні, розпливчастість при розстоюванні і випічці, його клейкість, а пружність зростає. Зміни фізичних властивостей клейковини і тіста з пшеничного борошна в результаті зберігання борошна після помелу свідчать про зростання його сили. В процесі дозрівання борошна відбувається окислення барвних пігментів (каротинів, ксантофілів), що містяться в ньому, внаслідок чого борошно стає світлішим. Проте цей процес дуже тривалий. Якнайкращого кольору борошно набуває приблизно після 3 років зберігання. На тривалість процесу дозрівання борошна впливає ряд чинників: його початкова сила, сорт і вологість, температурні умови зберігання тощо. Встановлено, що середнє по силі борошно вищого, 1-го і 2-го гатунку при зберіганні в мішках в умовах опалюваного складу досягає оптимуму своїх хлібопекарських властивостей через 1,5...2 міс зберігання, тоді як для обойного пшеничного борошна за тих же умов потрібно 3...4 тижні.

В умовах хлібозаводів для прискорення дозрівання свіжозмеленого пшеничного борошна можна використовувати 30-секундне прогрівання його до 28°C. Ефективність такого прогрівання відповідає 15-добовому природному дозріванню борошна при відлежуванні після помелу. Проте ефективність даного прийому знижується тим більше, чим триваліше зберігалось борошно після помелу до прогрівання, а також якщо після прогрівання борошно залишається на зберіганні. Борошно після прогрівання необхідно використати протягом 3...4 год.

У процесі дозрівання житнього борошна, як і в пшеничному, наростає кислотність за рахунок розщеплення жиру (кислотне число закономірно збільшується), відбуваються інтенсивні окислювальні процеси, особливо в перші дні після помелу, знижується гідрофільність колоїдів, відбувається їхнє структурне ущільнення, дещо зростає цукроутворювальна здатність борошна. Проте дані про зміну хлібопекарських властивостей борошна в процесі відлежування суперечливі. В результаті одних досліджень було встановлено, що показники об'єму і пористості хліба з житнього обойного борошна після його відлежування протягом 30 і 60 днів залишалися практично незмінними, тоді як в інших випадках відмічене поліпшення якості житнього хліба, його об'єму і структури м'якуша. Тривалість відлежування житнього борошна після помелу повинна бути 15...30 днів.

Тривале зберігання борошна за несприятливих умов може привести до його псування. У процесі зберігання борошна спостерігається поглинання кисню повітря і виділення вуглекислого газу, вологи і тепла. Це є наслідком «дихання» борошна, тобто дихання його мікроорганізмів, а також окислення моносахаридів, жирних кислот і барвних пігментів борошна. З підвищенням вологості борошна, температури у складському приміщенні, процес «дихання»

борошна посилюється, а також створюються умови для розвитку в ній цвілевих грибів і іншої бактерійної мікрофлори. Всі ці процеси можуть викликати так зване самозігрівання борошна. Органолептично це проявляється неприємним затхлим запахом, пліснявінням і злежуванням борошна в грудки.

У результаті життєдіяльності мікроорганізмів може наступити «прокисання» борошна, тобто накопичення органічних кислот, що утворюються певними бактеріями з цукрів борошна. Процес згіркнення борошна настає унаслідок окислення продуктів гідролітичного розпаду жиру (вільні ненасичені жирні кислоти) з утворенням альдегідів і кетонів, що також супроводжується появою неприємного запаху і потемнінням борошна.

Борошно, що було вироблене з дефектного зерна (пророслого, морозобійного, такого, що піддається самозігріванню), не витримує тривалого зберігання, отже, одержати високоякісне борошно можна тільки з якісного зерна, а це залежить від дотримання гігієнічних вимог на етапах вирощування, збору, транспортування, зберігання і переробки зерна.

5.2.2 Санітарна експертиза борошна

Всі різновиди борошна за якістю (органолептичним, фізико-хімічним, хімічним і бактеріологічним показникам) повинні відповідати вимогам діючих стандартів, технічних умов, гігієнічним висновкам, сертифікатам і якісним посвідченням.

Колір пшеничного борошна повинен бути білий з жовтуватим відтінком і лише у обойного борошна 96% помелу допускається сіруватий відтінок з помітними частинками оболонки. Запах борошна повинен бути властивим нормальній сорту, без запаху цвілі, затхлості і інших сторонніх запахів, а смак злегка солодкуватий, без гіркуватого або кислуватого присмаку. При розжовуванні борошна в ньому не повинно відчуватися хрускоту на зубах, що має місце при засміченні борошна мінеральними домішками. Ті ж вимоги висуваються до житнього борошна будь-якого сорту, за винятком кольору. Сіяна житнє борошна повинно мати білий колір, обдирне – сірувато-білий, а обойне – сірувато-білий з помітними частинками оболонки зерна.

З фізико-хімічних показників враховується вологість борошна, яка у всіх видів і сортах повинна бути не більше 15%.

У будь-якому борошні вміст житнього і ячмінного борошна допускається не більше 5%, зокрема борошна з пророслого зерна – не більше 3%, що повинно бути зазначено в НД на цю продукцію.

У борошні не допускається присутність шкідників (комахи і кліщі) комор, і наявність навіть слідів зараження. Для всього борошна встановлені єдині гранично допустимі кількості шкідливої домішки (зміст головні, гірчака, в'язелю і куколю), які повинні відповідати НД, гігієнічним вимогам до якості і безпеки продовольчої сировини і харчових продуктів. При цьому рекомендується контролювати борошно за сировиною.

Для кожного сорту пшеничного борошна встановлені різні вимоги за вмістом в ньому сировини клейковини. Чим вищий сорт і помел борошна, тим більше повинно бути в ньому клейковини. Так для 2-го сорту пшеничного борошна із 75% виходом продукту, вміст клейковини має складати не менше 25%, для 1-го

сорту її має бути вже не менше 28%, а в хлібопекарському пшеничному односортному борошні 72% виходу – не менше 30%. Найменша кількість клейковини (не нижче 20%) допускається в хлібопекарському пшеничному односортному обойному борошні 96% помелу.

До якості клейковини у всіх сортах борошна висуваються однакові вимоги: клейковина повинна мати задовільну еластичність, бути не липкою та не рватись.

Основним показником сортності різних видів борошна є зольність. Чим вищий сорт борошна, тим нижче його зольність. У зв'язку з цим зольність для різних сортів борошна може коливатись в межах від 0,6 до 2%.

Безпека борошна оцінюється за показниками токсичності (не більше, мг/кг): свинець — 0,5; миш'як — 0,2; кадмій — 0,1; ртуть — 0,03; мідь — 10 (для гречаної — 15); цинк — 50, змісту мікотоксинів, пестицидів, радіонуклідів, а також за мікробіологічними показниками (у 25 г борошна не допускаються патогенні мікроорганізми, зокрема сальмонели), які повинні відповідати «Медико-біологічним вимогам і санітарним нормам якості продовольчої сировини і продуктів харчування № 5061-89».

5.3. Санітарні вимоги до зберігання, транспортування зерна, крупи і борошна

У процесі зберігання зерна, крупи і борошна на складах, елеваторах, заготівельних пунктах, борошномельних і круп'яних заводах, а також при їх перевезенні різними видами транспорту на зерно і зернопродукти можуть негативно впливати несприятливі чинники зовнішнього середовища, протікати процеси самозігрівання, а також відбуватися зараження шкідниками комор, і мікрофлорою. Все це може привести до псування продуктів, зниження їх якості і харчової цінності.

До профілактичних заходів, направлених на збереження доброякісності зерна і продуктів його переробки, відноситься ряд санітарно-гігієнічних вимог, що висуваються до впорядкування і утримання територій сховищ, до пристрою, устаткування і утримання складських приміщень, а також до стану і утримання тари і транспорту.

Територія двору сховищ зерна, крупи і борошна повинна бути рівною, у вільних місцях озелененою, в місцях проїздів і на майданчиках завантаження і вивантаження продуктів заасфальтована або заасфальтована, а також повинна систематично очищатися від усяких бур'янів.

Не допускається зберігання на території двору непотрібного устаткування, металобрухту і т. п., а також облаштування стаєнь, корівників, свинарників і пташників. Підтримка чистоти і порядку є обов'язковим. Непридатні відходи слід спалювати або закопувати поза територією складів, а відходи, що підлягають використанню, направляти в ізольовані склади (не ближче 50 м). Заражені шкідниками комор, ділянки території повинні піддаватися періодичній дезінфекції.

На території сховищ допускається обладнання неканалізаційних убиралень по типу вивізної системи з водонепроникними приймачами і такого ж типу очисні пристрої для помий і іншого сміття, при обов'язковому

підтриманні їх в чистоті, регулярному очищенні і дезінфекції 20% вапняним молоком або 10% розчином хлорного вапна.

Приміщення сховищ зерна, крупи і борошна повинні бути сухими, добре вентильованими. Шибки з внутрішньої боку захищають запобіжними щитами, а із зовнішнього – сітками. Стіни, підлоги і стелі повинні бути гладкими. Для запобігання проникненню щурів у місці стику стіни і підлоги повинні бути вмонтовані металеві листи або сітки на висоту не менше 30 см.

У складах зберігання зерна, крупи і борошна не допускається зберігання будь-яких пахучих речовин і продуктів (оселедець, гас, бензин і т. п.). У складських приміщеннях повинні підтримуватися відносна вологість повітря не більше 70% і температура – не вище за 10°C. Кожний склад повинен бути забезпечений спеціальним інвентарем: мітлами, щітками, скребками, лопатами, термоштангами і щупами.

Однією з найважливіших вимог, що висувається до зберігання зерна, крупи і борошна, є систематичне і ретельне очищення всіх приміщень від пилу, сміття і просипань. Це повинно проводитися у міру потреби, але не рідше за один раз у зміну. Після кожного звільнення навіть частини складу і перед завантаженням його, крім ретельного очищення всіх приміщень, повинні проводитися ремонт, дезінсекція і закладання всіх тріщин і щілин в підлогах, стінах і стелях.

Систематичному і ретельному очищенню і дезінсекції підлягають також всі агрегати, пересувні зерноочисні машини, транспортні машини, інвентар, тара і т.д. Зібране сміття і пил слід негайно видаляти з приміщення складу і тимчасово зберігати не ближче ніж за 40...50 м.

Затарені в мішки борошно і крупи укладають в штабелі, за умови, що відстань до стін і між штабелями не менше 0,5 м. Висота штабелів (від 6 до 14 мішків) залежить від виду і вологості продукту, а також пори року. Чим вища вологість крупи і борошна, чим вища температура зовнішнього повітря, тим нижче повинні бути штабелі. Пшоно, вівсяну і кукурудзяну крупи укладають в нижчі штабелю (від 6 до 10...12 мішків), а борошно всіх сортів, рис, манну, ячмінну і гречану крупи – у вищі (від 8 до 14 мішків). У штабеля можна укладати тільки однорідну крупу. На кожен мішок наклеюють паперовий ярлик з позначенням підприємства-виготовлювача, його місцезнаходження, найменування продукту, вигляду і сорту, маси продукції нетто, дати вироблення, номеру відповідного стандарту або іншого нормативного документа.

У складах, що не мають дерев'яної підлоги, затарені зернопродукти повинні зберігатися на знімних дерев'яних ґратчастих стелажах – підтоварниках. Сумісне зберігання в одному приміщенні зерна і борошна не допускається. У приміщенні із земляними підлогами не дозволяється зберігати зерно насипом і затарені зернопродукти. Зерно, крупа і борошно, що знаходиться в сховищах, підлягають періодичній перевірці на визначення показників якості (температура, вологість, зараженість шкідниками комор, і т. п.).

Тара (мішки) і транспорт, що використовуються для зберігання і транспортування зерна і зернопродуктів, після звільнення підлягають ретельному очищенню, просушуванню і регулярній дезінфекції засобами, дозволеними Держсанепіднаглядом. Мішки вибивають в мішковибивній машині в ізольованому приміщенні. Для затарювання зерна, крупи і борошна допускаються тільки чисті, сухі і незаражені шкідниками комор, мішки без сторонніх запахів.

При транспортуванні зернопродуктів, до всіх видів транспортних засобів висуваються ті ж вимоги, що і до складських приміщень. У всіх випадках транспортування крупу слід захищати від атмосферних опадів.

На крупних хлібо заводах широко упроваджуються склади безтарного зберігання борошна. Борошно з борошномельних комбінатів перевозиться в спеціальних автоборошновозах, що мають форму цистерн, і за допомогою аерозольного транспортування передається в силоси на зберігання. Для запобігання злежуванню борошна до силосів підведені трубопроводи з отворами, через які з компресора подається стисле повітря. Таким чином проводиться аерування і розпушування борошна. Перед подачею на виробництво борошно знову піднімають у над силосний поверх і направляють на контрольне устаткування, що складається з електромагнітних сепараторів, просіювачів і автоматичних порційних вагів. Управління технологічним устаткуванням складу здійснюється з центрального пульта управління, на якому зосереджена вся пускова і сигнальна апаратура.

5.4. Санітарно-гігієнічні вимоги у виробництві хліба

Санітарно-гігієнічні вимоги до сировини і технологічного процесу виробництва хліба визначені діючими Санітарними правилами для підприємств хлібопекарської промисловості.

Заходи щодо запобігання попадання сторонніх предметів у готову продукцію визначені відповідною Інструкцією для хлібопекарських підприємств.

5.4.1. Санітарно-гігієнічні вимоги до сировини

Приймання, зберігання та підготовку сировини до виробництва на підприємствах галузі здійснюють за відповідними Правилами.

Борошно повинно зберігатись у мішках, укладених штабелями, на стелажах (15 см від підлоги, 50 см від стін, відстань між стелажками не менше 80 см) або в силосах.

Борошняний виміт, вибій з мішків необхідно зберігати в окремому приміщенні, їх використання у виробництві забороняється.

Кришки шнеків, буратів, оглядові вікна на жолобах, силосах повинні бути щільно закриті. Для просіювання пшеничного сортового борошна необхідно використовувати сита з отворами 1,2, для обойного – 1,4 мм.

Повітряні фільтри на силосах і бункерах повинні бути полагодженими та очищуватись не рідше одного разу на добу. Всі лази та люки на бункерах і силосах необхідно надійно закривати.

Всі борошняні лінії повинні бути обладнані просіювачем борошна та металомагнітним сепаратором. Забороняється направляти борошно на виробництво, минаючи магнітоуловлювачі. Підйомна сила магнітів має бути 8...10 кг на 1 кг магніту і перевірятись не рідше одного разу на декаду. Сита потрібно щоденно очищати, вони мають бути цілими. Схід із сит не рідше одного разу за зміну перевіряється на наявність у борошні сторонніх домішок. Очищення магнітів проводиться щозмінно.

Схід з магнітів реєструється в спеціальному журналі. Залежно від характеру знятих металомагнітних домішок вживаються відповідні заходи. Шнеки і ковшеві елеватори очищають один раз на декаду з одночасною перевіркою їхнього зараження борошняними шкідниками.

Для розпаковування ящиків з яйцями, санобробки яєць та отримання яєчної маси на підприємстві облаштовується спеціальне приміщення, обладнане холодильною камерою для зберігання яєць і ваннами для їхнього миття та дезінфекції.

Водонапірні ємкості, баки з холодною та гарячою водою необхідно тримати у закритому приміщенні.

Нові форми і листи для випікання виробів необхідно прожарювати в печах, а ті, що знаходяться у користуванні – обробляти і мити згідно з інструкцією. Деформовані хлібні форми використовувати заборонено.

Транспортерні стрічки, столи, дошки механічно очищають, а потім промивають гарячою водою з содою. Візки, етажерки та ваги необхідно регулярно промивати гарячою водою і протирати насухо.

Станини машин протирають вологими чистими ганчірками. Верхні частини внутрішніх поверхонь тістомісильних діж після кожного замісу слід зачищати скребком і змащувати олією. Водомірні бачки щомісяця треба очищати, дезінфікувати і промивати.

Посуд та інвентар (металевий) слід ретельно чистити і мити в трикамерних ваннах: спочатку водою температурою 40...50 °С з миючим засобом, потім дезінфікувати 0,5 % -ним розчином хлорного вапна і споліскувати чистою водою температурою 70 °С.

Готова продукція має зберігатися в експедиції в неушкоджених лотках або на стелажах відповідно до Правил укладання, зберігання та транспортування хліба і хлібобулочних виробів згідно з нормативною документацією. У торговельну мережу хліб перевозять транспортом, на який органами Держсаннагляду виданий дозвіл.

Не допускається приймання від торговельної мережі хліба забрудненого, із чужорідними включеннями, стороннім запахом, плісеневого та з іншими дефектами, які унеможливають його переробку. Браковану або повернену з торговельної мережі продукцію необхідно зберігати у спеціально відведеному місці.

Уражений картопляною хворобою хліб забороняється приймати з торговельної мережі й використовувати для харчових цілей, він підлягає терміновому вилученню з підприємства.

Лотки для зберігання і транспортування хлібобулочних виробів пропонується спочатку очищати і мити у воді з миючим засобом з температурою 35...45 °С, потім – водним душем з температурою 50...70 °С при тиску не нижче 4,9...104 Па і полоскати водою при температурі 70 °С і тиску 9,8...19,6...мПа. Вимиті лотки просушують гарячим повітрям.

У виробничих цехах, сировинних складах, експедиціях забороняється носити прикраси, зберігати на робочих місцях сторонні предмети і продукти харчування, скляний посуд. Для кожної виробничої дільниці та робочого місця повинен бути встановлений перелік інвентарю (скребки, щітки, відра та ін.) і місце його зберігання.

У виробничих приміщеннях, складах, експедиції не повинно бути битого скла. Скляна електроосвітлювальна апаратура у цехах підлягає обліку. Термометри, ареометри, денсиметри, скляний посуді весь інвентар цехової лабораторії передається із зміни у зміну змінними технологами з відповідною позначкою у спеціальному журналі.

Термометри для вимірювання температури тіста повинні бути у відповідній оправі.

Проби для аналізів дозволяється відбирати лише в посуд, що не б'ється, на всіх виробничих ділянках забороняється використовувати скляний посуд. На всіх склянках з реактивами, що є у цеховій або заводській лабораторії, повинні бути чіткі надписи про їх вміст. Сильнодіючі хімічні реактиви рекомендується зберігати під пломбою.

Хлібні крихти, тісто, що впало на підлогу, вважаються санітарним браком, їх необхідно збирати у спеціальну тару і вилучати з виробничого приміщення.

Необхідно чітко виконувати Інструкцію щодо попередження захворювання хліба картопляною хворобою. Виконання санітарних правил для всіх працівників хлібопекарського підприємства є обов'язковим. Контроль за виконанням гігієнічного режиму і санітарних правил на підприємстві (цех, дільниця та ін.) покладається на завідувача виробництва і майстрів змін. Відповідальність за створення належних умов і виконання санітарно-гігієнічних вимог покладається на керівника підприємства.

5.4.2. Санітарні вимоги до технології виробництва хліба

Якість готової продукції багато в чому залежить від якості вихідної сировини, використовуваної згідно з технологічною інструкцією і рецептурою виробу. При цьому, вся харчова сировина, що поступає, повинна відповідати вимогам стандартів, що діють, технічних умов, гігієнічних вимог, мати гігієнічний сертифікат (або гігієнічний висновок), сертифікати відповідності або посвідчення про якість, які гарантують його якість і безпеку. При цьому сировина і допоміжні матеріали допускаються у виробництво лише за наявності

висновку лабораторії або фахівців технологічного контролю підприємства. Використання на підприємстві імпортованих харчових добавок вирішується за наявності сертифікату і специфікації від фірми-постачальника, а також гігієнічного сертифікату (або гігієнічного висновку) або дозволу Держкомсанепіднагляду України. Підготовка сировини до виробництва повинна проводитися в окремому приміщенні — підготовчому відділенні. Розтаровування сировини, напівфабрикатів і підсобних матеріалів повинно проводитися після попереднього очищення тари від поверхневих забруднень, щоб не допустити їх попадання в харчову продукцію. Поверхня мішків з сировиною перед спорожненням очищають щіткою і акуратно розпорюють мішки по шву. Бідони і банки з сировиною зачищають від поверхневих забруднень і дезинфікують, скляні банки і пляшки ретельно оглядають і відбирають розбиті і тріснуті, щоб не забруднити продукцію осколками скла. Після розтину тари сировина пересипається або перекладається у внутрішньоцехову марковану тару. Зберігання сировини в оборотній тарі у виробничих приміщеннях категорично забороняється. У виробничих цехах дозволяється зберігання згущеного молока в заводській упаковці. Важливо, щоб перевезення сировини і напівфабрикатів по виробничій території проводилося в маркованих закритих ємностях. Технологічний процес приготування хліба складається з декількох етапів: 1) приготування тіста, 2) бродіння тіста, 3) випічка хліба.

Приготування тіста. У технологічному процесі хлібопечення одним з важливих і відповідальних етапів є приготування тіста. Від властивостей і стану готового до оброблення тіста надалі залежить якість хліба. Тісто з пшеничного борошна може готуватися опарним або безопарним методом. При безопарном замісі тесту (одноразовий метод) одномоментно беруть всю сировину (борошно, вода, дріжджі, сіль, цукор, жири і т. п.) відповідно до рецептури виробу. При опарном методі спочатку замішують опару (частина води, муки і всі дріжджі), а потім на готовій вибродівшій опарі замішують тісто, тобто в опару вносять іншу частину води і борошна, а також сіль і все інше, що передбачено рецептурою (жири, цукор, родзинки, смакові речовини — ваніль, кмін і т. п.). Порівняльна оцінка цих методів тестоведення показала, що опарний метод триваліший, менш економічний, але дозволяє отримувати хліб вищої якості, кращої засвоюваності, з вищими харчовими і біологічними показниками. Це пояснюється тим, що при тривалішому бродінні опари і потім тіста в ньому накопичується більша кількість продуктів бродіння, що обумовлюють кращий смак і аромат хліба, а також розвиненішу і тонкостінну пористість м'якуша. При бродінні, в результаті зростання дріжджів, відбувається накопичення вітамінів групи В, а кисле середовище, що створюється, ще в більшій мірі зберігає ці вітаміни, підвищує розщеплювання фітїнових з'єднань і засвоєння мінеральних речовин. При виготовленні житнього тіста замість дріжджів застосовується закваска, тобто старе виброджене тісто, що залишилося від попереднього виготовлення хліба. Приготування тіста з житнього борошна може бути двофазним (закваска — тісто) або трифазним (закваска — опара — тісто). У житніх заквасках

представлені дріжджі і кислотоутворюючі бактерії. У житньому борошні в значній кількості містяться амінокислота Тирозин і фермент, що розщеплює її, тирозиназа. В результаті цього амінокислота перетворюється на речовину темного кольору — меланін, що і обумовлює колір житнього хліба. Борошно, що поступає на заміс опари або тіста, заздалегідь просіюють і промагнічують для звільнення його від засміченої і металевої домішок. Сіль і цукор розчиняють і пропускають через спеціальний фільтр з відстійником. При виробленні багатьох хлібобулочних виробів, окрім цукру, застосовують також маргарин або коров'яче масло. Дозування цих продуктів спрощується, якщо вони знаходяться в рідкому вигляді. Жіротопки, щоб уникнути пригорання маргарину і його розшаровування, краще обігрівати водою (40°C), ніж парою. Для розпушування тіста застосовують в основному пресовані і рідкі дріжджі. Дріжджові клітини рідких дріжджів, в порівнянні з клітинами пресованих, мають в 4 рази вищу активність мальтази. Поліпшення якості пресованих дріжджів, збільшення активності мальтази і генеративної здатності, а також підвищення стійкості при зберіганні в пресованому вигляді відбувається при вирощуванні чистої культури на вітамінізованому живильному середовищі з додаванням суміші мікроелементів. З іншого боку, якість рідких дріжджів, а також хлібу покращується при використанні ферментних препаратів (0,03...0,05% від маси борошна в тісті). Так, використання ферменту аваморі прискорює процес тестоведення і дозволяє отримати хліб за 2...2.5 ч замість звичайних 6...8 ч. Розпушування тіста можна виробляти і за допомогою хімічних розпушувачів: харчової соди, гідрокарбонату амонія, хлориду амонія, винної кислоти і ін. Проте при дії цих розпушувачів створюється лужне середовище, яке руйнує вітаміни групи В і знижує засвоєння мінеральних речовин. У зимову пору року для поліпшення хлібопекарських властивостей борошна рекомендується прогрівати його безпосередньо перед замісом до 30° приблизно 40 с, що легко виконується в пневможолобі, по якому переміщується борошно.

Бродіння тіста. Тривалість бродіння опари складає зазвичай 3.4.5 ч, а бродіння тіста — від 1 ч до 1 ч 45 мин. В процесі бродіння тісто з сортового борошна піддається одній або двом обминанням. Тривалість бродіння тіста при безопарном методі замісу може коливатись від 2 до 4 год і більш. В процесі бродіння в тісті відбувається розмноження дріжджів, перетворення моносахаридів на спирт і вуглекислий газ, зміна кислотності тіста і цілий комплекс інших колоїдних, фізичних і біохімічних процесів. Вся сума процесів, що приводять тісто в результаті бродіння в стан, оптимальний для оброблення і випічки, називається дозріванням тіста. Основні біохімічні процеси, що обумовлюють дозрівання тіста, відбуваються під впливом інтенсивної діяльності ферментів дріжджів, бактерій, борошна і зерна. Амілаза перетворює крохмаль на мальтозу, мальтаза дріжджів розщеплює її в глюкозу, а зимаза дріжджів розщеплює глюкозу на спирт і вуглекислий газ. Протеолітичні ферменти (протеаза дріжджів) викликають часткове розщеплення білків борошна до стадії пептонів і амінокислот. Всі ці і інші процеси, що відбуваються в тісті при його дозріванні, протікають в певній послідовності.

Протягом перших декількох хвилин після замісу тіста вся сахароза, що знаходиться в ньому, вже перетворюється сахарозою дріжджів в глюкозу і фруктозу, потім зброджується глюкоза, дещо повільніше фруктоза, і нарешті, після того, як вся кількість глюкози і фруктози практично зброджена, починає зброджуватися мальтоза. Основною формою зміни білкових речовин в тісті є зміна їх колоїдного стану. У борошні білкові речовини знаходяться в стані щільного колоїду (гель). При замісі тіста відбувається адсорбційне скріплення вологи білками і вони переходять в стан рідкого колоїду. Цей процес в незначній мірі продовжується і при бродінні тіста. Унаслідок накопичення в тісті вуглекислого газу його об'єм збільшується, від чого плівки клейковини як би витягуються з набряклих частинок борошна, що надалі забезпечує створення в тісті губчастого каркасу клейковини, а в хлібі — дрібну, тонкостінну і рівномірну пористість. Збільшення кислотності опари і тіста (приблизно з рН 6...5) відбувається в основному за рахунок накопичення в тісті за час бродіння молочної кислоти і у меншій мірі — оцтової. На їх долю припадає не менше 90% кислотності тіста. Останні 10% складає янтарна, яблучна, мурашина, винна, лимонна і деякі інші органічні кислоти. Молочна кислота накопичується за рахунок розщеплювання глюкози молочнокислими бактеріями, що потрапляють в тісто головним чином з борошном. Помітну роль в підвищенні кислотності тіста грають і дріжджі. Підвищення температури опари і тіста сприяє підвищенню їх кислотності. Значне прискорення процесу бродіння, дозрівання тіста досягається вживанням ферменту аваморі, а також аеруванням тіста при замісі і збільшенні міри механічної обробки його. Вся додаткова обробка тіста вельми добре відбивається на якості хліба: покращується будова м'якуша, колір його стає світлішим, пористість більш рівномірною і тонкостінною, м'якуш еластичнішим, об'єм хліба збільшується на 6...7% .

Випікання хліба. Готове виброджене тісто ділять на шматки в тістоділильних машинах різних марок. Потім проводять округлення шматків тіста на машинах-округлювачах. Закруглені шматки тіста підлягають остаточному формуванню для надання їм необхідної форми. Між округленням і формуванням шматки тіста знаходяться в стані спокою протягом 5...8 хв. Ця проміжна або попередня розстойка тіста відновлює його фізичні властивості, порушені механічною дією тістоподільних і округлювальних машин. Під час формування в закатувальних машинах з тіста майже повністю витісняється вуглекислий газ, тому після закатувальних машин тісто поступає на остаточну розстойку. У розстійних камерах або в конвеєрних люлечних розстійних шафах повинні підтримуватися певна температура (35...40°C) і відносна вологість (75...85%). Тривалість остаточної розстійки тіста — від 25 до 120 мін, залежно від маси шматків, умов розстійки, рецептури тіста властивостей борошна і тому подібне. В процесі остаточної розстійки в шматках тіста відбувається бродіння, знову накопичується вуглекислий газ, збільшується об'єм, шматки тіста дещо розпливаються. При виготовленні житнього хліба досить проводити лише одну розстійку, яка буде першою і остаточною. Після остаточної розстійки шматки тіста поступають в пекарні камери хлібопекарських печей. У пекарних камерах повинні підтримуватися визначені температура, вологість, відповідні кожному

періоду випічки хліба. У перших 3...5 мін в печі встановлюється температура 140...160°C, потім вона різко підвищується до 240...300°C, а потім знову знижується до 160...180°C. В процесі нагрівання шматка тіста усередині нього відбувається розширення вуглекислого газу, що супроводиться збільшенням об'єму, а з поверхні тіста інтенсивно випаровується волога, поверхня м'якиша затвердіває, утворюючи скориночку. При підвищенні температури тіста до 50°C спостерігається пошквалювання всіх ферментативних процесів, проте діяльність дріжджових клітин і інших мікроорганізмів припиняється. При 60...80°C починається клейстеризація крохмалю і згортання набряклої білкової плівки, створюючої пори м'якуша. До цього часу завершуються ферментативні процеси, стабілізується форма і структура хліба, припиняються всі біохімічні зміни. Тісто, завдяки своїй структурі і наявності вуглекислого газу, є дуже поганим провідником тепла. Тому усередині хліба температура найчастіше не піднімається вище 95...98°C. У цей період по всій масі м'якуша утворюється водяна пара, що, у свою чергу, сприяє утворенню пор і збільшенню об'єму хліба, що випікається. У період, коли в скоринці хліба температура досягає 110...120°C, в ній утворюється світлий і жовтий декстрин, потім темний декстрин і ароматичні речовини (ацетилметилкарбінол, діацетил і ін.). Температура скоринки хліба може досягати 180...200°C. Встановлено, що найбільш вираженим ароматом володіє хліб, тісто для якого приготоване на рідкому напівфабрикаті. У рідких пшеничних опарах і в тісті, приготованому на них, міститься більше водорозчинних азотистих речовин і амінокислот. В процесі випічки хліба звільнення з'єднань амінів сприяє реакції меланоїдіноутворення, якою в значній мірі обумовлений аромат хліба.

5.4.3. Зберігання, транспортування і реалізація хліба, хлібобулочних і кондитерських виробів

Правильно організоване зберігання хліба, а також правильне укладання його і перевезення забезпечують збереження якості хлібних продуктів, запобігають розвитку хвороб і пліснявіння. Приміщення хлібосховищ мають бути ізольованими, сухими, чистими, побіленими або забарвленими, добре вентиляльованими, не зараженими шкідниками комор, добре освітленими. На стінах і стелях хлібосховищ не повинно бути цвілі. У приміщенні повинна підтримуватися рівномірна температура, не нижче 6°C. Хлібосховище має бути обладнане кулерами або пересувними етажерками, або стаціонарними полицями-стелажми, або лотками. Полиці-стелажі, лотки і ящики мають бути зроблені з добре заструганого дерева, що не має якого-небудь запаху (смолистого і ін.). У міру потреби хлібосховища і їх устаткування необхідно піддавати ремонту і дезинфекції (не рідше за один раз в рік). У складських приміщеннях систематично повинні проводитися дезинсекція і дератизація. Зберігання інших товарів або продуктів, що особливо володіють різким запахом, який може перейти на хлібні вироби, не допускається. Гарячий хліб і хлібобулочні вироби, тільки що вийняті з печей, слід укласти в один ряд на бічну або нижню кірку на кулери, полиці або лотки. Захолоті хлібні вироби при зберіганні і транспортуванні можна укласти в один і два ряди, а дрібноштучні

булочні вироби з обробкою на верхній кірці — лише у один ряд. У будь-якому випадку, укладання хліба і хлібобулочних виробів навалом не дозволяється. Хлібні вироби перевозять всіма видами спеціально обладнаного транспорту. Автомобілі і вози повинні мати міцний кузов, розділений на секції з полицями або з косинцями для установок лотків; вагони або судна мають бути обладнані спеціальними шафами або, в крайньому випадку, лотками або закритими ящиками. Одночасне перевезення хлібних виробів у вагоні або трюмах судів з отруйними або сильнопахнущими речовинами не допускається. При транспортуванні хлібних виробів необхідно приймати всі заходи для захисту їх від попадання опадів, пилу, бруду, кіптяви і тому подібне. Використання спеціального транспортного засобу для перевезення інших товарів не допускається. У виняткових випадках можна перевозити хліб і хлібобулочні вироби на спеціалізованих автомобілях і возах за умови укладання виробів в лотки, ящики або корзини, покриті зверху чистим покривалом, а потім брезентом. Це допускається лише з дозволу місцевих органів торгівлі і органів Держсанепіднагляду.

Перед відправкою в торгівельну мережу тістечка і рулети укладають на металеві листи або лотки, які заздалегідь вистилають пергаментом або підпергаментом і укладають в металеві контейнери з щільно прилеглими денцями. Перевезення або перенесення тістечок і рулетів поза цехом на відкритих листах або лотках забороняється. Торти укладають в картонні коробки, що вистилають паперовими серветками з пергаменту або підпергаменту. Забороняється транспортування і реалізація тортів без пакувальних коробок. При цьому на зовнішній стороні кришки (коробки з тортом або лотка з тістечками, рулетами) має бути маркування з вказівкою дати, години вироблення, режиму і терміну зберігання. Хліб і хлібобулочні вироби реалізуються відповідно до «Правил роздрібної торгівлі хлібом і хлібобулочними виробами» і ГОСТом «Укладка, хранение и перевозка хлеба и хлебобулочных изделий». Кондитерські вироби, у тому числі з кремом, реалізуються відповідно до вимог Санітарних правил і норм «Условия, сроки хранения особо скоропортящихся продуктов», нормативно-технічної документації на готові вироби. Кремові вироби після виготовлення і перед реалізацією мають бути охолоджені до температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ усередині виробів. Забороняється затвердження нормативної і технічної документації на новий вид хлібобулочних і кондитерських виробів, постановка їх на виробництво, продаж і використання у виробничих умовах без гігієнічної оцінки їх безпеки для здоров'я людини. Необхідне узгодження нормативної і технічної документації на ці види продукції з органами Держсанепіднагляду України, здобуття гігієнічного сертифікату (висновки) відповідно до встановлених вимог. При цьому, кожна партія хліба, хлібобулочних і кондитерських виробів має бути забезпечена сертифікатами, посвідченнями про якість. Для перевезення хліба використовується транспорт з чітким написом «Хліб». На ці транспортні засоби мають бути дозволи органів Держсанепіднагляду, які видаються на 6 міс. Особи, що перевозять хліб, повинні мати санітарний одяг і особисту медичну

книжку, в якій має бути відмічене проходження періодичних медичних оглядів, обстеження і складання іспитів по санітарному мінімуму.

Продаж хліба і хлібобулочних виробів відбувається в спеціалізованих фірмових хлібних і хлібокондитерських магазинах, хлібних відділах продовольчих магазинів і універсамів, в магазинах споживчої кооперації по торгівлі товарами повсякденного попиту, хлібних і продовольчих палатках, павільйонах, автокрамницях і з автоматів. Кондитерські вироби реалізуються в магазинах, що мають дозвіл органів Держсанепіднагляду, на торгівлю кондитерськими виробами з кремом, при цьому списки магазинів щорік уточнюються підприємством і затверджуються органами Держсанепіднагляду. Дозволяється знаходження хліба і хлібобулочних виробів у продажу на підприємствах торгівлі після виходу з печі не більш: 36 год — хліб з житнього і житньо-пшеничного і житнього обдирного борошна, а також суміші пшеничного і житнього сортового борошна; 24 год — хліб з пшенично-житнього і пшеничного обойного борошна, хліб і хлібобулочні вироби більше 200 г з сортового пшеничного, житнього сіяного борошна; 16 год — дрібноштучні вироби масою 200 г і менш (включаючи бублики). Після закінчення цих термінів продаж хліба і хлібобулочних виробів забороняється, вони підлягають вилученню з торгівельного залу і повертаються постачальникові як черстві. Хліб і хлібобулочні вироби, повернені з торгівлі, переробляються на підприємстві-виготівнику у вигляді мочки. У мочку можуть поступати незабруднені вироби без ознак мікробіологічного псування. Мочка може бути використана лише при виробленні хліба житнього з обойного і обдирного борошна, хліба з житньо-пшеничного борошна, хліба з пшеничного борошна вищого, 1-го і 2-го гатунку. Приймати з торгівельної мережі для переробки хліб, уражений «картопляною хворобою», забороняється. Зберігання на виробництві відходів і повернення хлібних виробів, що підлягають мочці, більше 4 днів не дозволяється. Кондитерські вироби з кремом можуть бути повернені на підприємство не пізніше 24 год з моменту закінчення терміну реалізації. При цьому на переробку допускається повертати з торгівельної мережі вироби з механічними пошкодженнями або змінами зовнішнього вигляду і форми, з минулим терміном реалізації. Проте забороняється повертати на переробку кондитерські вироби із зміненним смаком і запахом, забруднені, такі, що містять сторонні включення, заражені борошнями і іншими шкідниками, уражені цвіллю, а також крихту борошняних виробів. Повернення торгівельними підприємствами для переробки кондитерських виробів дозволяється лише в чистій, сухій тарі, що не має стороннього запаху. Не допускається затарювання кондитерських виробів в мішки. При цьому кондитерські вироби, що повернені для переробки з торгівельної мережі, повинні супроводжуватися наступним позначенням: 1) назва виробу; 2) маса або кількість штук виробів; 3) дата випуску; 4) назва торгівельного підприємства, що повертає продукцію; 5) дата повернення; 6) причина повернення. Перевезення кондитерських виробів, що повертаються з торгівельної мережі, дозволяється лише транспортом, що призначений для перевезення харчових продуктів і має санітарний паспорт. Кондитерські вироби, що повертаються для

переробки, повинні зберігатися в торгівельній мережі окремо від продукції, призначеної для реалізації. При цьому кондитерські вироби, що повертаються з торгівельної мережі, можуть поступити безпосередньо в переробку лише після висновку виробничої лабораторії про умови їх переробки, яке дається на підставі органолептичних даних і, де це необхідно, після лабораторного дослідження продукту, що підлягає переробці. Якщо дається висновок про неможливість переробки кондитерських виробів, то їх необхідно збирати в спеціальну тару. Потім їх направляють на корм худобі або птиці з дозволу ветеринарного нагляду, або ж знищують. Кондитерські вироби з кремом можуть бути перероблені лише для вироблення випечених кондитерських виробів. Кондитерські вироби, вироблені з поверненої продукції, повинні задовольняти вимогам стандартів, що діють, або технічних умов. Відповідальність за виконання санітарних вимог по переробці поверненого з торгівельної мережі хліба, хлібобулочних і кондитерських виробів покладається на керівників підприємства, на якому виробляється їх переробка.

5.4.4. Дезінфекція, дезінсекція, дератизація приміщень і устаткування

Дезінфекцію, дезінсекцію і дератизацію проводять робітники дезбюро. Будь-яка дезінфекція цехів і устаткування проводиться під наглядом завідувача виробництва і санлікаря.

На хлібопекарських підприємствах для миття обладнання приміщень використовують в основному розчин кальцинованої соди, а також миючі порошки, які дозволені органами санепіднагляду.

Кальцинована сода у водних розчинах розкладається з утворенням їдкого лугу і гідрокарбонату, які мають здатність омилювати забруднену поверхню і руйнувати білкові залишки, тому вона є поширеним миючим засобом.

Для ручного миття рекомендується використовувати підігрітий до 50...60 °С 0,5 %-ний розчин кальцинованої соди. Інвентар краще замочувати розчином, підігрітим до 70...80 °С.

Для дезінфекції обладнання і приміщень використовують хлорвміщуючі засоби – хлорне вапно, хлорамін, антисептол, вапняне молоко, а також четвертинні амонійні сполуки – препарат «Септабик» і засіб «Септодор».

Ефективність обробки дезінфікуючими засобами залежить від вмісту в них активної речовини, тривалості дії та температури розчину.

Хлорвміщуючі дезінфікуючі препарати з підвищеною температурою розчинів справлять корозійну дію на метал. Тому їх слід застосовувати при температурі, не вищій за 45...50 °С.

Нержавіюча сталь і гума, що застосовуються в обладнанні, мало піддаються корозії від дії хлорвміщуючих дезінфікуючих засобів.

Четвертинні амонійні сполуки не чинять корозійної дії на метал, дерево, пластик, бетон, гуму, але при температурі, вищій за 45...50 °С, їх токсичність підвищується. Тому температура робочих розчинів не повинна перевищувати 45 °С.

При роботі з концентрованими розчинами оцтової кислоти слід враховувати, що її розчини з концентрацією вище 30 % викликають опіки, випари подразнюють слизові оболонки верхніх дихальних шляхів. При розведенні оцтову кислоту необхідно вливати у воду.

Для знезараження повітря виробничих приміщень, поверхні пакувальних матеріалів, тари застосовують бактерицидні лампи. Промисловість виготовляє лампи БУВ-30 і БУВ-60. їх дія ефективна при температурі від 5 до 25 °С і відносній вологості повітря 65...75 %. Установки для УФ-опромінення комплектуються з розрахунку: на 1 м² приміщення 2...2,5 Вт, тобто однієї лампи БУВ-60 досить для опромінення 24...30 м² приміщення. Знезараження досягається безперервним опроміненням протягом 2...3 год з наступною перервою протягом 1 год і подальшим опроміненням протягом 2...3 год. Загальний термін опромінення має складати 6...8 год на добу. Бактерицидне опромінення особливо бажано застосовувати у приміщенні пакування виробів з метою попередження їх пліснявіння.

Питання для самопідготовки

1. В чому полягає санітарна експертиза зерна?
2. Які гігієнічні вимоги висуваються до виробництва зернопродуктів?
3. Які гігієнічні вимоги висуваються до виробництва борошна і його експертизи?
4. Які санітарні вимоги до зберігання, транспортування зерна, крупи, борошна?
5. Які санітарно-гігієнічні вимоги до сировини у виробництві хліба і хлібопродуктів?
6. Які санітарно-гігієнічні вимоги до технологічного процесу виробництва пшеничного і житнього хліба?
7. Які висуваються санітарно-гігієнічні вимоги до зберігання, транспортування і реалізації хліба і хлібобулочних виробів?
8. Схарактеризуйте основні заходи по дезінфекції, дезінсекції приміщень і устаткування хлібопекарських підприємств.

6. ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

6.1. Борошняні кондитерські вироби

Борошняні кондитерські вироби — тістечка, торти — виробляють з випечених і обробних напівфабрикатів шляхом різного їх поєднання. Основа виробу — випечений напівфабрикат, який перешаровують або заповнюють обробними напівфабрикатами — кремами різних видів, начинками, після чого проводять остаточне оформлення за допомогою напівфабрикатів типу желе, цукатів, шоколадних фігур та ін.

Для приготування борошняних кондитерських виробів використовують випечені напівфабрикати з наступних видів тіста: бісквітного, пісочного, листкового, заварного, білково-збивного, білково-горіхового та ін. Деякі види напівфабрикатів виробляють без борошна. Так, повітряний напівфабрикат готують з яєчних білків і цукрової пудри (у співвідношенні 1:2,6), використовуючи його для приготування тістечка «повітряне» і як обробний напівфабрикат (меренги).

6.1.1. Обробні напівфабрикати для тістечок і тортів

Креми. Розрізняють наступні основні види кремів: масляні, білкові, заварні, вершкові і вершково-сметанні. При звичайній технології приготування крему використовують масло збивного виробництва. Масло потокового виробництва використовується тільки при значній зміні рецептури.

Масляні креми. Технологія приготування масляних кремів на згущеному молоці — вершковому, вершковому з какао-порошком (шоколадно-масляний) — полягає в наступному.

Зачищене вершкове несолоне масло розрізають на шматки і перемішують 7 ...8 хв в кремозбивній машині, увімкненій на повільний хід, до побіління і отримання пластичної структури.

Потім машину перемикають на швидкий хід, поступово додають цукрову пудру, згущене молоко і збивають ще 7...10 хв. Какао-порошок додають в кінці збивання.

Білкові креми. Білкові креми — збивний сирцевий і заварний (бізе) — готують таким чином. Охолоджені білки збивають у збивній машині на малій швидкості (7... 10 хв), а потім на великій, і додають до збитих білків близько 15% кількості цукрової пудри, що передбачена за рецептурою. Після збивання протягом 7...10 хв додають решту цукрової пудри. Готовність крему визначають по легкості відділення піни від вінчика.

Заварний крем (бізе) готують аналогічним чином, але до збитих білків у процесі збивання додають гарячий уварений сироп, після чого продовжують збивання ще 1...3хв. Цукровий сироп готують так само, як для крему глясе.

Вироби (торти, тістечка), оброблені білковим кремом, звичайно колерують — ставлять у пекарну шафу для фіксації крему (температура 220...240°C). Прикраси з білково-заварного крему колерують при 80...100°C.

Заварні креми. Для приготування заварних кремів молоко, змішане з цукром, кип'ятять 1...2хв. У злегка пасеровану і охолоджену муку додають яйця, розтирають, вливають підготовлене молоко, і отриману масу нагрівають при постійному помішуванні до 95°C, після чого додають масло, ванільну пудру. Масу вивантажують на мармуровий стіл і охолоджують протягом 15...20 хв. Після охолодження змішують з кремом шарлот в кількості, передбаченій за рецептурою. Цей крем має в'язку консистенцію і тому в основному використовується як наповнювач і для промазування випечених напівфабрикатів.

Вершкові і сметанно-вершкові креми. Для приготування цих кремів застосовують вершки з високим вмістом жиру (не менше 35%) і сметану вищого сорту. Допускається використання суміші сметани з вершками в співвідношенні 1:2,5.

Вершки збивають при температурі не вище за 7°C, перед збиванням їх витримують при температурі 2...4°C протягом 24... 36 год, оскільки свіжі вершки погано збиваються. Після збивання у вершки додають цукрову пудру і обережно перемішують. Вироби з вершками зберігають при температурі не вище 4°C. Їх використання допускається протягом 3 год.

6.1.2. Цукристі напівфабрикати для обробки тістечок і тортів

Сироп для просочення. Цукор розчиняють у воді (10 кг на 11 л) і доводять до кипіння у відкритому варильному казані, після чого охолоджують до 45...50°C і додають коньяк (або вино) і есенції.

Помада. У гарячій воді (30% від маси цукру) розчиняють цукор і підігрівають до температури 107...108°C, весь час знімаючи піну. Після цього додають патоку, нагріту заздалегідь до 40...50°C, і нагрівають суміш до 114...116°C. За відсутності патоки вводять харчову кислоту, під впливом якої сахароза частково інвертується.

Сироп виливають на стіл з мармуровою крихтою шаром 20...30 мм і перемішують до отримання дрібнокристалічної маси. Перед глазуруванням помаду розігрівають до 50°C. Помадку ароматизують, додаючи ароматичні речовини і соки, їй надають різного кольору.

Желе. Желе готують з агару, желатину і інших желюючих речовин, які замочують в марлевих мішечках у проточній воді протягом 2...4 год. У розчин цукру (на 10 кг цукру 12 л води) додають агар і нагрівають до повного його розчинення. Після цього додають патоку і доводять до кипіння, видаляючи при цьому піну. Розчин проціджують, охолоджують до 40...50°C і додають ароматизуючі речовини.

Для обробки поверхні тортів і желе, тістечок, використовують у рідкому вигляді (60 – 65°C) і затверділому стані. Желе розливають в дека шаром 10...35 мм і охолоджують, потім щільний холодець розрізають на шматочки необхідної форми.

Фруктова начинка. Повидло уварюють з цукром до вологості 26% .

6.1.3. Виробництво тістечок і тортів

Тістечка і торти готують з випечених і обробних напівфабрикатів. Розрізняють тістечка бісквітні, пісочні, листкові, заварні, повітряні.

Торти підрозділяються на бісквітні, пісочні, листкові, мигдально-фруктові і вафельні. Форма тортів кругла або овальна, квадратна або прямокутна.

Технологія приготування бісквітних тортів наступна. Напівфабрикати з бісквіта після зачистки поверхні і вирівнювання розрізають по горизонталі на 2 (або більш) шару. Одну сторону пласта (по зрізу) просочують цукровим сиропом і покривають шаром крему завтовшки 2...3 мм (або фруктовою начинкою 3...4 мм) і з'єднують з іншим бісквітним пластом. Останній також просочують сиропом і покривають кремом (або фруктовою начинкою), бічні поверхні торта обмазують кремом і обсипають смаженою крихтою.

Поверхню торта прикрашають малюнками з крему, зацукрованими фруктами, цукатами, желе, меренгами або фігурним шоколадом.

Випечені напівфабрикати з інших видів тесту (пісочні, листкові, мигдальні і ін.) готують аналогічно: два-три коржі перемазують кремом або фруктовою начинкою, після чого оформляють поверхню тортів відповідно до їх вигляду.

Торти масового виробництва мають менш складний малюнок, фігурні — оформляють з використанням різноманітних обробних напівфабрикатів, із застосуванням фігур, виготовлених за спеціальними шаблонами з шоколаду, підігрітого 30...31°C.

6.2 Санітарні вимоги до виробництва кондитерських виробів

Для кондитерських виробів повинні використовуватися свіжі, чисті курячі яйця, без пороків, з непошкодженою шкаралупою, не нижче 2-ої категорії. Яйця повинні овоскопуватися і сортуватися.

Розпаковування ящиків з яйцями, санітарна обробка і отримання яєчної маси проводиться при дотриманні строгої потоковості. При цьому строго забороняється використовувати для виготовлення будь-якого крему яйця водоплавних птахів, курячі яйця з насічкою, яйцетік і бій, яйця з господарств, неблагополучних по туберкульозу, сальмонельозу, а також використовувати замість яєць меланж. Яйця водоплавних птахів дозволяється використовувати тільки для випічки дрібноштучних хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів.

Яєчна шкаралупа після розбивання яєць водоплавного птаха збирається в окремі бачки і підлягає негайному спалюванню. Бачки після спорожнення повинні очищатися, промиватися теплою водою і дезинфікуватися.

Працівники, що готували яєчну масу з яєць водоплавного птаха, повинні ретельно вимити руки з милом, продезінфікувати їх будь-яким дозволеним деззасобом.

Перед приготуванням ячної маси всі яйця, заздалегідь овоскопують і перекладають у гратчасті металеві коробки або відра, обробляють у чотирьохсекційній ванні в наступному порядку:

1) у першій секції проводиться замочування у воді при температурі 40...45°C протягом 5...10 хв;

2) у другій секції здійснюється обробка будь-яким дозволеним миючим засобом відповідно до інструкції по його застосуванню;

3) у третій секції яйця дезинфікуються будь-яким дозволеним деззасобом відповідно до інструкції по його застосуванню;

4) у четвертій секції необхідно проводити обполіскування гарячою водою (проточною) при температурі не нижче за 50°C.

Заміна розчинів у мийній ванні повинна проводитися не рідше ніж 2 рази у зміну.

Потім оброблені яйця розбиваються на металевих ножах і виливають у спеціальні чашки місткістю не більше 5 яєць. Після перевірки на запах і зовнішній вигляд, якщо вони нормальні, масу переливають у іншу більшого розміру виробничу тару.

Перед вживанням ячна маса проціджується через луджене металеве або з неіржавіючої сталі сито з отворами розміром 3...5 мм.

Тривалість зберігання ячної маси при температурі не вище за 6°C для приготування крему — не більше 8 год, а для виготовлення випечених напівфабрикатів — не більше 24 год. Зберігання ячної маси без холоду категорично забороняється.

Продукти (санітарний брак), що впали на підлогу, повинні складатися в спеціальну тару з позначенням «Санітарний брак». Використання санітарного браку у виробництві кондитерських виробів строго забороняється.

Всі апарати, в яких технологічні операції проходять при високій температурі, повинні бути забезпечені контрольно-вимірювальними приладами. При цьому з технологічними процесами виробництва напівфабрикатів і готової продукції, у відповідності з технологічною інструкцією і рецептурою, повинні бути ознайомлені працівники цеху також цей опис повинно бути вивішено на їх робочих місцях.

При виробництві кондитерських виробів з кремом (торти, тістечка, рулети і ін.) кожна зміна повинна розпочинати роботу з чистими, стерилізованими мішечками, наконечниками до них і дрібним інвентарем.

Видача і здача мішків, наконечників і дрібного інвентаря проводиться в кожній зміні при контролі спеціальними особами з реєстрацією в журналі

Заміна таких мішків повинна проводитися не рідше ніж 2 рази на зміну.

Виготовлення кремів повинне проводитися в строгій відповідності з діючими рецептурами і технологічними інструкціями.

Для приготування крему дозволяється використовувати масло вершкове з часткою вологи не більше 20% по масі, з обмеженням вмісту мікроорганізмів за наступними показниками:

1) у маслі солодковершковому — мезофільних аеробних мікроорганізмів 10000 КУО/г продукту, бактерій групи *E. coli* — не допускається в 0,1 г; патогенні мікроорганізми, зокрема сальмонелли, не допускаються в 25 г продукту, коагулізопозитивних стафілококів — не допускаються в 1 г продукту;

2) у маслі солодковершковому Несолоному і Любительському — мезофільних аеробних мікроорганізмів не більше 100000 КУО/г продукту, бактерії групи *E.coli* — не допускається в 0,01 г продукту, відсутність коагулазопозитивних стафілококів — в 1 г продукту;

3) у маслі кислословершковому мезофільні аеробні мікроорганізми не визначаються.

Вимоги до решти мікробіологічних показників ті ж, що і до масла солодковершкового Несолоного і Любительського.

До імпортного масла пред'являються аналогічні вимоги. Виготовлення кремів з вмістом цукру у водній фазі нижче 60% у кожному окремому випадку узгоджується з органами Держсанепіднагляду.

Крем виготовляється тільки у необхідній кількості для виробництва однієї зміни, передача залишків крему для обробки тортів і тістечок іншій зміні категорично забороняється.

Всі залишки крему можуть бути використані в ту ж зміну тільки для випічки напівфабрикатів і борошняних виробів з високою термічною обробкою. При цьому важливо, щоб креми із збитих вершків, заварний і білково-збивний сирий і заварний були використані негайно після виготовлення, можливість їх виготовлення повинна бути узгоджена з органами Держсанепіднагляду з урахуванням санітарного стану і змісту підприємства і кваліфікації персоналу. При цьому мішки, наповнені кремом, під час незначних перерв в роботі повинні складатися в чистий посуд і зберігатися на холоді. Для транспортування крему на робочі місця використовується чистий посуд з неіржавіючої сталі або алюмінію з кришками, що закриваються, і маркуванням «крем». На робочих місцях бачки з кремом кришками не закриваються.

Перекладання крему з однієї місткості в іншу проводиться спеціальним інвентарем. Не допускається перекладання крему безпосередньо руками. Тривалість зберігання охолоджених сиропів для просочення при температурі 20...26 °С повинна бути не більше 5 год, при температурі 6 °С — не більше 12 год.

Сироп і крихта для обсипання повинні замінюватись не рідше за 2 рази в зміну. Залишки крихти і сиропу передаються для випічки напівфабрикатів при високій термічній обробці.

Після виготовлення рулети, торти і тістечка з кремом повинні прямувати в холодильну камеру для охолодження. Тривалість зберігання готових виробів на виробництві до завантаження в холодильну камеру не повинна перевищувати 2 год.

Підприємства з добовим виробленням кондитерських виробів з кремом понад 300 кг і з річним виробленням кондитерських виробів без крему понад

10000 т повинні мати лабораторне приміщення відповідно до норм технологічного проектування підприємств, що виробляють кондитерські вироби, «Положення про мікробіологічне відділення підприємств кондитерської промисловості». Підприємства з добовим виробленням кондитерських виробів з кремом менше 300 кг і річним виробленням кондитерських виробів без крему менше 10000 т повинні мати договори з акредитованими лабораторіями для проведення санітарно-мікробіологічних аналізів.

Підприємства, що виробляють кондитерські вироби з кремом (торти, тістечка, рулети), повинні мати холодильні установки, що забезпечують зберігання сировини, напівфабрикатів і готових виробів відповідно до діючих вимог.

Креми, тістечка, торти, рулети з кремом повинні зберігатися при температурі не вище за 6°C. Торти і тістечка без обробки кремом, вафельні торти повинні зберігатися при температурі не вище за 18°C і відносної вологості повітря 70...75%.

Торти і тістечка шоколадно-вафельні повинні зберігатися при температурі (18±3)°C.

Не допускається зберігати торти, тістечка і рулети разом з нехарчовими матеріалами, а також продуктами, що володіють специфічним запахом. При цьому важливо, щоб холодильні камери були забезпечені термометрами. Для підтримки температури на заданому рівні доцільно використовувати автоматичні терморегулятори з термореле. За режимом роботи холодильних камер повинен бути встановлений постійний контроль з реєстрацією температури в спеціальному журналі.

6.3. Організація лабораторного контролю

На підприємствах по виробництву хліба, хлібобулочних і кондитерських виробів повинен проводитися лабораторний контроль, що полягає в перевірці якості сировини, допоміжних матеріалів, готової продукції і дотримання технологічних і санітарно-гігієнічних режимів виробництва хліба, хлібобулочних і кондитерських виробів. Цей контроль проводиться акредитованою лабораторією підприємства; за відсутності лабораторії контроль може здійснюватися по договору з органами і установами Держсанепіднагляду або лабораторіями, акредитованими органами Держсанепіднагляду і Держстандарту. При цьому мікробіологічний контроль за виробництвом і якістю кондитерських виробів здійснюється відповідно до діючої інструкції по санітарно-мікробіологічному контролю виробництва кондитерських виробів і вимогами нормативно-технічної документації до якості кондитерських виробів. Для цього на підприємствах розробляється графік проведення мікробіологічного контролю санітарного стану виробництва і якості кондитерських виробів, який узгоджується з місцевими органами Держсанепіднагляду. Якість санітарної обробки устаткування перевіряють перед початком роботи не рідше за 1 раз на добу.

Чистота рук контролюється шляхом узяття змивів перед початком роботи і після користування туалетом.

При організації технологічного контролю слід керуватися збіркою інструкцій по технолого-хімічному контролю хлібобулочних і кондитерських виробів.

Питання до самопідготовки

1. Які санітарно-гігієнічні вимоги висуваються до виробництва кремів?
2. Які санітарно-гігієнічні вимоги висувають до виготовлення цукристих напівфабрикатів?
3. Які санітарно-гігієнічні вимоги висувають до виробництва тістечок і тортів?
4. Які санітарні вимоги до виробництва кондитерських виробів?
5. В чому полягає лабораторний контроль у виробництві хліба, хлібобулочних і кондитерських виробів?

7. САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ЗБЕРІГАННЯ І ПЕРЕРОБКИ ПЛОДІВ І ОВОЧІВ

У харчуванні людини велике значення мають овочі, фрукти і ягоди, що є джерелами життєво-важливих біологічно активних харчових речовин. Проте при порушеннях санітарних вимог у процесі вирощування, транспортування, зберігання і переробки цих продуктів можливо їх забруднення шкідливими хімічними речовинами, зараження мікроорганізмами і личинками гельмінтів. Ці забруднення овочів і плодів, які часто вживають в їжу в сирому вигляді, можуть викликати інфекційні захворювання шлунково-кишкового тракту, харчові отруєння і гельмінтози. У зв'язку з цим повинен проводитися правильний санітарний нагляд за якістю збору, транспортування, зберігання і переробки плодів і овочів відповідно до діючих санітарних правил і нормативів, технічних умов і гігієнічних вимог до якості і безпеки продовольчої сировини і харчових продуктів. При цьому важливо знати санітарно-епідеміологічне значення овочів і плодів.

7.1. Санітарно-епідеміологічне значення овочів і плодів

Порушення санітарно-гігієнічних і протиепідемічних вимог при вирощуванні, зберіганні, транспортуванні, переробці і реалізації овочів і плодів може приводити до обсіменіння їх грибами, бактеріями, вірусами, яйцями гельмінтів і забруднення шкідливими чужорідними хімічними речовинами (пестицидами, солями важких металів, нітратами, нітритом і ін.).

При цьому, в результаті псування овочів і плодів, збільшуються не тільки їхні втрати але і виникає епідеміологічна небезпека зростання шлунково-кишкових інфекційних захворювань, геогельмінтних інвазій, харчових отруєнь мікробної і немікробної природи. Так, пошкодження плодів і овочів сприяє проникненню мікроорганізмів і грибів усередину плодів, які приводять до їхнього враження різними хворобами і швидкого псування продуктів.

До збудників хвороб плодів і овочів відносяться гриби і бактерії. З збудників хвороб картоплі найбільш відомі фітофтора і фузаріум. Фітофтора картоплі вражає бульби як в період вегетації, так і під час зберігання. На місці проникнення фітофтори в зовнішніх шарах бульби з'являються темні плями, які у міру розростання гриба проникають всередину. Бульба картоплі стає м'якою, слизистою, з неприємним запахом і непридатним для живлення.

Фузаріум викликає суху гнилизну картоплі і розвивається в місцях механічного пошкодження.

Гниття картоплі викликається різними бактеріями (маслянокислими і ін.). Проникненню бактерій всередину сприяють механічні пошкодження бульб, а наявність підвищеної температури і вологості є сприятливими умовами для життєдіяльності цих мікроорганізмів.

Капуста, буряк, морква, помідори та інші овочі нерідко вражаються грибковими захворюваннями, так званою *білою гниллю*.

Епідеміологічне значення овочів і плодів характеризується різноманітними і широкими можливостями їх інфікування, особливо ґрунтом, добривами і водою для зрошування, а також масовістю їх вживання, часто в

сирому вигляді. Останнім часом звертається увага на можливість наявності в плодах, овочах і їх соках токсичних і канцерогенних мікотоксинів, що виділяються пліснявими грибами. Гранично допустимі концентрації мікотоксинів, таких як патулін, складають 0,05 мг на кілограм фруктового, ягідного і овочевого соку, напою, концентрату, консервів.

Сирі овочі і фрукти в першу чергу можуть бути чинником передачі геогельмінтних інвазій — трихоцефальозу і аскаридозу. З інфекційних хвороб і харчових токсикоінфекцій, які передаються через овочі і плоди, слід назвати більшість кишкових антропо- і зооантропонозних захворювань: черевний тиф, паратифи і сальмонельози, ієрсиніози, псевдотуберкульоз, дизентерію, холеру, хвороби ентеровірусної природи і харчові токсикоінфекції, що викликаються потенційно-патогенною мікрофлорою. Останнім часом гриби, і у меншій мірі овочі і плоди, розглядаються як один з важливих шляхів розповсюдження харчового токсикозу і токсикоінфекцій, що викликаються спороутворюючими мікроорганізмами ботулізму, цереус і перфрингенс. У квітні – липні, в період звичайного сезонного напливу шлунково-кишкових захворювань, спостерігається найбільша контамінація плодів і овочів, особливо на ринках.

Особливо важливе епідеміологічне значення мають овочі, вирощені на полях зрошування. Згідно існуючого санітарного законодавства, на земельних полях зрошування дозволяється вирощування овочів, що вживаються в їжу після термічної обробки (картопля, гарбуз, кабачки, баклажани тощо). Категорично забороняється проводити зрошування стічними водами землі при вирощуванні овочевих культур, що вживаються в сирому вигляді (морква, петрушка, бруква, ріпа, редиска, огірки, помідори), а також кавунів, динь, суниці, полуниці. Зрошування стічними водами землеробських полів повинне проводитись в строгій відповідності з діючими санітарними правилами, які забороняють спуск на поля зрошування незнешкоджених стічних вод. У зв'язку з використанням пестицидів і мінеральних добрив в сільському господарстві, виникає небезпека забруднення овочів і плодів чужорідними хімічними речовинами. Це обумовлює необхідність проведення ретельного санітарного контролю за залишковими кількостями пестицидів, нітратів, важких металів і інших ксенобіотиків в овочах і плодах, вміст яких не повинен перевищувати гранично допустимі концентрації (встановлених для плодоовочевої продукції згідно І 1.4.4.4.077-2001 «Інструкція про порядок санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах, оптових базах, в роздрібній торгівлі та на підприємствах громадського харчування»).

Збереження якості овочів (бульбоплодів, коренеплодів і ін.) повинне передбачати виключення їх проростання, оскільки це приводить не тільки до псування продуктів, але і до накопичення шкідливих глікозидів, особливо соланіну в картоплі. Для отримання доброякісних плодів і овочів, попередження хвороб і мікробного їх псування необхідно застосовувати комплекс сучасних агротехнічних заходів: агрокультурну обробку ґрунту і посівів, збір і транспортування продуктів проводити без пошкоджень і порушень їхньої цілості, здійснювати дезінфекцію сховищ, дотримувати температурно-вологісного режиму зберігання з використанням ефективної

вентиляції, періодичність знезараження повітря і інших прогресивних режимів зберігання. Для збереження овочів і плодів на тривалий час застосовується консервація: сушка, квашення, соління, маринування, заморожування і ін. Що стосується переробки грибів, то вони повинні бути однорідними, чистими, цілими і розсортованими за видами, при цьому як в продаж, так і на консервацію не допускаються пом'яті, ламані, в'ялі, перерослі, плісняві і червиві гриби. Для збереження грибів їх сушать (тільки трубчасті), тепловим способом, за допомогою сублімації, солять, варять і маринують або переробляють на концентрати.

Для збереження якості зібраних овочів і плодів до столу споживача як в свіжому вигляді, так і перероблених, велике значення має правильна упаковка їх для транспортування, а згодом і для зберігання.

7.2. Санітарні вимоги до упаковки овочів і плодів

Для упаковки овочів і плодів використовують різну тару, виготовлену з матеріалів, дозволених органами Держсанепіднагляду. Так, для упаковки плодів застосовують ящики, ящики-лотки, ящики-клітки, корзини, решета, контейнери, поліетиленові пакети, сітки і ін. Ящики виготовляють з сосни, ялини, іноді — вільхи і липи.

Як пакувальний матеріал використовують папір, нешкідливі синтетичні матеріали, дозвалені Держсанепіднаглядом, деревну стружку нехвойних порід, ошурки, торф, рисове і просяне лушпиння, картон тощо.

Яблука упаковують в ящики місткістю 24...25 кг. Застосовуються також контейнери місткістю 75... 120 кг. Вони зручні тим, що після збору яблука калібруються в контейнери, потім доставляються в холодильники для зберігання. За оптимальних умов, що забезпечують хороше збереження продукції, яблука в тих же контейнерах (без перевантаження) можуть доставлятися в магазини для реалізації.

Іноді для перевезення і зберігання яблук застосовують контейнери місткістю 250 кг і більше.

Літні сорти яблук можна упаковувати в напівящики по 15... 17 кг

Яблука сортують на товарні сорти, калібрують за розмірами, а потім укладають в ящики пряморядним (сорти, які вляжуться), шаховим (ніжні сорти) або діагональним способом. Ящики заздалегідь вистилають спеціальним папером, дозволеним органами Держсанепіднагляду, на дно кладуть шари стружки, а потім шари яблук перемежаються шарами стружки.

Високоякісні сорти яблук, а також яблука для тривалого зберігання завертають в папір.

Зверху яблука закривають шаром паперу, а потім забивають кришку. Ящик маркірують, позначаючи вигляд і товарний сорт, відомості про кількість плодів в одному ящику, масу брутто, нетто, номер пакувальника, дату упаковки, найменування плодового господарства або заготівельної організації. Для місцевих перевезень яблук, призначених для переробки та негайної реалізації, вирішується перевезення яблук, укладених в ящики насипом.

Груші упаковують в ящики місткістю 24 кг або в напівящики по 13... 15 кг Ранні і осінні сорти груш можна упаковувати в решета по 7...8 кг концентричними кругами.

Осінні і зимові сорти груш укладають в ящики пряморядною або шаховій системі в 2...3 шару, сорти тривалого зберігання можна укладати в 4 шари.

Кісточкові плоди упаковують в ящики по 6...8 кг або в ящики-лотки, корзини, решета по 10...12 кг Для вишень, черешень, слив використовують ящики або корзини місткістю 6...8 кг, для місцевих перевезень вирішується більш емка тара. Дрібні кісточкові плоди укладають насипом, а великі — концентричними кругами. На дно ящика і під кришку кладуть м'яку стружку, прикриту папером. Папір не застосовується при упаковці вишень, черешні, кизилу, аличі.

Виноград упаковують у відкриті ящики-лотки, в гратчасті ящики місткістю до 10 кг. Для реалізації на місці використовуються решета до 6...7 кг. Кисті укладають щільними рядами гребенями вниз. У верхньому шарі проміжки заповнюють дрібними кистями. Ящики вистилають папером, лист паперу кладуть також під кришку решета.

Виноград для тривалого зберігання упаковують в щільні ящики місткістю до 10 кг Шари винограду пересипають торф'яним порошком, пробковими ошурками або рисовим лушпинням. Ящики всередині вистилають папером. Можлива упаковка винограду без перешарування. Виноград краще зберігається, якщо в ящики додати невелику кількість метабісульфіту калію.

Ягоди упаковують насипом у відкриті ящики-лотки, решета, корзини, козубеньки. Для суниці і малини використовуються корзини, решета місткістю до 3 кг, для агрусу — до 8 кг, для смородини чорної і червоної — до 6 кг Дрібну тару (корзини зі щепок, і козубеньки, наповнені ягодами) рекомендується перевозити в гратчастих контейнерах по 8...10 шт. Для журавлини і брусниці використовують бочки до 200 дм³ або ящиків і корзин до 60 кг, а для цих же ягід весняного збору використовуються тара місткістю до 30 кг

Цитрусові плоди упаковують в ящики місткістю до 20 кг, а також в напівящики — до 17 кг Перед укладанням плодів ящики вистилають папером. Апельсини, мандарини, лимони укладають в ящики після калібрування за розміром на 5 категорій. У кожен ящик укладають плоди однієї категорії, а лимони і апельсини — одного вигляду і сорту. Крупні апельсини і мандарини, а лимони будь-якого розміру перед укладанням завертають кожен плід в цигарковий папір. Імпортні лимони і апельсини поступають в ящиках до 40 кг, а мандарини — до 18...19 кг.

Горіхи в шкаралупі упаковують в тканинні і рідше паперові мішки масою до 50 кг Ядро горіхів упаковують в ящики до 25 кг На дно, боки і під кришку простилає пергаментний або парафінований папір. Використовуються також ящики з гофрованого картону — до 20 кг

Для упаковки овочів використовуються перш за все контейнери, а також ящики-клітки, ящики, корзини, мішки, рогожані кулі, ящики-лотки, а також багатооборотна поліетиленова тара. Остання використовується як для овочів, так і для фруктів.

Окремі види овочів (пізню картоплю, кавуни, гарбуз, пізні сорти капусти, буряк) можна перевозити навалом.

Основним видом тари для перевезення і зберігання картоплі, буряка, моркви, капусти, кавунів, цибулі ріпчастої і деяких інших овочів тривалого зберігання є контейнери — складальні збірно-розбірні ящики з каркасом з кутового заліза. Порожній контейнер має форму куба, його маса близько 60 кг, місткість для картоплі — близько 450 кг, для овочів — близько 300 кг. Можуть використовуватися напівконтейнери меншої місткості.

Для магазинів самообслуговування дуже зручно і економічно використання контейнерів. Вони призначені для транспортування, тимчасового зберігання і продажу фасованих картоплі, овочів і фруктів і є чотириколісними маневреними візками. Так, в комплект контейнера колісного низького входять: візок, торцеві і бічні рамки, бічна рамка відкидний, чохол, ремінь для фіксації і пломбування чохла.

У магазини частіше поступають розфасовані картопля, овочі і фрукти по 1, 2 і 3 кг. Стандартом регламентуються відхилення маси нетто кожної одиниці розфасовки, наприклад, для картоплі — 2%, для моркви і цибулі ріпчастої — 2,5% і т.д. Розфасовка в сітки може бути неточною, тобто близької до 1, 2 або 3 кг. Це менш зручний вид розфасовки, оскільки кожену одиницю необхідно зважувати.

Окрім контейнерів, можуть бути використані інші види тари. Для картоплі ранньої застосовуються корзини, ящики-клітки і мішки місткістю до 30 кг, а для пізньої картоплі — до 50 кг. Білокочанна капуста і коренеплоди для перевезення залізничним і водним транспортом укладаються, окрім контейнерів, в ящики-клітки до 50 кг. Для місцевих перевезень коренеплодів можна використовувати м'яку тару.

Цибуля ріпчаста і часник упаковують в м'яку тару або ящики-клітки місткістю до 50 кг. Можна застосовувати також ящики-лотки. Зелені види цибульних овочів і зелень упаковують в корзини або ящики-клітки до 10... 12 кг.

Томати укладають в ящики по 8... 12 кг і ящики-лотки по 10 кг. Баклажани і перець — в ящики-лотки до 20 кг.

Кавуни ранніх сортів упаковують в ящики місткістю не більше 40 кг. Пізні сорти кавунів можна перевозити насипом.

У кожену одиницю упаковки укладають овочі і плоди одного гомологічного або господарсько-ботанічного сорту, одного ступеня зрілості, однакової якості, однакового або близького розміру.

7.3. Вимоги до транспортування плодів і овочів

Плоди і овочі, підготовлені для перевезення, необхідно доставити на плодоовочеві бази, в магазини або на переробні підприємства доброякісними. Для цього необхідно, щоб умови транспортування сприяли збереженню товару, що перевозиться.

Під умовою транспортування слід розуміти вид використовуваного транспорту (автомобільний, залізничний, водний, повітряний), спосіб

перевезення (у тарі, насипом), режим зберігання під час перевезення (температуру і відносну вологість повітря), спосіб вентиляції (природний, штучний), спосіб охолодження (природний, штучний — льодом, льдосольовою сумішшю, машинним способом). Важливим чинником, що впливає на якість плодів і овочів, є тривалість транспортування. Перш за все це відноситься до міжміських перевезень. При цьому умови перевезення повинні відповідати діючим Правилам перевезень вантажів у транспортних пакетах, затверджених наказом Міністерства транспорту від 21.11.2001 № 644.

Автомобільні перевезення застосовуються для доставки вантажів як на близькі (місцеві перевезення на заготовчі пункти, сховища), так і на великі відстані. Під час перевезень плоди і овочі влітку необхідно оберігати від пилу, бруду, дощу та нагрівання сонячним променям, а взимку — від підморожування. Тому машини слід обладнати спеціальними критими кузовами, щитами, гратчастими бортами. Для перевезень на великі відстані використовуються авторефрижератори — автомобілі, що мають кузов з холодильною установкою, щоб попередити псування овочів. При цьому транспорт для перевезення овочів і плодів повинен бути ретельно вимитий і продезінфікований.

Для залізничних перевезень, залежно від пори року, використовують звичайні вагони, вагони, охолоджені льодом, або ізотермічні вагони з оптимальною температурою зберігання від 0 до -2°C . У вагонах плоди і овочі перевозять в тарі або насипом. Ящики укладають штабелями прямими рядами або в шаховому порядку так, щоб повітря вільно циркулювало між тарою і плодами. Відстань між верхнім рядом ящиків і стелею повинне бути не менше 40...50 см. При завантаженні овочів насипом для нормальної циркуляції повітря на підлозі, з боків і з торців встановлюють ґрати і гратчасті щити, а потім засинають овочі.

Найбільш дешевим видом транспорту для перевезення плодів і овочів є водний — баржі, моторні човни, судна-рефрижератори. Баржі обладнують гратчастими підлогами, а також засіками. Ящики укладають так само, як і у вагонах. Трюми барж і пароплавів мають вентиляційні труби і люки для обміну повітря.

Авіаперевезення використовуються для доставки найбільш швидкопсувних і ранніх плодів і овочів. На пересувний транспорт (причепи, напівпричепи і ін.) і контейнери для перевезення овочів і плодів має бути санітарний паспорт, дозволений місцевим центром Держсанепіднагляду

7.4. Процеси, що відбуваються в плодах і овочах при зберіганні

У плодах і овочах при зберіганні відбуваються різноманітні процеси, які підрозділяються на фізіолого-біохімічні (дихання, дозрівання, проростання, заживлення ран), фізичні (випаровування вологи, виділення тепла, замерзання) і хімічні (зміна хімічного складу).

Дихання — це окислювальний процес розпаду органічних речовин до вуглекислого газу і води. Дихання аеробне і анаеробне. Аеробне (кисневе) відбувається при достатньому доступі кисню до тканин плодів і овочів. При цьому цукри розщеплюються на вуглекислий газ і воду, виділяється енергія, необхідна для протікання біохімічних процесів, які безперервно відбуваються в живих рослинних клітинах. Частина енергії, що утворюється, у вигляді тепла розсівається в атмосферу. Дихання виконує важливу захисну роль в боротьбі живого рослинного організму з мікроорганізмами. Якщо плоди і овочі зберігаються в безкисневій атмосфері або в атмосфері, яка містить невелику кількість кисню (менше 2%), то відбувається анаеробне (безкисневе) дихання. При такому диханні виділяються ацетальдегід, спирт і інші продукти дихання, які знижують опірність живих клітин, а при накопиченні в порівняно великих кількостях згубно діють на них. В результаті окремі ділянки тканин рослин відмирають. З'являються фізіологічні хвороби, псування продукту.

Анаеробне дихання небажано ще і тому, що при цьому витрачається велика кількість поживних речовин. Для попередження анаеробного дихання систематично провітрюють сховище, підтримують на певному мінімальному рівні температуру і відносну вологість повітря.

В процесі дихання витрачаються перш за все цукри, органічні кислоти, а також дубильні, пектинові, азотисті речовини, жири, глікозиди, вітамін С. Таким чином, при зберіганні зменшується кількість цих речовин, а значить, зменшується маса плодів і овочів.

Інтенсивність дихання залежить від ряду чинників: температури, відносної вологості і складу повітря, вигляду, сорту плодів або господарсько-ботанічного сорту овочів, ступеня зрілості, якості, умов вирощування, товарної обробки і інших чинників. Підвищення і різкі коливання температури в сховищі підсилюють інтенсивність дихання плодів і овочів. І навпаки, пониження температури знижує інтенсивність дихання. Інтенсивність дихання підвищується при зниженні відносної вологості повітря проти оптимальної для даного виду плодів і овочів. Високі концентрації вуглекислого газу в атмосфері (5...8%) і пониження кількості кисню (13... 16%) знижують інтенсивність дихання.

Весною, коли овочі проростають, на плодах і овочах з'являються механічні пошкодження або починають розвиватися захворювання в результаті діяльності мікрофлори, дихання інтенсивно посилюється. Недостиглі плоди дихають інтенсивніше, ніж зрілі. Чим інтенсивніше дихання, тим швидше відбувається дозрівання.

З неоднаковою інтенсивністю протікає дихання у різних сортів одних і тих же видів плодів і овочів.

У плодів і овочів найбільш активне дихання протікає в перші дні після збирання. Потім рівень дихання поступово знижується, досягає мінімального приблизно в зимовий період. Наступає так званий період спокою. Ближче до весни посилюється діяльність ростових речовин, а разом з ними посилюється дихання. Тому у весняний період особливо важливо забезпечити низьку температуру зберігання овочів і плодів. У окремих плодів і овочів, наприклад,

яблук, груш, томатів і деяких інших, в період дозрівання спостерігається різке підвищення інтенсивності дихання.

При зберіганні плодів і овочів на світлі також підвищується інтенсивність дихання.

З фізичних змін, що відбуваються в плодах і овочах, найбільш важливе значення мають випаровування вологи, а також дія від'ємних температур.

Плоди і овочі містять багато вільної води, яка випаровується. Втрата води — небажане явище, оскільки це позначається на якості плодів і овочів, вони втрачають свіжість, а при великих втратах води в'януть. Основна частка природних втрат відбувається за рахунок випаровування вологи. При цьому спостерігається зниження активності синтетичних і підвищення активності гідролітичних ферментів, що приводить до ослаблення опірності живого рослинного організму хворобам.

Випаровування води залежить від умов зберігання: чим вища температура і нижча вологість повітря в сховищі, тим інтенсивніше випаровування і, отже, більше втрати води в одиницю часу.

На випаровування вологи впливає циркуляція повітря в сховищі. Випаровування посилюється з підвищенням швидкості руху повітря. При цьому має значення не тільки частота зміни повітря в сховищі, але перш за все швидкість його потоків, що безпосередньо омивають плоди і овочі. Відповідно до цього слід вибирати способи укладання плодів і овочів на зберігання, а також систему вентиляції.

Відносна вологість повітря повинна бути рівноважною, щоб не походило ні випаровування вологи, ні поглинання її плодами і овочами з повітря.

Зниження температури позитивно позначається на зберіганні плодів і овочів, якщо низька температура не приводить до їх замерзання. Температура замерзання різних видів плодів і овочів неоднакова і залежить від хімічного складу, кількості розчинених в клітинному соку речовин, співвідношення вільної і зв'язаної води і ін.

При заморожуванні в плодах і овочах відбувається ряд негативних явищ. Сахароза частково розщеплюється до глюкози і фруктози, змінюється вміст органічних кислот, протопектин переходить в пектин, чому плоди розм'якшуються. Крохмаль гідролізує до простіших сполук. Багато хто з них змінює смак: картопля, наприклад, стає солодкою, а капуста набуває затхлого запаху. У окремих видів плодів і овочів при пониженні температури навіть без утворення льоду порушується нормальний перебіг фізіологічних процесів в тканинах. Так, банани, ананаси, дині, лимони, апельсини втрачають свої товарні властивості при температурі вищої, ніж температура замерзання: банани, ананаси при 4...6°C, лимони, апельсини недостиглі —2...—3°C і т.п. Звичайно температура замерзання знаходиться в межах від —0,5°C (огірки) до — 2,5°C (виноград). Чим більше розчинних поживних речовин в продукті, тим нижча точка замерзання. У даному прикладі у винограді набагато більше цукрів, які розчиняються у воді, в порівнянні з огірками. Оптимальна температура зберігання повинна бути трохи вища за температуру замерзання.

Середня температура замерзання плодів і овочів наступна: картоплі — 1,2°C, білокачанної капусти — 1,8°C, буряка і моркви — 1,6°C, цибулі ріпчастої — 1,78°C, яблук — 2°C, вишні — 2,5°C, винограду — 2,3°C.

Фізіолого-біохімічні і фізичні процеси викликають зміни хімічного складу плодів і овочів. Перш за все складні органічні речовини розпадаються на простіші. Кількість простих речовин зменшується у зв'язку з тим, що вони частково витрачаються на дихання.

З поживних речовин плоди і овочі містять більше всього вуглеводів. Швидкість перетворення вуглеводів і характер їхніх змін залежить від видів і сортових особливостей плодів і овочів, ступеня зрілості, умов зберігання і інших чинників.

Слід зазначити, що кількість інвертного цукру зростає у всіх сортах яблук в жовтні-грудні, коли вони дозрівають. При цьому кількість сахарози змінюється мало. Вміст загального цукру збільшується не тільки в результаті гідролізу крохмалю, якого зимові сорти яблук відразу ж після знімання їх з дерева містять 1,5... 2 %, але також за рахунок гідролізу геміцеллюлоз і пектинових речовин.

При зберіганні бобів (горох, квасоля, боби) і цукрової кукурудзи спостерігається зворотний процес — перетворення цукрів в крохмаль.

При диханні плодів і овочів витрачаються також органічні кислоти. У деяких з них за певних умов зберігання кислоти розпадаються інтенсивніше, ніж вуглеводи. В результаті вміст цукрів коефіцієнт збільшується, плоди стають солодші. Терпкий смак плодів, що містять дубильні речовини, у міру збільшення термінів зберігання зменшується, що підсилює відчуття солодкого смаку. Ці процеси йдуть впродовж всього періоду зберігання.

До кінця терміну зберігання багато плодів стають прісними, позбавленими смаку. Змінюється також склад пектинових речовин. Нерозчинний пропектин, що сполучає між собою клітини і що обумовлює твердість недозрілих плодів, розщеплюється під дією ферментів до розчинного пектину. При цьому міжклітинні зв'язки слабшають, у міру накопичення пектину м'якоть розм'якшується, стає ніжнішою. Протікання цього процесу помітніше в дозріваючих плодах. У міру перезрівання плодів пектин розпадається до полігалактуронової кислоти і метанолу. При цьому розпушуються тканини і виникають розлади функцій живого рослинного організму.

Процес зміни пектинових речовин у плодах і овочах відбувається з різною швидкістю у різних видів і сортів і залежить від умов зберігання.

Кількість клітковини в плодах і овочах при зберіганні майже не змінюється.

Білкові речовини змінюються трохи, що пов'язано з утворенням водорозчинних сполук. Загальна сума азотистих сполук залишається незмінною.

У період зберігання значно зменшується кількість вітамінів і до кінця зберігання їх кількість стає мінімальною в порівнянні з плодами і овочами зразу після їх збирання. Так, багато сортів капусти, картоплі, моркви, яблук і інших

овочів і плодів втрачають 30...50% аскорбінової кислоти. Різко зменшується перш за все кількість вітаміну С. В плодах і овочах під час зберігання спостерігаються і процеси синтезу — утворюються ароматичні речовини, які впливають на підвищення ароматної плодів.

Отже, при зберіганні плодів відбуваються складні і різнобічні процеси зміни хімічного складу, фізичних властивостей, що приводить до зміни харчосмакових і ароматичних властивостей. Вони, як правило, спочатку викликають поліпшення товарних властивостей плодів, які потім поступово погіршуються. У меншій мірі це відноситься до овочів. Лежко-здатні види плодів (зимові яблука, груші, айва) необхідно реалізувати в період, коли у них сформувалися кращі товарні властивості і смакові якості.

7.5. Санітарні вимоги до зберігання овочів і плодів

Для зберігання овочів і плодів використовують сховища, які діляться на постійні і тимчасові (бурти, траншеї). Постійні сховища спеціалізовані, призначені для зберігання одного виду овочів або плодів (картоплесховища, капустосховища) і універсальні, використовувані для одночасного зберігання декількох видів овочів і плодів, а також продуктів їх переробки. В універсальних сховищах обладнуються спеціальні камери, призначені для зберігання овочів і плодів за певними видами.

Ділянка, відведена для постійного сховища, повинна бути достатньою за площею, із зручними під'їзними дорогами.

Сховища необхідно розташовувати на піднесених місцях з глибоким заляганням ґрунтових вод і невеликим нахилом для стоку талих і дощових вод. Для наземних сховищ рівень ґрунтових вод має бути нижче спланерованої землі, не менше 2 м, для заглиблених — на 1,5 м нижче за рівень підлоги сховищ.

У безпосередній близькості від сховищ не повинно бути споруд, що негативно впливають на режим роботи сховищ.

Постійні сховища — це найчастіше дерев'яні або цегляні будівлі, призначені для зберігання картоплі, овочів або плодів.

Щоб уникнути перегріву торцеві стіни сховища повинні розташовуватися в напрямі північ-південь. За відсутності штучного охолодження сховища заглиблюються в землю. В цьому випадку зберігання засноване на використанні термоізоляційних властивостей ґрунту.

При високому рівні стояння ґрунтових вод здійснюється будівництво сховища тільки наземного типу. Підлога в овочесховищах може бути дерев'яною, асфальтованою, цементованою або земляною, крівля — залізобетонною, покритої зверху толем, дранкою, черепицею, шифером і обов'язково утепленою. Залізна крівля для сховищ непридатна, оскільки в теплу пору року вона сильно нагрівається і підвищує температуру зберігання продуктів. Для підтримки певної вологості і температури сховища обладнують витяжною, або припливно-витяжною вентиляцією.

У овочесховищах найчастіше планується центральний прохід, по обидві сторони якого розташовуються засіки або стелажі для зберігання продуктів. Ширина центрального проходу приймається залежно від способу транспортування овочів, але не менше 1,5 м, а при в'їзді в сховища автомашин — 3,5 м. У плодосховищах влаштовують іноді бічний світлий проїзд, який використовують також для сортування плодів.

Внутрішня висота приміщень біля зовнішніх стін приймається залежно від висоти засіку або стелажів, але не менше 1,8 м.

Для завантаження сховищ заглибленого типу картоплею, коренеплодами, капустою передбачаються люки в стінах або в крівлі сховищ. Люки, а також двері повинні бути добре підігнані й утеплені. Набір приміщень в сховищах проектується залежно від їх виду і потужності.

Буртовий спосіб зберігання овочів застосовується безпосередньо на місці вирощування овочів. Бурти обладнують або на поверхні землі (звичайно на піднесених місцях з рівнем стояння ґрунтових вод не менше 2 м від рівня ґрунту), або із заглибленням на 0,2...0,5 м. Вентиляцію при буртовому способі зберігання овочів здійснюють шляхом прокладки горизонтальних припливних і вертикальних витяжних труб. Температуру зберігання овочів контролюють за допомогою спеціально обладнаного термометра.

В даний час значного поширення набувають сховища з охолодженням, що дозволяє створювати оптимальні умови для зберігання плодів і овочів і тим самим зберігати їх тривалий час. У сховищах з охолодженням застосовується природний і штучний лід (льодовики і крижані склади) або спеціальні охолоджувальні установки (холодильники).

Можливе зберігання плодів в атмосфері вуглекислого газу. Вуглекислий газ має здатність затримувати розвиток мікроорганізмів, а також зводити до мінімуму процеси дихання плодів. Газове зберігання плодів дає добрі результати при вмісті в повітрі 10... 11% вуглекислого газу, близько 10% кисню і 79% азоту.

Для зберігання плодів в атмосфері вуглекислого газу необхідні спеціальні газові камери, обладнані охолоджуючими установками, припливно-витяжною вентиляцією і кисневими балонами, з яких в камери періодично поступає кисень, необхідний для дихання плодів.

Для тривалого зберігання закладають овочі і плоди, механічно не пошкоджені і здорові. Пророслі, недостиглі, підморожені овочі і плоди для зберігання непридатні.

Залежно від виду продуктів вибирають певний спосіб укладання. У табл. 7.1 представлені різні способи зберігання плодів і овочів.

Як видно з таблиці, рекомендуються методи зберігання овочів і плодів шляхом затарювання цих продуктів у контейнери і ящики, які оберігають продукти від пошкодження і дозволяють механізувати всі трудомісткі процеси в сховищах.

Способи зберігання овочів

Найменування продукту	Способи зберігання		
	Рекомендовані	Допустимі	Не рекомендовані
Картопля, буряк і брюква	В контейнерах, ящиках, в коморах з активною вентиляцією	В коморах з природною вентиляцією	В коморах без підлоги и без комор з природною вентиляцією
Морква, петрушка, ріпа і селера	У ящиках і штабелях або пірамідах з перешаруванням піском. У ящиках і лотках без перешарування піском	Насипом на стелажах (на строк до 3 міс.)	У засіках шаром більше 1 м
Цибуля-ріпка і часник	У лотках і ящиках	На стелажах і в сітчастих мішках	У засіках
продовольчі Капуста	У контейнерах, ящиках-клітках, на стелажах з активною вентиляцією і із наявністю всього зеленого листя на качанах	На стелажах і в штабелях на підлозі	У засіках
Плоди	У ящиках і піддонах	У ящиках без піддонів	На стелажах і на підлозі навалом

Необхідною умовою для правильного зберігання овочів і плодів є постійність температури і вологості, тому в сховищах не допускаються значні коливання температури. Треба прагнути до вільної циркуляції повітря. З цієї точки зору доцільні засіки з ґратчастими стінками і підлогами, які забезпечують повнішу циркуляцію повітря. Порушення температурного режиму в сховищах може привести до псування і до втрати великих запасів плодів і овочів. Підвищення температури в сховищах служить грізним сигналом до початку псування овочів. Температуру в сховищах контролюють за допомогою термометра, підвішеного на відстані 2 м від вхідних дверей і на висоті 20 см від рівня підлоги, вологість — психрометром, встановленим у середині сховища на висоті 125 см. Одержані відомості необхідно заносити в спеціальний журнал.

Для якнайкращого зберігання картоплі і інших овочів застосовують різні хімічні речовини, що затримують проростання цих продуктів. До таких речовин, наприклад, відносять метиловий ефір α -нафтилоцтової кислоти (50...

100 мг/кг бульб). Препарат затримує проростання бульб протягом всього періоду зберігання і сприяє збереженню аскорбінової кислоти. Як високоєфективний інгібітор проростання картоплі запропонований гідразид малеїнової кислоти, що затримує проростання не тільки картоплі, але і овочів (моркви, цукрового буряка, цибулюа, редиски і турнепсу).

На відміну від інших інгібіторів, обробці гідразидом малеїнової кислоти піддають не бульби картоплі, а зелене бадилля, що виключає безпосередній контакт отрутохімікату з бульбами картофеля. Обробку гідразидом малеїнової кислоти проводять шляхом обприскування бадилля картоплі за 2 тижні до збору урожаю 0,25% розчином цього препарату з розрахунку 2...2,5 кг гідразиду малеїнової кислоти на 1 га.

Для забезпечення тривалого зберігання овочів і плодів велике значення має підготовка сховищ, яку починають вести з початку літнього сезону. Після реалізації овочів сховища ретельно провітрюють, чистять і проводять необхідний ремонт. Після закінчення ремонту приміщення сховища разом з устаткуванням, тарою і інвентарем піддають дезинфекції. Дезинфекцію проводять або розчином формаліну, або шляхом обкурювання сірчистим газом. За 2 тижні до приймання нового урожаю стіни, стелі і підлоги сховища білять розчином свіжогашеного вапна, після чого приміщення провітрюють і просушують.

В період ремонту і підготовки сховищ проводять боротьбу з гризунами. Після завантаження овочів проходи сховища очищають від сміття і посипають їх вапном. Машини, транспортери для перегородки і перевалки бульб і інше устаткування після закінчення зміни очищають від сміття і грязі, а тару і столи дезинфікують шляхом протирання 5% розчином формаліну.

Основними санітарними вимогами до зберігання овочів і плодів є ретельними перевірка і своєчасне видалення уражених овочів і плодів, належний режим температури і вологості зберігання, а також дотримання чистоти всього устаткування і приміщень сховища.

7.6 Санітарні вимоги до переробки овочів і плодів

У зв'язку з тим, що свіжі овочі і плоди, завдяки наявності великої кількості води і біологічно активних ферментів, є нестійкими при зберіганні, для збереження плодів і овочів на тривалі терміни ці продукти піддають різним способам переробки. Велике значення в харчуванні людини мають овочі і плоди, перероблені на відповідних підприємствах шляхом квашення, соління, маринування, сушіння, заморожування і стерилізації (консервація високими температурами в герметично закупореній тарі — виробництво плодоовочевих консервів).

7.6.1. Санітарні вимоги до території, водопостачання каналізації, освітлення і вентиляції

Відповідно до санітарних правил для підприємств, що виробляють плодоовочеві консерви, сушені фрукти, овочі і картоплю, квашену капусту і солоні овочі, пред'являються певні вимоги до території цих підприємств. Так,

вона повинна бути захищена, мати під'їзні шляхи, проїзди, проходи і міститися в чистоті.

Окремо розташовані убиральні повинні знаходитися на відстані не менше 25 м від виробничих приміщень, повинні мати водонепроникні вигрібні ями з кришками, що закриваються.

Убиральні і підходи до них повинні постійно міститися в чистоті і щодня оброблятися дезінфікуючими засобами.

Вигрібні ями при наповненні їх до 2/3 місткості необхідно очищати і після ретельного очищення дезінфікувати розчином хлорного вапна (300 мг активного хлору на 1 л) або вапняною кашкою з негашеного або хлорного вапна. Періодично поверхню вигрібної ями слід засипати хлорним вапном з розрахунку 2 кг вапна на 1 м² площі ями.

Для збору і часового зберігання виробничих відходів і сміття повинні застосовуватися металеві контейнери, що закриваються, розташовані від виробничого корпусу або від пункту первинної переробки сировини на відстані не менше 25 м.

Збірники для відходів і сміття повинні розміщуватися на асфальтованих або бетонаних майданчиках, зовнішні межі яких повинні знаходитися на відстані не менше ніж на 1 м на всі боки від підстави приймачів.

Видалення відходів виробництва і сміття повинне проводитися щодня. Контейнери, сміттеві ящики, урни після розвантаження повинні обов'язково піддаватися механізованому миттю і дезінфекції розчином хлорного вапна (300 міліграм активного хлора на 1 л) або пробілюватися вапняною кашкою з негашеного або хлорного вапна.

Для видалення сміття і відходів повинні бути спеціальні контейнери, що транспортуються гужовим або автомобільним транспортом, тракторами, або виділені спеціальні самоскиди, або закриті вантажні машини, дерев'яні кузови яких всередині обшиті залізними листами. Використання контейнерів або спеціального транспорту, вживаного для транспортування сміття і відходів, для інших цілей забороняється.

Підприємства по переробці овочів і плодів повинні мати водопровід і каналізацію відповідно до вимог Держсанепіднадзора. При цьому може бути централізована система питного водопостачання відповідно до СанПіН 2.1.4.559-96 або нецентралізованого водопостачання, що відповідає вимогам СанПіН 2.1.4.544-96. Це підприємство повинно бути забезпечено гарячим водопостачанням. Для системи гарячого водопостачання застосовується вода, що відповідає вимогам ГОСТ «Вода питна». Використання гарячої води з системи водяного опалювання забороняється. При цьому підприємства повинні бути приєднані до місцевої каналізаційної мережі або мати самостійну каналізацію. Забороняється без відповідного очищення скидання у відкриті водоймища забруднених виробничих і побутових стічних вод.

У виробничих і підсобних приміщеннях повинне бути передбачене природне і штучне освітлення відповідно до діючих норм. Світлові отвори не допускається захаращувати тарою і т. п., як всередині, так і поза будівлею, замінювати скло фанерою, картоном і т.п. Засклена поверхня світлових отворів

(вікон, ліхтарів і т. п.) повинна очищатися від пилу і кіптяви у міру забруднення, але не рідше за 1 раз на квартал. Внутрішня зашклена поверхня повинна промиватися і протиратися не рідше за 1 раз в тиждень. Штучне освітлення виробничих приміщень повинне відповідати санітарним нормам.

Освітлювальні прилади і арматура повинні міститися в чистоті і протиратися за потреби, але не рідше за 1 раз в тиждень.

Електричні лампочки повинні бути поміщені в закриті плафони.

Підприємства по переробці овочів і плодів повинні мати опалювання і вентиляцію приміщень, які повинні відповідати вимогам санітарних норм проектування промислових підприємств і норм проектування опалювання, вентиляції і кондиціонування повітря. Нагрівальні прилади повинні бути легко доступними для очищення від пилу.

Для правильного здійснення аерації виробничих будівель повинні бути складені інструкції, що враховують метеорологічні умови в різні періоди року і напряму вітрів.

Устаткування і апаратура, з яких можуть виділятися пари, гази, пил і т. п., повинні бути максимально герметизовані або обладнані місцевими відсмоктуваннями.

Вентиляційні канали, повітревідводи від технологічних апаратів необхідне періодично, але не рідше за 1 раз на рік, розбирати і очищати їх внутрішню поверхню.

Вентиляційні установки і інше устаткування не повинні створювати шуму, що перевищує допустимі рівні.

7.6.2. Санітарні вимоги до виробничих приміщень

Панелі стін виробничих приміщень повинні покриватися матеріалами, що забезпечують можливість їх вологого прибирання. Побілка і фарбування приміщень, коридорів, сходових кліток, цехових виробничих проходів повинні проводитися у міру забруднення, але не рідше за один раз на рік.

Стіни, стелі і кути виробничих приміщень, заражені цвілью, заздалегідь повинні очищатися з подальшим облицюванням або фарбуванням з додаванням в розчин фунгіцидних речовин, дозволених до застосування органами охорони здоров'я.

Приміщення, призначені для зберігання допоміжних матеріалів (цукру, солі, крупи і ін.), повинні бути чистими, сухими, добре вентильованими, цілком справними, такими, що забезпечують можливість проведення дезинфекції.

Приміщення повинні бути захищені від проникнення птахів, гризунів і комах.

Приміщення для допоміжних матеріалів не повинні мати стороннього запаху. Зберігання ароматоутворюючих харчових матеріалів повинне проводитися в герметичній тарі або в окремому приміщенні. Зберігання нехарчових пахучих речовин і матеріалів спільно з харчовими не допускається. Затарена продукція (ящики, мішки і інші харчові продукти в тарі, окрім консервів) повинна зберігатися на підтоварниках висотою 26...30 см від підлоги і на відстані 30 см від стін, штабелями, з наявністю проходу між ними.

Поточне прибирання виробничих приміщень повинне проводитися щодня в перервах між змінами і після закінчення роботи. У виробничих приміщеннях повинні бути обладнані крани з підведенням гарячої і холодної води для миття приміщення і устаткування.

Шибки і рами, простори між віконними рамами необхідно промивати і протирати у міру потреби, але не рідше за 1 раз в тиждень. Двері, панелі, підвіконня і інші забарвлені поверхні підфарбовуються протягом сезону у міру потреби (знос фарби).

Внутрішньоцехові двері кожену зміну повинні промиватися гарячою водою з милом або синтетичними миючими речовинами і протиратися досуха, особливо ретельно належить протирати місця у ручок, самі ручки і нижні частини дверей. Зовнішні двері слід промивати за потреби, але не рідше за 1 раз в тиждень.

Підлоги повинні бути, залежно від продукції, що переробляється, водонепроникні, кислото-, лужно-, соле-, маслостійкі і оброблятися гарячою водою з миючими і дезинфікуючими засобами.

Не рідше за 1 раз в зміну, після закінчення роботи необхідно:

- 1) очищати підлоги і мити їх гарячою водою з дезинфікуючими речовинами;
- 2) очищати трапи, умивальників, раковини, ящики з санітарним браком і боєм скла, урни і плювальниці, промивати їх гарячою водою і дезинфікувальним розчином.

Устаткування і матеріали, вживані для миття і дезинфекції виробничого цеху, повинні мати відповідну маркування і зберігатися в спеціально відведеному ізольованому місці, використовувати їх для інших цілей забороняється.

Біля входу у виробничі приміщення повинні влаштовуватися пристосування для очищення взуття від грязі і пилу (шкрябання, грати, доріжки, щітки і ін.). Очищення цих пристосувань повинне проводитися поза приміщеннями.

7.6.3. Санітарні вимоги до сировинних майданчиків

Якість сировини повинна встановлюватися на пунктах первинної переробки сировини і на консервному заводі. Сировина повинна бути свіжою і відповідати вимогам діючих стандартів (ГОСТ, ДСТУ, технічних умов). Неприпустимо використання сировини і напівфабрикатів, уражених гнилизною і цвіллю.

Сировина, що поступила, подається безпосередньо на переробку або прямує на зберігання.

Зберігання сировини на консервному заводі і пунктах первинної переробки сировини повинне здійснюватися відповідно до технологічних інструкцій по виробництву консервів, затверджених в установленому порядку.

Для короткочасного зберігання овочів, плодів, ягід влаштовуються сировинні майданчики.

Сировинний майданчик повинен мати підлогу, що забезпечує можливість його вологого прибирання.

Ящики і корзини з овочами встановлюються на сировинному майданчику штабелями, допускається також зберігання яблук, айви, коренеплодів і інших овочів на майданчиках з твердим покриттям навалом, відповідно до технологічних інструкцій. Зелень не повинна складатися на підлогу сировинного майданчика. Для цього необхідно мати спеціальні стелажі заввишки не менше 20 см і підтримувати їх в хорошому санітарному стані.

Для промивки устаткування і підлоги майданчик повинен мати водопровід і каналізацію. Вода повинна відповідати вимогам діючого ГОСТ «Вода питна». Майданчик повинен мати гарячу воду і дезинфікуючу установку.

Очищення сировинного майданчика підприємства і сировинних майданчиків пунктів первинної переробки сировини, каналізаційних трапів і жолобів від залишків сировини і відходів повинне проводитися щодня. Каналізаційні трапи і жолоби після очищення повинні оброблятися відповідним дезинфікуючим розчином.

7.6.4. Санітарні вимоги до виробничого устаткування

Технологічне устаткування повинно бути розташовано так, щоб до нього був вільний доступ і була забезпечена максимальна потокова виробничих процесів, комунікації повинні бути короткими з мінімальною кількістю Т-подібних з'єднань і вузлів.

Апаратура, устаткування, інвентар повинні бути виготовлені з матеріалів, дозволених до застосування в харчовій промисловості і службою Держсанепіднагляду.

Обробка гідротранспортерів повинна проводитися не рідше за 1 раз на добу; транспортер промивається водою і хлорується.

Не допускається при виробництві консервів використання дерев'яних місткостей для зберігання сировини, матеріалів і напівфабрикатів на всіх стадіях технологічного процесу після миття. Ця вимога не розповсюджується на устаткування і інвентар для виробництва солінь і квашень.

Дерев'яні майданчики терезів, призначених для сировини, і виробничі столи, на яких проводиться робота з сировиною, напівфабрикатами і готовою продукцією, повинні бути оббиті неіржавіючою сталлю або дюралюмінієм, щільно прилеглими до дерев'яної основи.

При вживанні декількох листів для оббивки поверхні одного столу, транспортера і т. п., використовувані листи повинні бути сполучені зваркою.

Інвентар і устаткування виробничого цеху, що не стикаються безпосередньо з продуктом, забарвлюється зовні фарбами, що не містять отруйних домішок (миш'як і ін.).

Внутрішні частини машин, що стикаються з харчовою продукцією, фарбувати забороняється.

Очищення, миття і дезинфекція устаткування повинні проводитися на заводах і на пунктах первинної переробки сировини по спеціальній інструкції, лабораторією заводу, що складається, затверджується головним інженером і поновлюваної щорічно до початку сезону. Інструкція по миттю і дезинфекції устаткування повинна враховувати діючі санітарні правила, інструкцію про

порядок санітарно-технічного контролю за виробництвом консервів, технологічні інструкції по виробництву консервів.

Очищення і миття апаратури, устаткування, інвентарю повинні проводитися негайно ж після закінчення роботи агрегату з обов'язковим розбиранням його. Якщо трубопроводи і теплообмінники не розбираються, то для їх миття повинні застосовуватися механізовані установки нерозбірного миття.

При припиненні роботи більш ніж на 30 хв, необхідно очистити машини для нарізки овочів, транспортери від залишків сировини і промити їх водою.

Санітарна обробка трубопроводів і крупних місткостей перед закладкою на зберігання соків-напівфабрикатів проводиться обов'язково по спеціальній інструкції, лабораторією заводу, що складається, затверджується головним інженером і поновлюється щорічно до початку сезону. При митті і дезинфекції місткостей, поверхня яких покрита емаллю або іншими захисними покриттями, повинні бути вжиті заходи обережності проти механічних порушень цих покриттів.

Дозвіл на заповнення місткостей соком-напівфабрикатом видається лабораторією.

Очищення і миття устаткування і ємкостей на пунктах первинної обробки сировини слід проводити не рідше за 1 раз в зміну.

Інспекційні стрічки повинні ретельно промиватися кожні 3...4 год струменем гарячої води.

Апаратуру і устаткування лінії виробництва консервів після закінчення роботи ретельно очищають і миють гарячою водою з лугами. Бланшувач, крім того, обробляють дезінфікуючим розчином, після чого інтенсивно промивають холодною водою. Машини для нарізання сировини (кабачків, баклажан, цибулі, моркви і ін.) після зміни і після закінчення роботи повинні ретельно промиватися струменем гарячої води до повного видалення залишків сировини.

При виробництві зеленого горошку воду в бланшувачі міняють щозмінно. Бланшувач 1 раз на добу повністю очищають від горошку, ретельно промивають гарячою водою за допомогою щіток (особливо кути, зазори, кришку), обробляють дезінфікуючим розчином, після чого добре промивають холодною водою.

Для оберігання від сильного нагрівання місткості для томатної пульпи повинні бути захищені від дії сонячних променів і встановлені під навісом на місці, що добре обдувається повітрям. Місткість для зберігання томатної пульпи повинна повністю розвантажуватися протягом часу, що не перевищує 40 хв, і вмщати не більше 15 т пульпи. У кожному ємність повинна бути підведена пара. Одна з місткостей для томатної пульпи повинна бути резервною для того, щоб діючі місткості поперемінно, не рідше 1 разу на добу, повністю звільнялися від томатної пульпи, очищалися від залишків продукту, промивалися водою з шланга, обшпарювалися, а при необхідності дезінфікувалися. Контроль за санітарною обробкою місткостей проводиться кожну зміну лабораторією заводу.

Для промивання інвентарю і устаткування слід застосовувати миючі засоби або суміші, дозволені МОЗ України для харчової промисловості.

Контроль за приготуванням дезрозчинів і вмістом в них активно діючої речовини здійснюється лабораторією заводу.

Приготування дезинфікуючих розчинів і їх зберігання повинно бути закріплено за певними спеціально проінструкованими особами цеху.

Дезинфекцію устаткування доцільно проводити шляхом розбризкування дезрозчину за допомогою спеціальних пристосувань, зокрема, можна використовувати садовий обприскувач.

Миття і дезинфекція устаткування в період санітарних змін проводиться спеціальними санітарними бригадами, навченими правилам санітарної обробки.

Тара, призначена для готової продукції, повинна обов'язково піддаватися санітарній обробці.

Відповідальність за виконання санітарних правил експлуатації устаткування несе начальник виробничого цеху; контроль за санітарним станом устаткування здійснюється санітарним лікарем заводу або заводською лабораторією.

7.6.5. Санітарні вимоги до складів готової продукції

Приміщення для зберігання готової продукції повинні бути сухими, добре вентиляльованими, мати справний дах, міцну підлогу. Стіни складів повинні бути щільними, без щілин, вікна і дверей добре підігнані до отворів. У дверних отворах для провітрювання складів повинні висіти додаткові ґратчасті двері.

Для правильного регулювання температури і вологості приміщення вентиляційні отвори повинні мати пристрій для їх герметизації з боку приміщення.

Склади повинні бути чистими, стіни і стелі побілені вапном. В період зберігання консервів не рідше за 1 раз на місяць проводиться повне прибирання складських приміщень.

Склади повинні бути забезпечені термометрами, психрометрами (або гігрометрами), які розміщують біля дверей і в центрі складу на висоті 1,6 м від підлоги.

Консерви повинні укладатися в штабелю в піддонах пакету. Формування штабелів визначається порядком складування консервів.

Для спостереження за станом консервів в складах залишають відповідні проходи.

Консерви, визнані непридатними для харчових цілей, повинні зберігатися до їх знищення в окремому приміщенні на особливому обліку, з точною вказівкою кількості забракованих банок і їх маркування. Перед знищенням банки розкривають, вміст їх витягують, поміщають в металеву ємність, обробляють хлорним вапном або карболовою кислотою, відвозять на міське звалище і закопують в землю.

На кожну виявлену в процесі виробництва або зберігання партію непридатних в їжу консервів повинен бути складений акт з вказівкою причин бракування, кількості забракованих банок і їх маркування.

7.6.6. Санітарні вимоги до технології переробки овочів і плодів

Хімічні і фізичні властивості свіжих плодів і овочів змінюються при їх переробці. Перероблений продукт набуває своєрідних смакових і ароматичних властивостей, при цьому змінюється його консистенція і забарвлення.

Використовувані добавки, передбачені технологічними інструкціями (сіль, цукор, жири, кислоти, прянощі), також сприяють зміни фізичних і хімічних властивостей, а також зміни органолептичних і лабораторних показників якості. При цьому змінюються енергетична цінність і біологічні властивості продукту.

На різних етапах технологічної обробки плодоовочевої сировини відбуваються (як правило, одночасно) різні біохімічні (ферментативні), хімічні і фізичні процеси, що спричиняють вплив на властивості одержуваного продукту.

Для попередження діяльності окислювальних ферментів проводиться бланшування плодоовочевої сировини. Бланшування — це короткочасна обробка парою або киплячою водою. Вона попереджає потемніння продукту. Крім того, при бланшуванні поліпшується проникність шкірки і тканин. Цим полегшується процес обезводнення плодів і овочів при сушці, просочення цукровим сиропом при виробництві компотів, знищується частина мікрофлори, що знаходиться на поверхні плодів. При цьому спостерігається руйнування окислювальних ферментів, а також видалення повітря з тканин і краще зберігаються вітаміни (перш за все вітамін С, що піддається окисленню і руйнуванню).

Бланшування необхідно проводити відразу ж після очищення і подрібнення сировини, щоб запобігти процесам окислення вітамінів і поліфенолів. Якщо дозволяє технологічний процес, то його доцільно проводити одночасно з механічним руйнуванням структури тканин. Кращим способом бланшування є паровий, оскільки при цьому не розчиняються і не переходять у воду розчинні речовини — цукри, мінеральні речовини і ін.

Для попередження потемніння, а також збереження вітаміну С при сушці плодів використовується попередня обробка сірчистим ангідридом, що також покращує якість сушених плодів.

При виробництві баночних плодоовочевих консервів проводиться стерилізація і пастеризація. При цьому пригнічується діяльність ферментів, мікроорганізмів, а при стерилізації також — термостійких збудників псування консервів, бактерій, що викликають харчові токсикоінфекції. Одночасно при стерилізації відбувається денатурація білків, частково гідролізуються вуглеводи, жири, зменшується кількість вітамінів, руйнуються деякі амінокислоти. Все це позначається на смакових властивостях і ступені біологічної цінності продукту. При пастеризації таких глибоких змін не відбувається, менше втрачається вітамінів. Температура і тривалість її дії повинні бути оптимальними, оскільки її зниження приводить до активізації діяльності ферментів, а використання підвищеної температури і тривалість її дії — до посилення хімічного окислення, зміни кольору. Оптимальною

температурою термічної обробки плодів соків вважається температура в межах 70...85°C.

Квашені і солоні овочі і плоди. Найбільш поширені способи переробки свіжих овочів — квашення і соління. Вони забезпечують тривале зберігання продуктів без істотних втрат харчової цінності. Позитивною особливістю цих способів є збереження вітамінів і перш за все вітаміну С. Квасять і солять капусту, огірки, томати, кавуни, перець стручковий, буряк, моркву, цибулю, баклажани.

Суть квашення, соління овочів, мочіння плодів одна і та ж. Вона полягає в зброджуванні цукрів в молочну кислоту під дією молочнокислих бактерій. Молочна кислота є основним консервантом, яка в кількості 0,7...0,8% пригнічує життєдіяльність гнильних бактерій.

При квашенні, солінні, мочінні додається сіль (або розсіл, що залежить від фізичних властивостей продукту, що переробляється). Сіль не є консервантом. Вона проникає всередину клітин, витісняє з них сік, багатий цукрами. Це сприяє швидшому розвитку молочнокислих бактерій. Крім того, сіль ущільнює консистенцію плодів, додає їм солоного присмаку. При концентрації 2 % сіль пригнічує розвиток маслянокислих бактерій, а при 6...8 % повністю припиняє їх діяльність, а також діяльність *E. coli* і іншої потенційно-патогенної мікрофлори.

Всі молочнокислі бактерії зброджують моносахариди і дисахариди після їх гідролізу. Різні види цих бактерій утворюють різну кількість молочної кислоти. Деякі з них (наприклад, капустяна паличка) зброджують цукор з виділенням молочної, оцтової кислоти, етанолу. Інші ж види утворюють ароматичні речовини (ефіри, диацетил).

Окрім молочнокислого бродіння, одночасно відбувається і спиртове бродіння, під дією дріжджів утворюється етанол.

Спиртове бродіння повинне протікати до певної межі, після чого якість готової продукції погіршується.

Вміст спирту в квашених овочах досягає 0,5...0,7 %, а в мочених яблуках — 1,6...1,8 %. Спирт, вступаючи в з'єднання з молочною і іншими кислотами, утворює складні ефіри, що додають квашеним овочам приємного запаху.

Крім молочнокислого і спиртного бродіння, можуть проходити інші, небажані види бродіння (масляно- і оцтовокисле), які погіршують смак і запах готового продукту. Накопичення масляної кислоти обумовлює появу гіркового смаку. Продукт стає непридатним для вживання.

Молочнокисле бродіння відбувається завдяки молочнокислим бактеріям, що знаходяться в самих продуктах (капусті, огірках і ін.). Але останнім часом використовують також спеціальні закваски з чистих культур молочнокислих бактерій. Їх застосування дозволяє прискорити процес квашення, поліпшити ароматизацію в результаті застосування спеціальних ароматизуючих штамів молочнокислих бактерій, запобігти діяльності шкідливих мікроорганізмів.

Важливою умовою, що сприяє розвитку молочнокислого і спиртного бродіння, є підбір сировини, що містить достатню кількість цукру, необхідного для бродіння. У зв'язку з цим кращий продукт виходить при використанні

пізніх сортів капусти, огірків і інших овочів, в яких накопичується більше цукрів (у капусті — не менше 4...5 %, в огірках — 2...2,5 %). При мочінні яблук додається цукор, оскільки цукор з яблук важче переходять в розчин.

Оптимальна температура для нормального протікання молочнокислого бродіння 34...37 °С. Вона сприятлива також для розвитку маслянокислих і інших шкідливих мікроорганізмів, тому закваску проводять при температурі 18...20°С. Чим нижча температура (але не нижче за 2°С), тим несприятливі умови для розвитку шкідливих мікроорганізмів.

Молочнокислі бактерії відносяться до факультативних анаеробів, які можуть розвиватися без кисню, тоді як оцтовокислі бактерії, багато пліснявих грибів є строгими аеробами, тобто розвиваються при доступі кисню, що також слід враховувати при виробництві квашених і солоних овочів.

Після накопичення певної кількості молочної кислоти і спирту відбувається накопичення ароматичних речовин.

При квашенні і солінні, залежно від виду заквашуваного продукту, додаються різні прянощі, які покращують смак і аромат готового продукту.

Для маринування можна використовувати квашені (солоні) овочі. Перед заливкою маринадом їх промивають солоним розчином, видаляючи недоброякісні. З квашених (солоних) овочів готують стерилізовані маринади.

Овочеві маринади слабокислі (оцтової кислоти 0,4...0,6 %) і кислі (0,6...0,9 %). Маринади для кольорової, білокочанної капусти, цибулі і часнику готують тільки кислими, а для томатів, огірків, солодкого перцю — слабокислими. Для решти овочів готують як слабокислі, так і кислі маринади.

Мариновані овочі повинні бути цілими (дрібні огірки, патисони, дрібний або середня за розмірами ріпчака цибуля, перець), нарізаними кружечками (огірки, кабачки), брусками, пластинами (буряк, морква, капуста), але обов'язково однакового розміру. Стандартом нормуються розміри овочів залежно від їх вигляду і сорту. Колір маринованих овочів повинен бути близьким до натурального. Вони повинні бути чистими, не деформованими, не зморщеними, без яких-небудь захворювань і пошкоджень. За якістю овочеві маринади ділять на два товарні сорти: вищий і 1-й. Нарізані огірки, томати і патисони оцінюють як 1-й сорт. Консистенція огірків, патисонів і цибулі вищого сорту повинна бути міцна, пружна, м'якоть хрустка, без порожнеч.

Смак кислий або кисло-солодкий, властивий маринованим овочам даного вигляду, з ароматом доданих прянощів. У томатів у вищому сорті допускається 10 % деформованих плодів.

У 1-му сорті допускаються овочі з природними плямами у окремих екземплярів, з менш щільною м'якоттю, не сильно вираженим смаком і ароматом, в порівнянні з вищим сортом. У 1-му сорті маринадів заливка може мати зважені частинки м'якоті, що викликає легке помутніння заливки.

За фізико-хімічними показниками маринади повинні відповідати наступним вимогам: вміст солі в обох сортах — 1,2...2,5 %, цукру — 1,5...4 %, оцтової кислоти в кислих маринадах повинно бути не більше 0,9 %, в слабокислих — не більше 0,6 %, незалежно від сорту. Овочів маринованих

цілих в банку повинно бути не менше 50 % від маси нетто, нарізаних — не менше 55%.

Основними дефектами овочевих маринадів є наступні: сильне розм'якшення як наслідок тривалої температурної обробки або пастеризації при високій температурі; потемніння, що виникає в результаті того, що в банці при порушенні режиму екстаукування і загорання залишається кисень, який окисляє продукт; помутніння маринадної заливки, яке відбувається в результаті використання перезрілих овочів або порушення режиму термічної обробки (бланшування або пастеризації).

Флодово-ягідні маринади. З вишень, слив, яблук, груш, винограду, агрусу і багатьох інших плодів готують плодово-ягідні маринади. Маринади з суміші плодів називають асорті. При відборі сировини особливо важливо, щоб сировина не була перезрілою. Її заздалегідь сортують за розмірами, ступенем зрілості, якістю, потім миють, ріжуть на половинки або четвертинки (крупні яблука, груші), частину плодів бланшують (яблука, груші, агрус, чорну смородину). Потім плоди укладають в скляні банки, заливають маринадною заливкою, герметично укупорюють і пастеризують при температурі 85...90 °С. Як тару для непастеризованих маринадів використовують бочки місткістю до 50 л. Маринадна заливка складається з води, оцтової кислоти, цукру і прянощів.

Пастеризовані плодово-ягідні маринади готують слабокислими, із вмістом оцтової кислоти 0,2...0,4 % (з яблук, груш, черешні), 0,4...0,6 % (з винограду, смородини, вишні, агрусу, слив) і кислими, із вмістом оцтової кислоти 0,61...0,8% (із слив, винограду).

Мариновані плоди і ягоди повинні бути цілими, одного розміру, щільними по консистенції, без пошкоджень, із забарвленням, близьким до натуральних плодів і ягід. Плоди повинні бути повністю залиті майже прозорою маринадною заливкою. Вміст цукру в заливці слабокислих маринадів — не менше 12, а кислих — не менше 17 % . У маринадах плодів повинно бути не менше 50 % від маси нетто; для винограду, маринованого кистями, - не менше 45 %; для яблук, груш, нарізаних половинками або четвертинками, - не менше 65 % . У партії плодово-ягідних маринадів допускається не більше 10 % плодів або шматочків, нерівномірних за розміром, таких же відхилень для ягід — не більше 20 % .

Збільшується виробництво консервів, приготовлених з суміші овочів і фруктів, зокрема з маринадів.

Овочеві і плодови консерви в герметичній тарі. До консервів відносять харчові продукти, підготовлені відповідно до технологічної інструкції, розфасовані в скляні або жерстяні банки, герметично укупорені і стерилізовані або пастеризовані, або консервовані комбінованим методом.

7.6.7. Основні процеси виробництва овочевих і плодкових консервів

Особливості виробництва різноманітних видів овочевих і плодкових консервів пов'язані з послідовністю і характером операцій, що проводяться, які залежать від основної і допоміжної сировини, особливостей температурної обробки. Разом з цим ряд операцій має загальний характер.

Для більшості консервів основними технологічними операціями є:

- 1) миття і сортування сировини;
- 2) очищення;
- 3) різка і перетирання;
- 4) бланшування;
- 5) обсмажування і уварювання (в окремих випадках);
- 6) порціонування і розфасовка продукту в підготовлену тару;
- 7) видалення повітря з банок і герметичне закупорювання;
- 8) стерилізація;
- 9) охолодження, наклеювання етикеток і упаковка банок в ящики.

Миття і сортування сировини. Під час поступання сировини і матеріалів на переробні підприємства проводять візуальну оцінку їх органолептичних показників якості і відповідність стандартам. Плоди і овочі, що пов'янули, підморожені, пошкоджені хворобами і шкідниками, що мають механічні пошкодження, для консервації не придатні. На якість консервованої продукції впливає господарсько-ботанічний або гомологічний сорт, якість кожного виду сировини, умови зростання, терміни заготівки і ін. Враховують також технологічні властивості сировини. Наприклад, для виробництва томат-продуктів (томатного соку, томату-пюре) сорту томатів повинні бути не дрібними, мати інтенсивне забарвлення, що свідчить про накопичення найбільшої кількості цукрів, гладку поверхню, без тріщин і містити якомога більше сухих речовин (не менше 5%).

Підготовлену сировину миють, звільняючи від всіляких забруднень і від основної маси мікроорганізмів. Чисту сировину на інспекційних транспортерах повторно сортують, видаляючи ті, що загнили, перезріли, недозріли, пошкоджені хворобами і шкідниками екземпляри. Деякі види сировини калібрують за розмірами, використовуючи спеціальні калібрувальні машини.

Очищення сировини. Плоди і овочі очищають від неїстівних або малопоживних частин — плодоніжок, кісточок, насінних камер, насіння, чашолистків, шкірки і ін. Очищення здійснюється механічним, хімічним або гідротермічним способом.

Подрібнення овочів і плодів проводиться не завжди, оскільки окремі плоди і овочі консервують цілими. Частину ж плодів і овочів нарізують у вигляді брусків, кубиків, кружків, пластинок і т.д.

Пюреподібні продукти одержують протиранням сировини через спеціальні тонкі сита. Для надання більшої однорідності і тоншого подрібнення при виробництві окремих консервів (наприклад, для дитячого і дієтичного харчування) продукцію гомогенізують, це підвищує ступінь її засвоєння.

Бланшування і уварювання. При виробництві деяких консервів, наприклад більшої частини закусочних, овочі обсмажують в рослинній олії. При обсмажуванні втрачається волога, продукт просочується жиром, набуваючи специфічного смаку і аромату. Підвищується енергетична цінність і ступінь засвоєння консервів.

Порціонування і розфасовка. Підготовлені овочі і плоди порціонують, згідно технологічної інструкції, і розфасовують в консервні банки. При

розфасовці необхідно зберегти форму і співвідношення окремих частин. Для розфасовки плодоовочевих консервів застосовують тару скляну, герметизовану металевими кришками, металеву, а також з полімерних матеріалів. Для деяких видів (томат-пюре, томат-паста) використовують бочки з мішками-вкладишами з поліетилену товщиною 100...200 мкм. Найчастіше застосовується скляна тара. Вона стійка проти багатьох хімічних речовин, що містяться в консервованому продукті, може бути багато разів використана. У такій тарі можна візуально оцінити якість продукту. До недоліків цієї тари відноситься її крихкість, велика маса, слабкий ступінь прогрівання. По місткості скляна тара буває від 0,2 до 2 дм³ з діаметром горла 58,7 і 83,3 мм. Для деяких видів овочевих і плодкових консервів використовують бутлі від 3 до 10 л і пляшки з вузькою шийкою від 0,2 до 5 дм³, укупорювані металевими кришками з прокладками з пластмаси або пробки.

Жерстяну тару (в основному банки) одержують з білої жерсті, яка є тонким листовим залізом, покритим з обох боків оловом. Олово наноситься гарячим або гальванічним способом. Залежно від хімічного складу харчового продукту жерстяні банки покривають лаками певних марок (протикислотні і протибілкові), що попереджає перехід в продукт солей олова, а також корозію жерсті. При консервації продуктів, багатих білками, можуть використовуватися емалі.

Жерстяні банки бувають різної місткості — від 96 до 8795 мл, вони позначаються номерами. Для обліку вироблення і реалізації консервів роблять перерахунок на умовні облікові банки (уб) або тисячі умовних банок (туб). Для натуральних закусок консервів, компотів за облікову одиницю беруть жерстяну банку об'ємом 353 см³, а для варива, джему, повидла, желе, томатних і фруктових соків, фруктового пюре, маринадів, соків — місткістю 400 см³. Тару іншої місткості переводять в умовні одиниці з урахуванням коефіцієнта перерахунку, користуючись відповідними таблицями.

Деякі пюреподібні продукти (пасти, пюре, соуси) розфасовують також в алюмінієві труби місткістю 55... 175 см³; їх внутрішню поверхню покривають харчовим лаком.

Переваги жерстяної тари — легкість та міцність. Недоліками є схильність до корозії і висока вартість.

Пластмасову тару одержують з полімерних плівкових матеріалів — поліетилену, поліпропілену, полівінілхлориду. Вони можуть поєднуватися з алюмінієвою фольгою.

Закупорювання банок. Скляну тару герметично закупорюють кришками з білої або чорної лакованої жерсті, алюмінію, з гумовими кільцями на закатувальних машинах при атмосферному тиску або під вакуумом для видалення повітря, що містить кисень. Кисень, що залишився в консервах, викликає окислення вітаміну С, каротину, дубильних речовин, що приводить до втрати цінних поживних речовин.

Стерилізація. Перед стерилізацією загорнені банки мийуть і вибірково перевіряють на герметичність. Потім консерви стерилізують для знищення як вегетативних, так і спорових форм мікроорганізмів при температурі 100°C і

вище. Режим стерилізації, тобто рівень температури і тривалість витримки, залежить від багатьох чинників: виду продукту, його консистенції (щільності), обнасіненості продукту мікроорганізмами, кислотності середовища, розміру банок і матеріалу, з якого вони виготовлені.

Чим кисліше середовище і вище концентрація водневих іонів, тим негативніше це впливає на діяльність мікроорганізмів. Більшість плодоовочевих консервів мають активну кислотність (рН) вище 4,5. У тих же консервах, в яких вона нижче, тобто при вищій активній кислотності, не розвиваються мікроорганізми – збудники ботулізму, що є важливою обставиною при визначенні температури і часу стерилізації. Тому плодово-ягідні консерви, що відрізняються високою кислотністю, а також консерви з овочів, що містять достатню кількість кислот (ревеню, томатів, щавлю), стерилізують при температурі 100°C. Консерви з овочів з низькою кислотністю потребують вищої температури стерилізації — 100...120°C.

Проте при стерилізації не завжди повністю знищуються всі мікроби і їх спори. Залишаються спори бактерій, які, як правило, не викликають псування продукту, знаходячись в стані пригноблення в результаті консервації.

В даний час використовується метод асептичної консервації, який полягає в тому, що консервований продукт швидко нагрівають до температури 120...160°C, швидко охолоджують і негайно розфасовують в стерилізовані банки, закриваючи стерилізованими кришками.

Перевага цього методу полягає в тому, що короткочасне прогрівання дозволяє швидко знищити мікроорганізми, зберігши поживну цінність, смак продукту, зменшивши втрати вітамінів. Кислі продукти консервують методом гарячого розлива без стерилізації. Для цього консервований продукт підігрівають до температури 90...97°C, негайно розфасовують в стерилізовану тару і герметично закупорюють.

Таким чином, поки гарячий продукт остигає (для цього використовують більш ємку тару), в ньому гинуть мікроорганізми, що забезпечує хороше зберігання таких консервів, як томат-пюре, томат-паста, соки, фруктові пюре і соуси і ін.

Консерви стерилізують також за допомогою електромагнітних полів високої частоти. Поміщений в таке поле продукт миттєво нагрівається до необхідної температури. При цьому скорочується час стерилізації, підвищується якість консервів в порівнянні із звичайною консервацією.

Маркування і етикетування плодоовочевих консервів. Після стерилізації консерви охолоджують водою, підсушують, етикетують і укладають в ящики. Консерви в жерстяних нелакованих банках, призначені для зберігання більше 1 року, змащують вазеліном, технічним жиром або тавотом.

На етикетці указують назву консервів, масу нетто, найменування і адресу заводу-виготівника, товарний сорт, номер стандарту, іноді рецептуру, хімічний склад і спосіб вживання.

Металеві банки маркуються згідно ГОСТу таким чином. На дні виштамповують буквене позначення галузі промисловості (Х — харчова, М — м'ясо-молочна, Р — рибна) і 3...4 знаки: перші два-три цифрових знаки —

порядковий номер заводу, привласнений за спеціальним списком галузі промисловості, останній знак (цифра) — рік виготовлення консервів. На кришці банки виштамповують 7 знаків: 1-й — номер зміни, 2-й і 3-й — дата виготовлення (до 9-го числа включно попереду ставлять 0), 4-й — у вигляді букви — індекс місяця виготовлення (А — січень, Б — лютий, і т.д. за абеткою, виключаючи букву З), наступні за буквою три цифри — асортиментний номер консервів. Наприклад, натуральні консерви «Зелений горошок», вироблені в першу зміну 22 червня, повинні бути промаркировані таким чином: 122Е003.

Кришки скляних банок маркування не мають, оскільки всі дані указуються на етикетці, у тому числі і дата випуску, яка наноситься на внутрішню або зовнішню сторону етикетки. На етикетці консервних банок повинні бути відомості про хімічний склад і енергетичну цінність продукту.

7.6.8. Головні гігієнічні вимоги до виробництва доброякісних консервів

До виробництва доброякісних консервів пред'являються наступні гігієнічні вимоги:

1) забезпечення правильної первинної обробки продуктів перед консервацією (ретельне миття продуктів, а також банок, в які вони закладатимуться, вода при цьому повинна відповідати діючому ГОСТ «Вода питна»);

2) короткочасна обробка продуктів гарячою водою або парою (бланшування) сприяє як зменшенню кількості мікроорганізмів, так і дезактивації тканинних ферментів, що руйнують вітаміни;

3) прожарення рослинною олією, що використовується для заливки консервів (30 хв при 130°C);

4) ексауствання — видалення повітря з консервної банки (чим краще видалене повітря, тим менше буде корозія стінок жерстяної банки і зростання аеробних мікроорганізмів);

5) визначення рівня початкової мікрофлори сировини до теплової обробки, яка нормується залежно від виду консервів (табл. 7.2)

Таблиця 7.2

Допустима контамінація консервованих продуктів перед стерилізацією

<i>Основні групи консервів</i>	<i>Кількість бактерій в 1 г або 1 см³ продукту</i>
Пюреподібні для дитячого і дієтичного харчування	2×10^2
Соки овочеві	5×10^2
Овочеві дієтичні, овочеві натуральні, грибні, овочегрибні, перші і другі обідні блюда, без м'яса і з вареним м'ясом, солянки овочеві з копчениною, паштети м'ясні і печінкові, рибні (з попередньою термічною обробкою риби і овочів), консерви-напівфабрикати для громадського харчування	10^4

Начинки для пирогів (м'ясна, з печінки з рисом, ліверна), сало-бобові і м'ясорослинні при закладці м'яса і фаршу з попередньою тепловою обробкою	2×10^2
Овочеві закусочні, зелений горошок, перець натуральний, пюре з шпинату, щавлю, м'ясорослинні (при закладці сирого м'яса і фаршу)	5×10^4

б) стерилізація (пастеризація) проводиться тільки при справних самописних термографах на автоклавах і пастеризаторах. При цьому повинне бути забезпечене регулярне ведення журналу по контролю за процесами стерилізації. Термограми повинні зберігатися не менше 6 років, що має важливе значення для дослідження харчових отруень і інфекційних захворювань, як причина яких підозрюються дані консерви.

Кожна партія консервів піддається обов'язковій органолептичній перевірці, бактеріологічному і хімічному аналізу і витримці, термостата (у апараті «Бомбаго»). Органолептична перевірка консервів проводиться заводською дегустаційною комісією після отримання сприятливих результатів хімічного і бактеріологічного контролю.

Бактеріологічний контроль за якістю консервів проводиться залежно від активної кислотності (рН) консервованих продуктів, специфічності їх мікрофлори і теплової обробки. Відповідно до цього всі консерви в Україні підрозділяються на 5 груп:

А — консерви, що мають рН вище 4,4, кислоти, що виготовляються без нормованого внесення (окрім томатопродуктів);

Б — томатопродукти;

В — консервовані огірки, патисони, слабокислі овочеві маринади і мариновані гриби, а також салати, вінегрети і інші консерви, що мають рН від 3,7 до 4,4, кислоти, що виготовляються з нормованим внесенням;

Г — овочеві маринади з рН менше 3,7, консервована квашена капуста, супи фруктові і всі плодово-ягідні консерви;

Д — пастеризовані шпик солоний або копчений бекон, сосиски, шинка і інші м'ясні продукти в герметичній тарі з обмеженим терміном зберігання при 0...6°C.

Особливу санітарно-епідемічну небезпеку представляють консерви групи А, оскільки в слабокислому середовищі може розмножуватися і виділяти токсин збудник ботулізму. Менш небезпечні консерви груп, що мають кисле середовище, Б і В, і особливо Г, а також піддані копченню з добавкою консервантів і обмеженим терміном зберігання при низькій температурі консерви групи Д. Слід відзначити, що випуск консервів груп А, Б, В і Д вирішується тільки на підприємствах, забезпечених мікробіологічним контролем в кожній зміні.

При хімічному контролі консервів перевіряється вміст важких металів, миш'яку і консервантів, які не повинні перевищувати гранично допустимі концентрації відповідно до гігієнічних вимог до якості і безпеки продовольчої сировини і харчових продуктів (СанПіН 2.3.2.560-96).

У консервах допускається наявність сірчистої кислоти в межах 0,1...0,001%, бензойної кислоти — 0,1...0,07%, сорбінової кислоти — не більше 0,06%. При цьому в посуді консервованих банок допускається домішок не більше 0,14%, з них свинцю — не більше 0,04%.

У обох випадках повинна виключатися всяка можливість попадання припою на внутрішню поверхню шва.

Контроль за виробництвом, умовами зберігання і реалізації консервів проводять відповідно до «Інструкції про порядок санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах, оптових базах, в роздрібній торгівлі і на підприємствах громадського харчування», затверджених Мінохоронздоров'я України. Відповідно до цієї Інструкції не допускаються до реалізації консерви, що мають наступні дефекти:

- 1) бомбаж (банки з роздутими денцями і кришками);
- 2) хлопавки — опуклість донець або кришок банок, яка при натисканні на неї зникає на одному кінці і одночасно виникає на другому, створюючи при цьому характерний ляскаючий звук; до хлопавок не відносяться консерви в жерстяних банках, у яких опуклість кінців банок при натиску пальцем руки зникає повністю;
- 3) ознаки мікробіологічного псування продуктів (пліснявіння, бродіння, ослизніння і ін.); вони можуть бути визначені тільки при розтині жерстяних банок або бути видимим зовні в консервах в скляній тарі;
- 4) потьоки — сліди продукту, що витік з розгерметизованої банки;
- 5) неправильно оформлений закатувальний шов жерстяних банок (язички, відкриті зубці, підріз, фальшивий шов, шов, що розкотився);
- 6) іржа, після видалення якої залишаються раковини;
- 7) деформації корпусу, донець, фальцев і подовжнього шва жерстяних банок у вигляді гострих граней, «пташок»;
- 8) пробойні і крізні тріщини;
- 9) перекіс кришок на скляних банках, підріз гофри кришок по заочувальному полю, виступаюче гумове кільце («петля»), тріщини або склоу заочувального шва, неповна посадка кришок щодо горла банки;
- 10) деформовані (втиснуті) кришки скляних банок, що викликали порушення заочувального шва.

Біохімічні процеси, що протікають в консервах під впливом протеолітичних ферментів мікроорганізмів, супроводжуються розкладанням білкових речовин і газоутворенням. Гази, накопичуючись усередині банки, тиснуть на її стінки і донець, викликаючи здуття останніх (біологічний або дійсний бомбаж). Такі консерви непридатні до вживання.

Здуття донець може мати місце і на основі дефектів виробництва або неправильного зберігання: вуглекислий бомбаж виникає при виготовленні консервів з парного м'яса, що ще виділяє вуглекислий газ, водневий бомбаж — в результаті дії органічних кислот на метал і утворення при цьому водню, холодильний бомбаж — в результаті збільшення об'єму консервів при замерзанні. Крім того, унаслідок дефекту загортання, а також при розширенні

залишеного в банку повітря можливо випинання донець, яке легко ліквідувати тиском пальців (помилковий бомбаж).

Визначити вид бомбажа і ухвалювати рішення про реалізацію консервів повинен санітарний лікар (при необхідності шляхом лабораторних досліджень).

Найбільш частою причиною псування консервів є порушення герметичності і пов'язане з цим проникнення всередину банки повітря і мікроорганізмів. Звичайно герметичність порушується під впливом корозії внутрішньої поверхні банки і подальшого утворення раковин і свищів. Корозія протікає найінтенсивніше при високій температурі зберігання консервів.

Для оберігання від корозії внутрішню поверхню консервних банок покривають спеціальним лаком.

Окрім внутрішньої корозії, причиною порушення герметичності можуть бути інтенсивна корозія зовнішньої поверхні жерсті, деформації і пом'ятої банок під впливом грубих механічних дій, дефектів загортання і пропаювання швів.

7.6.9.Зберігання плодоовочевої консервованої продукції

Солоні (квашені) овочі в бочках зберігають при температурі 3...4°C при відносній вологості повітря 85...90%, а мариновані плоди і овочі — при температурі 0...15°C і відносній вологості 75% протягом року. Слабокислі маринади зберігають при температурі 0...4°C. Плодоовочеві консерви можна зберігати при температурі від 0 до 15...20°C. При температурі нижче за 0°C консерви замерзають, що приводить до втрати органолептичних властивостей продуктів. Оптимальною температурою зберігання овочевих консервів є 0...15°C, плодкових — 0... 10°C. Деякі консерви (наприклад, соки з м'якоттю) зберігають при температурі 0...3°C.

При температурі зверху 20°C в консервах можуть з'являтися такі дефекти, як бомбаж, скисання, іржа, потемніння вмісту.

Бомбаж, як указувалося раніше, буває мікробіологічний, хімічний і фізичний. *Мікробіологічний* бомбаж виникає при порушенні режиму стерилізації, коли у вмісті банки залишається велика кількість мікроорганізмів, які за сприятливих умов починають розвиватися, внаслідок чого утворюються гази (CO₂, NH₃, H₂), які роздувають банки. Такі консерви в їжу непридатні.

Хімічний бомбаж є результатом взаємодії кислоти продукту і металу банки. При цьому виділяється водень, що роздуває банку. У продаж такі консерви не допускаються. Консерви можуть бути використані в їжу після кип'ятіння за наявності дозволу Держсанепідемнагляду.

Фізичний бомбаж відбувається унаслідок розширення води при заморожуванні консервів, а також при зайвому наповненні банок продуктом. У їжу можуть бути використані, але їх придатність визначають органи санітарного нагляду.

Корозія банок виникає при зберіганні консервів при підвищеній вологості складських приміщень або при різких коливаннях температури.

Скисання викликають термофільні бактерії, внаслідок чого різко підвищується кислотність продукту. У продаж такі консерви не допускаються.

7.6.10. Сушені овочі і плоди

Сушка овочів і плодів — це їх обезводнення природним або штучним способом до вмісту вологи 12...14% в овочах і до 12...25% в плодах, у зв'язку з чим в них практично припиняються мікробіологічні і ферментативні процеси.

Сушені овочі і плоди мають високу енергетичну цінність, добре зберігаються і транспортуються. Але недоліком їх є те, що в порівнянні з свіжими овочами і плодами вони містять менше вітамінів і не повністю відновлюють свої поживні властивості.

Схема виробництва сушених овочів і плодів наступна: миття, сортування за розміром і якістю, очищення, різка, бланшування, сушка, вирівнювання вмісту вологи, видалення металевих домішок, сортування і упаковка.

Процеси, що протікають в овочах і плодах при термічній обробці (бланшування, сушка), розглянуті раніше. Сушка буває природною (на півдні нашої країни) і штучною. Штучна сушка здійснюється на різних сушарках (стрічкових, шафових, каналних, розпилювальних) при заданому температурному режимі, який можна регулювати залежно від вигляду і розміру сировини. При природній сушці одержують продукти нижчої якості, тому висушені на сонці плоди часто направляють в заводську обробку, де їх очищають від домішок, відмивають від пилу, підсушують, сортують і упаковують.

Для підвищення якості сушених продуктів застосовують обробку сировини сірчистим газом, що покращує колір і зменшує втрати вітаміну С.

В даний час застосовують нові методи сушки — сублимація, піносушка і сушка за допомогою інфрачервоних променів, які підвищують якість готового продукту. Найбільш прогресивною і поширеною є сублимаційна сушка. Це вакуумне обезводнення продукту в замороженому стані, коли вода з продукту, знаходячись у вигляді льоду, переходить в пару, минувши рідку фазу (воду). Плоди сушки, сублимації, мають вологість 4...6%.

Сушені овочі. Сушать картоплю, капусту, моркву, буряк, білі коренеплоди, цибулю, пряні овочі, шпинат і ін. Готують також овочеві суміші, які складаються з набору овочів, необхідних для приготування овочевих супів, борщів, тощо. Нарізають овочі кубиками, пластинками, стовпчиками, кружечками і ін. У продаж вони поступають розсипом або у вигляді брикетів.

Окрім сушеної картоплі, промисловість випускає картопляні пластівці, картопляну крупу. Картопляні пластівці одержують з картопляного пюре, висушеного у вигляді пелюсток товщиною 0,1...0,3 мм. Вони мають жовтуватий колір, вологість 4...5% і відновлюються при змішуванні з водою (1:5) при температурі 70...75°C. Картопляна крупа відрізняється від пластівців лише формою, володіє тими ж властивостями, але не втрачає свою форму при перевезенні.

За якістю сушені овочі ділять на 1-й і 2-й сорти. При оцінці якості враховується форма, розмір, кількість дрібниці, колір, кількість шматочків підсмажених і з відхиленнями від кольору і деякі інші показники.

Картопля сушена повинна відповідати наступним основним вимогам. Вона повинна мати форму стовпчиків, кубиків або пластинок. Консистенція

тверда. Без сторонніх смаків і запахів. Колір жовтуватий різних відтінків; допускається рожевий відтінок і білі плями, викликані бланшуванням. Стандартом регламентується форма і розмір для кожного виду нарізки. Можливо наявність шматочків з чорними або сірими плямами, із залишками шкірки і очок не більше 7% в 1-му сорті і не більше 12% в 2-му сорті. Вологість картоплі не більше 12%, сушених овочів — не більше 14%.

Сушені плоди. Сушені плоди одержують з більшості плодів і ягід. Сушені яблука одержують переважно з літніх і осінніх сортів кислого або кисло-солодкого смаку. Залежно від способу обробки сушені яблука підрозділяють на наступні види:

1) очищені без серцевини, обкурени сірчистим газом (свіжі яблука заздалегідь очищають від шкірки, видаляють серцевину, нарізують на кружечки або часточки і обкурюють сірчистим газом);

2) сушені неочищені, без серцевини, обкурени сірчистим газом;

3) сушені неочищені, з серцевиною, обкурени сірчистим газом;

4) сушені без попередньої обробки (простої сушки);

5) сушені дикорослі.

Залежно від якості сушені яблука ділять на 1-й і 2-й сорти, а сушені дикорослі випускають одним сортом. Сушені яблука мають солодкувато-кислий (дикорослі — кислий) смак. Колір яблук, обкурених сіркою, - від ясно-кремового до жовтого, а без обробки — до світло-коричневого, дикорослих — до темно-коричневого. При оцінці сорту враховується розмір і форма плодів. Стандартом регламентуються, залежно від виду сушених яблук і товарного сорту, наступні показники: наявність шматочків, пошкоджених сільськогосподарськими шкідниками (2...15%); крихт і дрібних частинок менше 10 мм (0,5...5%); засміченість насінням, плодоніжками і шкіркою (0,2...1%). Вміст вологи — не більше 20%, сірчистої кислоти — не більше 0,01%. Сушені груші, залежно від обробки, ділять на такі види:

1) обкурени сіркою;

2) бланшовані;

3) без попередньої обробки;

4) дикорослі.

За якістю їх ділять на 1-й і 2-й сорти, за винятком дикорослих, якість визначається приблизно за тими ж показниками, що і сушених яблук.

Сушені абрикоси, залежно від підготовки плодів до сушки, ділять на: урюк (цілі абрикоси з кісточкою); кайса (сушені абрикоси з видавленою або видаленою через розріз біля плодоніжки кісточкою); курага (сушені половинки абрикос або персиків). Курага буває різаною або рваною. Кожен вид сушених абрикос буває заводської обробки і без заводської обробки, обкуреним сіркою або не обкуреним сіркою.

Урюк без заводської обробки (за винятком сортів Хасак і Харджі, які на сорти не ділять) залежно від якості ділиться на 1-й і 2-й сорти. Урюк із заводською обробкою ділиться на вищий, 1-й і 2-й сорти, якщо абрикоси заздалегідь обкурювалися сіркою, необкурени — на 1-й і 2-й сорти.

Сушені вишні готують з морель з підвищеним вмістом цукру. Підготовлену вишню перед сушкою обробляють 0,2...0,3% розчином лугу для прискорення сушки. Залежно від показників якості сушені вишні діляться на вищій, 1-й і 2-й сорти.

Сушені сливи виробляють висушуванням різних гомологічних сортів. Кращими для сушки є крупні м'ясисті плоди з підвищеним вмістом вуглеводів. Кращий сушений продукт одержують з різних сортів угорок (кращими є сорти Італійська і Ажанська). Такі сушені сливи називають чорносливом. Сушену сливу ділять на 1-й і 2-й сорти.

Сушать також аличу, яка підрозділяється на сорти так само, як слива.

Сушений виноград одержують з сушильних сортів винограду, що відрізняються високою цукристістю, тонкою шкіркою, невеликою кількістю насіння. Сушений виноград, одержаний з безнасінних сортів (Сабза сонячна, Сабза штабельная, Сояги, Бедона, Шигані) називають кишмишем, а з сортів з насінням (Герміан, Чияги, Авлон) — родзинки. Перевага віддається безнасінним сортам. Для підвищення якості підготовлений для сушки виноград обробляють 0,4% розчином лугу з подальшим ретельним миттям. Це прискорює випаровування вологи при сушці.

Для збереження кольору білі сорти винограду обкурюють сірчистим газом і сушать в тіні. Термін сушки 4... 12 днів, залежно від сорту, розміру ягід, а також способу сушки. Сушать виноград до вмісту води 16... 19% (залежно від виду винограду).

Існує три способи сушки: сонячна, штабельна і тіньова. При штабельній сушці підноси з бортами, наповнені виноградом після попередньої його підготовки, встановлюють один на одного у вигляді штабелю. В цьому випадку сушка проходить більш рівномірно. При тіньовій сушці виноград сушиться в спеціальних приміщеннях в тіні. При цьому ягоди зберігають свій природний колір і відрізняються хорошою якістю. Таким чином, від способу сушки, попередньої обробки, сорту винограду і заводської обробки залежить зовнішній вигляд і якість сушеного винограду.

Виноград сушений (заводської обробки) ділиться на вищій, 1-го і 2-го сорту, за винятком герміана забарвленого і чияги, які діляться на 1-й і 2-й сорти. Авлон на сорти не ділиться. Якість винограду визначається на смак і запаху (не повинно бути стороннього присмаку і запаху), за кольором (чим світліше, тим вище сорт), а також за розміром ягід (чим більше, тим вище сорт), по кількості ягід з механічними пошкодженнями і недорозвинених, з плодоніжками, по наявності в партії сушеного винограду гребенів, плодоніжок і інших домішок. Ці показники нормуються стандартом, допустимі норми залежать від вигляду і сорту.

У всіх сушених плодах регламентується вміст води і сірчистого ангідриду. Не допускаються в продаж сушені плоди і ягоди, що мають наступні дефекти: що загнили, уражені шкідниками, комор, з ознаками спиртного бродіння і що запліснявіли, а також з наявністю металодомішків.

Готують також суміші сушених плодів (компоти), куди входить декілька видів плодів. Вони бувають малокомпонентними (наприклад, слива — 50%,

родзинки — 20%, курага — 15%, яблука — 15%) або багатокомпонентними, куди входить 6...8 видів сушених плодів.

Сушені плоди і овочі упаковують в ящики, що вистилають пергаментом, мішки крафта місткістю до 25 кг або в картонні коробки до 12,5 кг. Зберігають сушені плоди і овочі в сухих, чистих, добре провітрюваних приміщеннях при температурі до 10°C і відносній вологості повітря 65...70%. Термін зберігання — до 2 років.

Заморожені плоди і овочі. Найбільш прогресивним способом консервації є заморожування, оскільки в заморожених продуктах краще, ніж в консервованих будь-яким способом, зберігаються смакові властивості і харчова цінність свіжих плодів і овочів.

Упроваджуються поточкові лінії виробництва замороженої продукції на базі безперервно діючих швидкозаморожувальних апаратів продуктивністю 2...3 т/год. Заморожування проводиться при температурі від —25°C до —35°C і нижче. При цьому пригнічується розвиток і життєдіяльність мікрофлори, ферментів. Крім того, заморожені продукти не потребують герметичної тари, для їх упаковки можна використовувати легку, дешеву і зручну тару з різних синтетичних матеріалів, картону і інших матеріалів, дозволених органами санітарного нагляду.

Разом з тим заморожені плоди і овочі вимагають низьких температур для перевезення і зберігання.

З плодово-ягідної сировини заморожують суницю, смородину, малину, агрус, виноград, журавлину, сливи, вишню, персики, абрикоси. Плоди і ягоди ретельно очищають, сортують за якістю і розміру, кольору, миють, іноді видаляють серцевину, кісточки і ін.

Заморожують без цукру, з цукром, а також в цукровому сиропі. Для попередження потемніння до деяких світлофарбованих плодів додають невелику кількість аскорбінової кислоти. Заморожування з цукром (або в сиропі) попереджає пошкодження тканин кристалами льоду, ослабляє швидкість біохімічних і мікробіологічних процесів.

При підготовці до заморожування сировину обробляють. Вишню і черешню звільняють від плодоніжок, заморожують цілими; абрикоси і персики також заморожують цілими плодами або половинками, видаляючи кісточки; сливи — цілими плодами. Виноград заморожують у вигляді окремих ягід або кетягами. Яблука і груші очищають від шкірки, видаляють плодоніжки, серцевину і чашки, потім нарізують на скибочки завтовшки 15...20 мм. Заморожують також набори плодів.

Із заморожених овочів найбільший попит мають зелений горошок, овочеві види квасолі, перець солодкий, кукурудза, шпинат, спаржа, томати, баклажани, цвітна капуста. Консервують холодом і овочеві набори.

Перед заморожуванням овочі сортують за якістю, а баклажани, томати, перець, моркву, буряк, картоплю і деякі інші калібрують за розміром. Овочі миють, очищають. Потім їх бланшують, за виключенням баклажанів, томатів і перцю солодкого. Бланшування попереджає потемніння. Бланшировані овочі укладають в картонні коробки або насипають на сито шаром 3...4 см. Після

перевірки якості, калібрування за розміром картоплю і овочі очищають, деякі (більші) ріжуть на частини або тонко подрібнюють і укладають в тару, дозволена органами санітарного нагляду.

Використовують різноманітну тару: поліетиленові пакети, картонні коробки різних форм і місткості (всередині можуть бути вкладиші з целофану, пергаменту або підпергаменту), зокрема коробки з водонепроникним корпусом і із знімною або відкидною кришкою. При заморожуванні плодів в сиропі застосовують жерстяну лаковану і скляну тару. Плоди і овочі можна заморожувати розсипом, а потім швидко розфасовувати в тару. Розфасовану продукцію укладають в контейнери і направляють на зберігання. Заморожування проводиться в швидкозаморожувальних апаратах і камерах. Одним із способів швидкого заморожування є обробка продукту потоком сильно охолодженого повітря.

Інший спосіб заморожування — за допомогою переохолодженого повітря з температурою до $-100\text{...}-110^{\circ}\text{C}$ у спеціальних холодильних машинах.

Перспективним методом заморожування є криогенний, коли підготовлені плоди і овочі занурюють в рідкий азот з температурою мінус 196°C . Звичайно заморожування (при $-25\text{...}-35^{\circ}\text{C}$) триває 4...24 год і залежить від типу пристроїв, фізико-хімічних властивостей сировини, форми і товщини шару заморожуваного продукту. При швидкому заморожуванні тканини картоплі, овочів і плодів зберігають свою структуру, оскільки при низькій температурі заморожування відбувається одночасне перетворення води в лід з утворенням дуже дрібних кристалів як в самих клітках, так і в міжклітинному просторі.

При оцінці якості заморожених плодів, овочів, напівфабрикатів і готових блюд звертають увагу на колір, форму, розміри, кількість деформованих, співвідношення цукру (або сиропу) і маси нетто, а також смак, запах, консистенцію обідніх блюд після їх приготування.

Маса плодів повинна бути не менше 55% від загальної маси нетто, а для яблук, груш, айви, суниці, чорної смородини, агрусу і персиків — не менше 50%. Сухих речовин в сиропі, залежно від виду плодів, ягід, повинне бути 18...20%. Відхилення в вмісті цукру $\pm 2,5\%$. Вміст спирту в плодах і ягодах — не більше 0,2%.

Розфасовані в дрібну тару і укладені в контейнери місткістю до 20 кг заморожені плоди і овочі, їх суміші зберігають при температурі -18°C і відносної вологості повітря 95% протягом року. У торговій мережі їх можна зберігати при температурі не вище -12°C і не більше 10 діб з моменту випуску з холодильника. При температурі -5°C — не більше 2 діб.

Вживають розморожені плоди і ягоди після дефростації при температурі $0\text{...}2^{\circ}\text{C}$. Заморожених плодів з сиропом розморожують і вживають в свіжому вигляді. Всі овочі, окрім томатів, використовують для приготування їжі без дефростації.

Сульфатовані плоди. Сульфатація — консервація плодів за допомогою сірчистого газу або сірчистої кислоти. Існує два способи сульфатації — сухий і мокрий. При сухому способі плоди заздалегідь готують (сортують за якістю, розміру, миють, видаляють плодоніжки), а потім обкурюють сірчистим газом в

герметичних камерах. При мокрому способі підготовлені таким же способом плоди закладають в бочки або банки і заливають розчином сірчистої кислоти. Сірчиста кислота — отруйний антисептик, тому її вміст не повинен перевищувати 0,15...0,2%.

У роздрібну мережу плоди, що сульфітують, не поступають. Їх використовують для переробки. На переробних підприємствах такі плоди десульфітують шляхом нагрівання, при цьому сірчистий газ випаровується. У десульфітованих плодах сірчистої кислоти повинно бути не більше 0,01%.

Для консервації плодово-ягідних соків, пюре застосовують також бензоат натрію і сорбінову кислоту. Остання менш токсична, не має запаху, смак її — кислуватий.

Питання до самопідготовки

1. Які небажані наслідки можуть мати порушення санітарно-гігієнічних і протиепідемічних вимог при вирощуванні, зберіганні, транспортуванні, переробці і реалізації овочів і плодів?
2. Які види мікроорганізмів відносяться до основних збудників хвороб плодів та овочів?
3. Які гельмінтози можуть передаватись людині через сирі овочі і фрукти?
4. Чому на поливних землях дозволяється вирощувати тільки плоди і овочі, які в подальшому будуть піддаватись термічному обробленню?
5. Які вимоги висуваються до тари, умов пакування, зберігання та транспортування плодоовочевої продукції?
6. Охарактеризуйте процеси, що протікають у плодоовочевій сировині при зберіганні.
7. Які санітарні вимоги висуваються до умов зберігання та переробки плодів і овочів?
8. Які санітарні вимоги до технології переробки плодів і овочів?
9. Які санітарні вимоги до сушених та заморожених плодів і овочів?

8. САНІТАРНО ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ПІДПРИЄМСТВ МОЛОЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

8.1. Санітарно-гігієнічний контроль переробки молока як сировини

Молоко сире, яке поступає на переробне підприємство, повинно відповідати вимогам ДСТУ 3662-97 або ГОСТ 13264-70 і закуповуватись з господарств благополучних щодо інфекційних захворювань.

8.1.1. Вимоги стандарту та показники безпеки молока

Молоко повинно бути натуральним незбираним, чистим, без сторонніх, не властивих свіжому молоку присмаків і запахів.

За зовнішнім виглядом і консистенцією молоко повинно бути однорідною рідиною від білого до ясно-жовтого кольору, без осаду та згустків.

Не допускається змішування молока від здорових і хворих корів та заморожування його.

У молоці не допускається вміст інгібувальних речовин (мийно-дезінфікуючих засобів, консервантів, формаліну, соди, аміаку, перекису водню, антибіотиків).

Густина молока повинна бути 1027 кг/м^3 за температури 20°C .

Обов'язкові вимоги до якості молока, які гарантують безпеку для життя та здоров'я населення:

- за мікробіологічними показниками молоко повинно відповідати вимогам промислової стерильності і не містити патогенних мікроорганізмів та їх токсинів;

- вміст токсичних елементів, антибіотиків, пестицидів та мікотоксинів у молоці не повинен перевищувати рівні, що встановлені в „Медико-біологічних вимогах та санітарних нормах якості продовольчої сировини та харчових продуктів”, затверджених МОЗ України;

- вміст залишкових кількостей радіонуклідів у сировині не повинен перевищувати допустимих рівнів, які наведені у затверджених Національною комісією з радіаційного захисту населення України.

За органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками якості молоко розподіляють на три гатунки: вищий, перший та другий згідно з вимогами, що наведені в таблицях:

Органолептичні показники

Показник якості	Вищий гатунок	Перший гатунок	Другий гатунок
Консистенція	Однорідна рідина без осаду та згустків. Заморожування не допускається		
Смак та запах	Чистий, без сторонніх запахів та присмаків		В зимово-весняний період допускається слабо виражений кормовий присмак та запах
Колір	Від білого до світло-кремового		

Фізико-хімічні показники

<i>Показник якості</i>	<i>Вищий гатунок</i>	<i>Перший гатунок</i>	<i>Другий гатунок</i>
Кислотність, °Т	16-17	≤19	≤20
Ступінь чистоти за еталоном, група	1	1	1
Температура, °С	≤8	≤10	≤10
Масова частка сухих речовин, %	≥11,8	≥11,5	≥10,6
Токсичні елементи, мг/кг, не більше:			
• свинець		0,05-0,1	
• кадмій		0,02-0,03	
• миш'як		0,05	
• ртуть		0,005	
• мідь		1,0	
• цинк		5,0	
Мікотоксини, мг/кг, не більше:			
• афлатоксин В ₁		0,001	
• афлатоксин М ₁		0,0005	
Антибіотики, од./г, не більше:			
• тетрациклічної групи		0,01	
• пеніцилін		0,01	
• стрептоміцин		0,5	
Пестициди, мг/кг, не більше:			
• гексахлорен		0,05	
• ГХЦГ (гама-ізомер)		0,01-0,05	
Нітрати, мг/кг, не більше:		10	
Гормональні препарати, мг/кг, не більше:			
• дістилстильбестрол		не допускається	
• естрадіол-17		0,0002	
Радіонукліди, Бк/кг, не більше:			
• стронцій-90		20	
• цезій-137		100	

Мікробіологічні показники

Показник якості	Вищий ґатунок	Перший ґатунок	Другий ґатунок
Бактеріальне число, тис./см ³	≤300	≤500	≤3000
Кількість сомат. клітин, тис./см ³	≤400	≤600	≤800

8.1.2. Періодичність контролю показників безпеки

Періодичність контролю за показниками безпеки молока проводиться згідно з вимогами методичних вказівок "Порядок і періодичність контролю продовольчої сировини і харчових продуктів за показниками безпеки" від 27.07.95 МВ 5.08.07/1232. Контроль показників безпеки молока виконують атестовані та акредитовані Держстандартом України виробничі та спеціалізовані лабораторії підприємств, установ та інших організацій на договірних умовах незалежно від їх відомчої належності. Вміст у молоці залишкових кількостей антибіотиків контролюють лабораторії, що мають дозвіл на роботу із забруднювачами третьої-четвертої груп ризику.

Оскільки якість молока найтіснішим чином пов'язана з усіма технологічними операціями, у першу чергу слід звертати увагу на фізико-хімічні властивості його (кислотність, густину, температуру, масову частку сухих речовин), а також на кількість соматичних клітин у збірному молоці. Останнє є критерієм, що дозволяє зробити висновок не тільки про рівень захворювання на мастит у стаді, а й про санітарно-гігієнічне благополуччя молока.

Найпростішим, але досить важливим санітарно-гігієнічним показником якості молока є визначення ступеня його чистоти, що прямо пропорційно впливає на бактеріальне обсіменіння та кислотність молока.

Наступним важливим критерієм оцінки якості молока є визначення в ньому інгібуючих речовин, які потрапляють у молоко при лікуванні дійних корів антибіотиками, сульфаніламідними препаратами та деякими іншими хімічними сполуками. На молочній фермі необхідно постійно контролювати стан молочної залози корів й уникати застосування вищезгаданих препаратів у період лактації.

При отриманні молока високої санітарної якості одним із найважливіших показників є його загальне бактеріальне обсіменіння з визначенням колі-титру, що в основному залежить від чистоти доїльного обладнання та молочного посуду. При цьому необхідно контролювати дотримання передбачуваного режиму санітарної обробки: температуру води, концентрацію мийно-дезінфікуючого розчину за допомогою індикатора. При необхідності для уточнення пробу надсилають у регіональну державну лабораторію.

<i>Показники безпеки</i>	<i>Сире молоко для виготовлення продуктів дитячого харчування</i>	<i>Сире молоко для виготовлення продуктів загального вжитку</i>
Мікробіологічні показники	1 раз на місяць	1 раз на квартал
Солі важких металів: свинець, ртуть, кадмій, мідь, цинк, арсен	1 раз на квартал	1 раз на пів року
Пестициди	1 раз на квартал	1 раз на пів року
Нітрати	1 раз на квартал	1 раз на пів року
Мікотоксини	1 раз на рік	1 раз на рік
Радіонукліди	1 раз на місяць	1 раз на квартал

Ступінь чистоти за еталоном перевіряється в кожній партії або за домовленістю сторін не рідше 1 разу в декаду. Температура - кожну партію або за домовленістю сторін не рідше 1 разу в декаду. Масова частка білку (базисна норма) – 3 % кожна партія та не рідше 1 разу в декаду і додатково за домовленістю сторін; масова частка жиру (базисна норма) - 3,4 % кожна партія та не рідше 1 разу в декаду і додатково за домовленістю сторін; масова частка сухих речовин (вищий > 10,8%; перший - >11,5; другий →10,6) кожна партія та не рідше 1 разу в декаду і додатково за домовленістю сторін. Кислотність – кожна партія та не рідше 1 разу в декаду і додатково за домовленістю сторін.

Для того, щоб отримати молоко-сировину необхідної якості треба суворо дотримуватись санітарно-гігієнічних правил отримання молока, його первинної обробки та транспортування молока.

8.1.3. Отримання молока

Молоко, що знаходиться у вимені, містить невелику кількість мікроорганізмів. Свіже молоко зберігає свої натуральні властивості доки в ньому зберігаються бактерицидні речовини, що не дають можливості розмножуватись мікрофлорі та спричиняють загибель мікроорганізмів, які надійшли в молоко зовні. Про силу бактерицидних властивостей свіжого молока свідчить той факт, що у стерильному молоці після його забруднення та 6-годинному зберіганні за температури 10-12 °С кількість мікрофлори зростає в 435 раз, а в свіжому молоці при зберіганні за тих же умов 24 год тільки в 1,5 – 5 раз.

Бактерицидні властивості молока забезпечуються наявністю в ньому, перш за все, імунних тіл (антитіл), лактенинів I та II, лізоциму та лейкоцитів.

Період, протягом якого молоко зберігає бактерицидні властивості прийнято іменувати бактерицидною фазою, довжина якої залежить від первісної наявності мікроорганізмів в молоці, часу, що прийшов від видоювання до охолодження та температури охолодження. Чим менший рівень

бактеріального забруднення молока, короткий час від видоювання молока до його охолодження та нижча температура, до якої молоко охолоджено, тим більша бактерицидна фаза.

Продовження бактерицидної фази молока за рахунок створення належних санітарно-гігієнічних умов його одержання безперечно можливе тільки з використанням сучасних технологій доїльних залів, де молоко не стикається з повітрям, де виключається людський фактор, де можливе швидке охолодження молока та використання високоефективних знезаражуючих матеріалів для миття обладнання.

Загальна схема процесу виробництва молока на молочних фермах, яка забезпечує уникнення зараження молока при доїнні, така:

- корови входять в приміщення корівника;
- фіксація корів;
- годівля корів;
- підготовка до доїння, яка включає: чищення корів, гігієна операторів машинного доїння, миття ємностей для зберігання молока, встановлення режиму доїння на доїльній установці (установка фільтру-насадки або очищувача), вміщення молочного шлангу в молочний танк, включення вакуумного насоса та пульсаторів;
- підмивання вимені – його гігієна;
- здоювання перших цівок молока;
- надівання доїльного апарату на дійки;
- завершення доїння та зняття апарату;
- дезінфекція дійок.

Корів, які отримують антибіотики, доять в останню чергу.

Після закінчення доїння необхідно:

- вийняти молочний шланг із молочного танку, вийняти фільтр із шлангу та знищити його;
- помістити молочний шланг в дренажний злив;
- промити та продезінфікувати молочну установку;
- прибрати приміщення та провести гігієну утримання тварин.

При такій схемі отримання молока важливим є чистота доїльного обладнання: відер, доїльних апаратів, рушників, молокопроводів, танків для охолодження молока, фільтрувальних матеріалів, а також гігієна молочного обладнання: наявність миючих та дезінфікуючих засобів, дозволених для використання МОЗ (санітарно-гігієнічні висновки тощо), наявність холодної та гарячої води, забезпечення ретельного промивання водою після використання миючих та дезінфікуючих засобів. Неякісна мийка та дезінфекція доїльної техніки ведуть до накопичення, особливо в труднодоступних місцях машин (молочні крани, колектор трьохтактних апаратів, під гумовими прокладками та ін.), молочних залишків, що скисають, розкладаються, утворюють сіруваті смуги, що містять гнилісні бактерії.

Повним джерелом забруднення молока можуть бути брудні руки доярки. В 1 см³ змиву рук (до їх санітарної обробки) виявляється до 990 тисяч бактерій.

Після обробки рук миючими засобами та змазування їх дезінфікуючою емульсією в 1см³ змиву з рук кількість бактерій зменшилась до 250 тисяч. Особливу небезпеку руки доярки становлять у випадку, якщо вона є носієм збудників кишкових інфекцій (брюшного тифу, дизентерії, сальмонельозу). Крім того може мати місце перехресне зараження здорових корів від хворих, від хворої людини до тварини і навпаки. Брудні руки є також джерелом бактеріальної інфекції, тому необхідно дотримуватись вимог доярками: чистий спецодяг, миття рук перед доїнням, порізи на руках захистити пластирем або водонепроникним матеріалом, після чищення корів тощо миття рук з милом та їх висушування. Мати санітарну книжку.

Важливим показником є також здоров'я та правильне утримання корів корів. Бактеріостатична і бактерицидна дія свіжовидоєного молока обумовлена наявністю в молоці речовин, що виробляються в організмі корів і надходять з кров'ю до молочної залози. В крові дорослих тварин містяться речовини здатні убивати чи затримувати розмноження бактерій. Це, перш за все, клітинні фактори природного (неспецифічного) імунітету – лізоцим, лейкоцити, пропердин та інші. Зараженість молока патогенною мікрофлорою відбувається, в основному, через кров. Так, туберкульозні палички, бруцели, лептоспіри, збудники ку-лихоманки з током крові надходять до паренхіми вимені, де розмножуються, викликають в ній патогенний процес і продовж довгого часу можуть виділяться з молоком. Проте ряд патогенних і умовно патогенних мікроорганізмів, які як і сапрофіти, проникають в вим'я з його шкіри чи із забрудненої підстилки через сосковий канал в молочну цистерну та великі молочні ходи. До таких мікроорганізмів відносяться, головним чином, збудники маститів: патогенні коки (стафілококи, стрептококи) та іноді грамнегативні палички (*E. coli*, *Salmonella*). Слід відмітити, що збудники маститу, що надійшли до молочної залози, можуть і не викликати помітного її запалення. Це можна пояснити або тим, що тканини молочної залози резистентні після вже перенесеного захворювання, або наявністю бактеріостатичних речовин молока, таких, як лізоцими та лактенини. Шкіра вимені задніх кінцівок, хвоста на яких є залишки гною, вважається одним із основних бактеріальних забруднювачів молока. Як відомо в 1г гною може знаходитися від 60 до 80 млрд. бактерій, що швидко розмножуються. Навіть у сухих частинах гною, які зберігаються на вимені після його миття та витирання, сапрофіти та ряд патогенних бактерій зберігають життєздатність на протязі декількох тижнів. Особливо небезпечним є фекальне забруднення шкіри хворих тварин, у яких патогенні бактерій виділяються з калом, наприклад при туберкульозі чи сальмонельозі.

Небезпеку для інфікування молока складають забруднення шкіри тварин виділеннями з матки корів, хворих на бруцельоз. Недопустимими є гнійничкові ураження шкіри тварин, так як в цьому випадку, виникає небезпека інфікування молока гнильною мікрофлорою, головним чином, стафілококами. Волоссяний покрив тварин теж густо заселений бактеріями. Кількість бактерій в молоці корів, у яких шерсть на вимені і внутрішньому боці стегон коротко підстрижена, у 2 рази менша, ніж в молоці не підстрижених тварин. Окрім того,

у таких корів вим'я легше піддається санітарній обробці. Тому для його підтримання здоров'я корів необхідно вживати такі профілактичні заходи: вакцинації, дегельмінтизації, дератизації, алергічні дослідження, серологічні дослідження крові, дослідження зразків крові на лейкоз, бруцельоз, лептоспіроз, алергічне дослідження на туберкульоз залежно від благополуччя, робити щеплення проти сибірки, дослідження молока корів на скриті форми маститів, обробка антибіотиками проти лептоспірозу, обробка проти ектопаразитів (підшкірний гедзь, воші, кліщі тощо). Необхідно постійно спостерігати за станом корів. У випадку відмови від корму, в'ялості або наявності інших ознак захворювання тварин обстежують спеціалісти ветеринарної медицини, які приймають рішення про подальші дії.

При годівлі корів показниками безпеки є: мікробне обсіменіння, забруднення токсинами, солями важких металів, пестицидами та нітратами. Наявність плісняви або, в цілому недоброякісний корм призводить до захворювання тварин. Травостій впливає на жирність та вміст білку в молоці. Напування корів: результати досліджень води для напування корів із скважини та поїлок, дозвіл на користування водою. Умови утримання: дослідження мікроклімату, навколишнє середовище (стан корівників, вигульового дворику, доїльного залу), забруднення шкірного покриву впливає на запах і смак молока.

Спеціалісти ферм мають дотримувати зоогігієнічних вимог утримання тварин, передбачених нормами технологічного проектування, стежити за санітарним станом приміщень та території, контролювати якість кормів, стан пасовищ та водопою. Слід щоденно прибирати в приміщенні гній, очищати напувалки, годівниці, кормороздавачі, промивати їх водою. Не рідше одного разу на місяць на фермі організують санітарний день. У цей час ретельно очищають підлогу, годівниці й обладнання. Стіни, перегородки, опори миють гарячою водою (60 °C), бажано під тиском (1-1,5 атм), а потім білять 15-20%-м розчином свіжогашеного вапна. Суттєву роль в бактеріальному забрудненні молока відіграє повітря скотного двору. За даними ряду дослідників кількість бактерій в 1 см³ повітря корівників коливається від декількох тисяч до декілька мільйонів. В повітрі скотного двору містяться ті ж самі мікроорганізми, що знаходяться в рослинах та у гною. Кількість мікроорганізмів у повітрі прямо залежить від способів роздачі кормів, частоти видалення гною та санітарного стану корів.

Загалом шкіряний покрив та доїльна апаратура є джерелом майже 99 % усієї первісної мікрофлори молока.

Тому для отримання молока високої якості технологія отримання має включати такі етапи:

- застосування високофективних режимів санітарної обробки доїльного обладнання та молочного посуду;
- систематичний контроль фізико-хімічних показників молока;
- періодичний візуальний і бактеріальний контроль санітарного стану вузлів молочної лінії та молока щодо загального бактеріального обсіменіння та колі-титру шляхом прискорених методик;

- періодичний контроль робочих розчинів дезінфікуючих засобів щодо їх концентрації та активності;
- систематичний контроль збірного молока за рівнем соматичних клітин та оцінка стада на захворюваність корів на мастит;
- з метою зниження кількості соматичних клітин необхідно ліквідувати захворюваність корів на мастит, не зливати у загальний надій молоко корів з порушенням секреції молочної залози та із шлунково-кишковими захворюваннями, а також молоко корів молозивного та запускового періодів;
- утримуватись від лікування корів у лактаційний період антибіотиками та сульфаніламидами, оскільки їх залишки потрапляють у молоко незалежно від способу введення. У випадку використання вищезгаданих препаратів забороняється зливати у загальний надій молоко в терміни, вказані в настанові до препарату. Для лікування корів, хворих на мастит, у лактаційний період рекомендується застосовувати патогенетичну терапію та біологічні препарати;
- одним із головних факторів при отриманні молока високої санітарної якості є збалансована повноцінна годівля, що сприяє стабілізації казеїн-кальцій-фосфатного комплексу в молоці й протектує молоко від згортання при високотемпературних режимах.

Таким чином, якість молока суттєво залежить від ряду організаційних, ветеринарних, зооінженерних і технологічних факторів.

8.1.4. Первинна обробка молока

Первинна обробка молока застосовується для кращого зберігання молока та подовження терміну зберігання. Для цього застосовують очищення, охолодження молока та правильне зберігання.

Очищення молока проводять з метою запобігання механічних домішок. Роблять це за допомогою спеціальних фільтрів, які прикріплюються на шланги. Фільтри бувають ватяні або тканеві. Найчастіше використовують ватяні фільтри, які є одноразовими. Їх після закінчення доїння знімають з шлангів та знищують. Якщо використовують тканеві фільтри, то їх знімають, перуть, обробляють спеціальними миючими і дезінфікуючими засобами, ретельно промивають та висушують. Такі фільтри призначені для багаторазового використання.

Молоко — одне із найкращих живильних середовищ для розвитку мікрофлори. Кількість мікрофлори в молоці при підвищеній температурі швидко зростає і досягає десятків мільйонів бактерій в 1 см³. Температура свіжовидоєного молока становить приблизно 35°C і є достатньою для виникнення мікроорганізмів. Однак безпосередньо після доїння в молоці не відзначається росту мікрофлори через властивих йому бактерицидних властивостей. Період затримки розмноження бактерій у свіжевидоєнному молоці називається бактерицидною фазою. Вона обумовлена присутністю в молоці бактерицидних речовин, що переходять у нього із крові тварин. Бактерицидні властивості молока визначаються, очевидно, вмістом у ньому

наступних речовин: лактеніна I, лактеніна II, лізоциму й лейкоците. Тривалість бактерицидної фази визначається швидкістю охолодження, температурою охолодження, первісною кількістю мікрофлори в молоці. Тривалість бактерицидної фази молока залежно від температури його охолодження представлена в таблиці.

Температура зберігання молока, оС	Тривалість дії бактерицидних властивостей, год	Температура зберігання молока, оС	Тривалість дії бактерицидних властивостей, год
37	до 2	10	до 24
30	до 8	5	до 36
25	доб	0	до 48

Отже, видно, що для більш тривалого зберігання молоко необхідно охолоджувати. Відповідно до існуючих технологій може застосовуватись попереднє охолодження у молоководі доїльної установки або пластинчатому охолоджувачі проточною водою до $16 + 1\text{C}$, а потім остаточне охолодження, або просто охолодження у пластинчатому охолоджувачі після доїння.

Кількість бактерій у сирому молоці, що реалізується значно коливається залежно від обсіменіння його в період обробки, тривалості і температури зберігання. В сирому молоці, яке реалізується на ринках, вміст бактерій може досягати десятків і навіть сотень мільйонів в 1 см^3 . При чому за зовнішнім виглядом таке молоко інколи не має ознак псування. Зміни в молоці залежать не тільки від кількості але і від якості мікрофлори, а також від тривалої дії бактеріальних ферментів на органічні речовини молока. У зв'язку з особливостями мікроорганізмів окремих видів і різної оптимальної температури, яка необхідна для їх розвитку, склад мікрофлори молока може змінюватися залежно від температурних умов його зберігання. При температурі $5\text{--}10^\circ\text{C}$ розвиваються різні флюоресуючі бактерії, бактерії групи протея, мікрококи, спороутворюючі палички. Ці мікроорганізми хоч і повільно, але можуть викликати зміни в білках молока, інколи надаючи йому гіркового смаку. При температурі в межах $10\text{--}15^\circ\text{C}$ одночасно починається розвиток молочнокислих стрептококів. При температурі $15\text{--}25^\circ\text{C}$ в молоці вже відбувається переважний розвиток молочнокислих стрептококів. При температурі вище 25°C розвиваються молочнокислі стрептококи, а також молочнокислі палички. У зв'язку з впливом температурного фактора на кількісний та якісний стан мікрофлори, основною умовою зниження мікробного обсіменіння молока є забезпечення правильного температурного режиму його зберігання. Тривалість зберігання молока у виробників до закупівлі не повинна перевищувати 24 години за температури не вище 4°C , 18 годин – за температури не вище 6°C , 12 годин - за температури не вище 8°C . Умови зберігання молока у виробників повинні відповідати вимогам „Санітарних і ветеринарних правил для молочних ферм”, які затверджені у встановленому порядку.

8.1.5. Транспортування молока

Транспортування молока повинно проводитись в автоцистернах згідно з ГОСТ 9218 або у флягах згідно з ГОСТ 5037. Цистерни та фляги з молоком повинні бути щільно закриті кришками з прокладкам із харчової гуми та опломбовані.

Молоковоз із заводу повинен вийти помитий, продезінфікований запломбований, про що засвідчує відмітка “вимито, продезінфіковано” на маршрутному листі, ведення журналу та наявність експертиз по дослідженню змивів з автомолцистерн (не рідше 1 разу в декаду). Автомолцистерни повинні бути пофарбовані, щільно закриватися кришками з прокладками з харчової гуми. Автомолцистерни повинні промиватися після кожного рейсу (відмітка у журналі). У випадку зняття пломб охороною підприємства необхідно провести повторне пломбування службою охорони, про що робиться відмітка в транспортному документі та журналі. На цистерни та автомашини для перевезення молока необхідно мати санітарні паспорти. Водії повинні мати медичні книжки. На молоко видається виробником товарно-транспортна накладна, в якій заповнюються всі графи в т.ч.: дата, № автомашини, прізвище водія, вантажовідправник – виробник молока (МТФ, населений пункт), назва, адреса, через кого тощо, маса (об’єм) молока, показники якості – окремо по виробниках, час прибуття в окремий населений пункт за графіком і фактичний; час виїзду (закачування) фактичний, П.І.Б. відповідальної особи господарства та її підпис.

Після цього молока поступає на завод в якості високоякісної сировини для подальшої обробки в процесі технологічних операцій по виготовленню різних молочних та кисломолочних продуктів.

8.2. Гігієнічні вимоги до переробки молока на молочних заводах

8.2.1. Загальні санітарні вимоги до молочних заводів

Територія молочного заводу повинна бути захищена і спланована з урахуванням відведення атмосферних і талих вод і змивних стоків з майданчиків і проїздів у зливову каналізацію або відкритим способом по рельєфу. Територія підприємства повинна міститися в чистоті, прибирання – проводитися щодня. У теплу пору року, за необхідності, повинні поливатися територія і зелені насадження. У зимовий час проїжджу частину території і пішохідні доріжки необхідно систематично очищати від снігу і льоду і посипати піском. Видалення відходів і сміття зі сміттєзбірників повинне проводитися щодня з подальшою дезінфекцією їх та майданчика, на якому вони розташовані.

Молочні заводи повинні забезпечуватися достатньою кількістю питної води і мати каналізацію. Система водопостачання молочних заводів повинна мати резервуари чистої води для забезпечення гарантованої її подачі в «часи пік», у разі перебою з подачею води в результаті аварій, а також для забезпечення необхідного часу контакту при хлоруванні або постійній швидкості потоку при знезараженні ультрафіолетовим випромінюванням, для зовнішньої пожежогасіння.

Знезараження води, що поступає на технологічні потреби молочного підприємства, повинно проводитися залежно від характеристики джерел водопостачання, яке узгоджується з органами Держсанепіднагляду (найдоцільніше підключення до міського водопроводу).

Водопровідне введення повинне знаходитися в ізольованому приміщенні, що закривається, мати манометри, крани для відбору проб води, трапи для стоку, зворотні клапани, що допускають рух води тільки в одному напрямі.

Водопроводи питної, технічної, повторно-споживаної води повинні бути роздільними, не мати між собою ніяких з'єднань і мати різне забарвлення. У точках водозабору слід указувати – «питна», «технічна».

Раковини для миття рук з підведенням холодної і гарячої води, повинні бути забезпечені змішувачами і розташовуватися при вході в кожне виробниче приміщення на відстані не більше 15 м від робочого місця. Змивні крани обладнуються з розрахунку 1 кран на 500 м² площі приміщення, але не менше одного змивного крану на приміщення.

Для попередження використання при виробленні молочної продукції води незадовільної якості необхідно проводити систематичний лабораторний контроль за її якістю. Згідно зі встановленими санітарними правилами, вода досліджується у місці ввдення, в накопичувальному резервуарі, у виробничих цехах: апаратному, сирному, сметанному, цеху розлива, в заквашувальному відділенні. Хімічний аналіз повинен проводитися в терміни, встановлені територіальними центрами санепіднагляду, але не рідше 1 разу на квартал, бактеріологічний – не рідше 1 разу на місяць, а при використанні води відкритих водоймищ – не рідше 1 разу в декаду. Стічні води підрозділяються на: 1) виробничі умовно-чисті – від пастеризаційно-охолоджувальних установок; 2) забруднені в процесі виробництва – від миття устаткування, тари, промивання продуктів і др.; 3) побутові – від побутових приміщень (туалети, душові, раковини і ін.). Відповідно до цього обладнуються виробнича і побутова системи каналізації.

Безпосереднє з'єднання виробничого обладнання з каналізацією не допускається. Приєднання здійснюється через воронки з сифоном із розривом 20...30 мм. Для зменшення вологості у виробничих приміщеннях не слід допускати спуск стічних вод від устаткування безпосередньо на підлогу. Для цього слід передбачати пристрій піддонів, лотків, трапів. Для видалення стоків з виробничих цехів влаштовуються трапи з ухилом підлоги в бік трапів не менше 0,005...0,01°, залежно від кількості стічних вод. На молочних заводах мережі внутрішньої виробничої і побутової систем каналізації повинні бути роздільними мати самостійні виводи в дворівні колектори.

Найдоцільніше проводити спуск стічних вод підприємств молочної промисловості в міську каналізацію з попереднім механічним очищенням. При облаштуванні власних очисних споруд, крім механічного очищення, слід передбачити біологічне очищення. Умови відведення стічних вод визначаються «Правилами охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами».

Облік і реєстрація аварійних ремонтних станів водопроводу і каналізації, а також відсутність пари і холоду ведуться в спеціальному журналі.

Підприємства повинні мати схеми водопровідної мережі і каналізації і надавати їх на вимогу контролюючих організацій.

Молочний завод повинен бути забезпечений опалюванням і достатнім освітленням (природним і штучним). У виробничих цехах і допоміжних приміщеннях вентиляція або кондиціонування повітря для забезпечення нормальних метеорологічних умов і його чистоти повинні передбачатися у відповідності з будівельними нормами і правилами та санітарними вимогами до проектування підприємств молочної промисловості.

Площі виробничих, складських і підсобних приміщень повинні бути достатніми, а їх розташування повинне забезпечувати потоковість виробництва й виключати зустрічі і перехрещення потоків готової продукції і сировини, брудної і чистої тари тощо. Підлоги, стіни і стелі повинні бути гладкими, без тріщин і вибоїн, мати світлі тони й утримуватися в чистоті.

8.2.2. Гігієнічні вимоги до технологічних процесів

Молоко. Якість молока і молочних продуктів багато в чому залежить від дотримання технологічного процесу на молочних заводах. Технологічний процес виробництва молока складається з наступних етапів: 1) прийом і визначення його якості; 2) нормалізація молока; 3) очищення молока; 4) гомогенізація молока; 5) теплова обробка (пастеризація, пряження, стерилізація). 6) охолодження і розлив молока; 7) упаковка і маркування молока; 8) зберігання і транспортування готового продукту. До кожної з цих операцій висуваються певні санітарні вимоги, виконання яких необхідне для отримання молока високої якості за органолептичними, фізико-хімічними і мікробіологічними показниками.

Прийом молока. Один раз в місяць у обов'язковому порядку молочному заводу надається довідка ветеринарного нагляду про ветеринарно-санітарне благополуччя ферм і комплексів, що поставляють молоко. Під час надходження молока від корів хворих або підозрілих на захворювання, з карантинних пунктів, воно приймається на завод тільки за наявності спеціального дозволу ветеринарної і санітарно-епідеміологічної служб.

Молоко, що поступає на молочні заводи, повинно одержуватись відповідно до вимог «Санітарних і ветеринарних правил для молочних ферм колгоспів, радгоспів і підсобних господарств» (1985) і відповідати вимогам діючого ДСТУ на молоко, що заготовлюється

У відповідності з фізико-хімічними і мікробіологічними показниками молоко підрозділяється на два сорти: 1-й і 2-й. Молоко, яке надходить до молокозаводів має задовольняти вимогам, що наведені таблиці.

Важливим показником якості молока, що заготовлюється, є його бактерійна контамінація. Для встановлення якості сирого молока і вершків застосовується редуктазна проба.

Фізико-хімічні і мікробіологічні показники молока, що заготовлюється

Найменування показників	Норми для:	
	першого	другого сорту
Кислотність в градусах Тернера	16...18	16...20
Ступінь чистоти за еталоном, не нижче групи	I	II
Бактерійна контамінація за редуказною пробою, не нижче класу	I	II

Проба на редуктазу повинна проводитися в лабораторіях молочних заводів не рідше 1 разу в декаду з молоком кожного постачальника.

Молоко, що поступає на молочний завод, фільтрується. Фільтруючі матеріали необхідно промивати і дезінфікувати після приймання молока від кожного постачальника. Якщо прийняте молоко не відразу пастеризують, тоді його необхідно охолоджувати до температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Для несортного молока (кислотність не вище за 20°T , бактерійна контамінація не нижче III класу) доцільно мати окрему лінію приймання і спеціальний танк для його зберігання. У цеху приймання ведеться журнал обліку надходження молока на завод.

Нормалізація молока. Надалі проводиться нормалізація молока, метою якої є доведення жирності його до певного значення (6%, 3,2%, 2,5% тощо). Нормалізація молока проводиться на тих підприємствах молочної промисловості, які випускають його для безпосереднього споживання.

Нормалізацію молока здійснюють або в потоці (введення в нього знежиреного молока), або в резервуарі (введення вершків). При виробленні білкового молока в нормалізоване молоко додають сухе незбиране молоко, сухе або згущене знежирене молоко.

Відновлення сухого молока. При виготовленні молока з сухих молочних продуктів сухе молоко розчиняють у воді при температурі $33\text{...}42^{\circ}\text{C}$, потім його фільтрують через металічні сита з отворами не більше 3 мм, охолоджують до $5\text{...}8^{\circ}\text{C}$ і витримують при цій температурі протягом 3...4 год. для набухання білків і підвищення густини.

Очищення молока. На молочних заводах застосовують два методи очищення: фільтрацію молока через металеву сітку або фільтруючі тканини і сепарацію.

Гомогенізація молока. Гомогенізація молока полягає в механічній обробці молока під тиском $10\text{...}15\text{МПа}$ і температурі $45\text{...}55^{\circ}\text{C}$, при якій відбувається подрібнення жирових кульок молока, підвищення в'язкості і поліпшення смаку. З гігієнічних точки зору, гомогенізація забезпечує більш рівномірний розподіл жиру по всій масі продукту і через підвищення ступеня дисперсності жиру його краще засвоєння.

Теплова обробка молока.: полягає у пастеризації, пряженні або стерилізації його.

Пастеризація молока. Пастеризацію молока здійснюють для знищення патогенних бактерій, підвищення його стійкості в процесі зберігання і забезпечення нешкідливості при споживанні.

Пастеризацію проводять на установках пластинчастого типу, що забезпечують пастеризаційний ефект, при мінімальних змінах фізико-хімічних властивостей молока. Пастеризація може бути:

- тривалою, або низькотемпературною (нагрівання до 60...65 °С протягом 30 хв.);
- короткочасною (нагрівання до 74...78°С протягом 20...30 с);
- миттєвою, або високотемпературною (нагрівання до 85...99°С без експозиції).

Найчастіше використовують короткочасну пастеризацію. Пастеризація молока на молокозаводах забезпечує загибель близько 99,5% мікроорганізмів. Критерієм оцінки ефективності пастеризації служить визначення в свіжепастеризованому молоці, наявність *E. coli*. У 10 см³ пастеризованого молока цей мікроорганізм не повинен виявлятися. В основному, мікрофлора пастеризованого молока представлена термостійкими мікроорганізмами: термофільними молочнокислими стрептококами, мікрококами, мікобактеріями, споровими паличками. Для оцінки ефективності пастеризації на заводі проводиться контроль температури пастеризації (правильність термограм), роботою автоматичних поворотних клапанів на пастеризаційних установках, а також проведення ферментних реакцій із визначення пероксидази і фосфатази. Контроль ефективності пастеризації повинен здійснюватися постійно і систематично, у відповідності з санітарними правилами.

Пряження питного молока проводять шляхом тривалої витримки його при високих температурах до побуріння. Нормалізоване молоко нагрівається в трубчастих пастеризаторах або інших теплообмінних апаратах до температури 95...99°С, а потім в закритих ємностях при періодичному перемішуванні витримується протягом 3...5 год. Після пряження молоко охолоджують у ванні до температури 40°С, а потім подають на охолоджувач.

Стерилізація питного молока проводиться для знищення в ньому всієї (100%) мікрофлори і подовження терміну його зберігання. Стерилізоване молоко може зберігатися в пляшках протягом 2 міс., а в пакетах і поліетиленовій тарі – протягом 10 днів. Стерилізація молока проводиться одноступінчатим або двоступінчатим методом. Режим одноступінчатої стерилізації полягає в тому, що молоко нагрівають до 135... 140°С при експозиції 2...4 с. Ефективність цього методу стерилізації забезпечується строгим дотриманням стерильності молокопроводів, розливних машин, а також стерилізацією тари.

Двоступінчата стерилізація проводиться в 2 етапи. Спочатку молоко стерилізують протягом 2...4 с, при температурі 135°С. Після охолодження до 65...70°С його розливають у вузькогорлі термостійкі пляшки, які закупорюють пробками і стерилізують у стерилізаторі безперервної дії при температурі

120°C протягом 12...20 хв. Отримане стерилізоване молоко найбільш стійке при зберіганні і характеризується високими показниками стерильності. Проте при цьому відбуваються найбільш помітні зміни органолептичних і біологічних властивостей молока: воно набуває стійкого присмаку кип'яченого, підвищується його в'язкість, знижується вміст вітамінів тощо.

Уперизація молока. Стерилізація молока може бути проведена шляхом безпосереднього введення в нього чистої перегрітої пари. При цьому методі молоко нагрівають до 130...150°C. Уперизоване молоко відрізняється найменшими втратами смакових і біологічних якостей, а також найменшими змінами органолептичних і фізико-хімічних показників.

Охолодження і розлив. Після пастеризації молоко охолоджують до температури 4...2°C. Пастеризацію і охолодження молока бажано проводити на одній установці для виключення повторного забруднення мікроорганізмами. Як правило, молоко після пастеризації і охолодження негайно розливають.

Важливе гігієнічне значення має правильне маркування продукції, яке здійснюють у строгій відповідності з нормативно-технічною документацією.

Маркування повинна бути чітким і включати: найменування або номер підприємства-виготовлювача (або його товарний знак), вид молока, об'єм в літрах (на пакетах), роздрібна ціна, позначення стандарту, а також число або день кінцевого терміну реалізації. Термін зберігання і реалізації пастеризованого молока при температурі від 0°C до 6°C не повинен перевищувати 36 год. з моменту закінчення технологічного процесу. За фізико-хімічними і бактеріологічними показниками пастеризоване коров'яче молоко повинне відповідати вимогам діючого ДСТУ, Санітарним правилам і нормам. На молочному заводі після завершення технологічного процесу на пастеризоване (стерилізоване) молоко виписується посвідчення про його якість, яка надається разом з молоком, що направляється на реалізацію.

8.2.3. Кисломолочні продукти

У основі отримання кисломолочних продуктів лежить направлена і регульована життєдіяльність певних видів молочнокислих бактерій. В результаті цього молоко набуває нових смакових, біологічних, дієтичних і лікувально-профілактичних властивостей.

Кисломолочні продукти засвоюються краще і швидше, ніж молоко. Якщо за годину після споживання молоко засвоюється на 32%, то кефір, кисле молоко — на 91%.

По суті, кисломолочні продукти можна розглядати як своєрідні бактерійні культури. За допомогою кисломолочних продуктів можна обмежити і навіть повністю припинити утворення в кишечнику гнильними мікробами шкідливих речовин, що мабуть відіграють певну роль у розвитку атеросклерозу в людини. Певні види молочнокислих бактерій (ацидофільна паличка, молочнокислий стрептокок тощо) здатні утворювати в кисломолочних напоях антибіотичні речовини, що справляють бактеріо-статичну дію. При вивченні антибіотичних властивостей ацидофільних бактерій виявлена їх здатність продукувати ряд термостабільних антибіотичних речовин (лізин, лактолін,

лактомін, стрептоцин тощо), що виявляють свою дію переважно в кислому середовищі.

Молочнокислі бактерії є продуцентами вітамінів групи В. Шляхом підбору культур молочнокислих бактерій стає можливим одержати кисломолочні продукти з підвищеним (на 30% і більш) вмістом вітамінів, у порівнянні з питним молоком. Таким чином, біохімічні властивості кисломолочних продуктів визначаються, в основному, інтенсивністю процесів молочнокислого і спиртного бродіння лактози, а також ступенем протеолізу, які приводять до накопичення молочної кислоти, етилового спирту, вуглекислого газу, ароматичних речовин, розчинних форм азоту, вітамінів, антибіотиків і ін. Комплекс цих речовин додає кисломолочним напоям високих смакових якостей, збуджує апетит, тамує спрагу, сприятливо діє на функцію багатьох органів і систем організму людини.

Відома лікувальна дія кисломолочних напоїв при багатьох захворюваннях травної, серцево-судинної, нервової систем. Вони покращують шлункову секрецію, нормалізують перистальтику і мікрофлору кишечника, знижують газоутворення.

Виробництво кисломолочних напоїв здійснюється за наступною схемою: очищення молока, нормалізація, теплова обробка (пастеризація або стерилізація), гомогенізація, охолодження до температури закваски, внесення в молоко закваски, розлив заквашеного молока в пляшки, банки або пакети, закупорювання, сквашування у термостаті, охолодження (для деяких продуктів і дозрівання), випуск продукції.

Останніми роками молочна промисловість перейшла на резервуарний метод виробництва кисломолочних напоїв. Відмінність його від термостатного способу, полягає в тому, що всі ці три процеси відбуваються в танку. Згусток, що утворився в танку, переміщується і в пляшки розливається фактично готовий продукт, який вимагає тільки додаткового охолодження.

Виробництво кисломолочних продуктів (кисломолочних напоїв, сметани, сиру) відноситься до найуразливіших в епідемічному відношенні технологічних процесів у молочній промисловості. На відміну від технологічної схеми виробництва питного молока, при виробленні кисломолочної продукції після пастеризації в молоко вноситься закваска і створюються термостатовані умови, для його дозрівання. Всі ці процеси не повністю автоматизовані, що може спричинити до забруднення, розмноженню і накопиченню потенційно-патогенної і патогенної мікрофлори в продукті.

До виготовлення заквасок для кисломолочних продуктів пред'являються підвищені гігієнічні вимоги.

Якість кожної партії заквасок перед внесенням її в молоко обов'язково оцінюється за органолептичними, хімічними і мікробіологічними показниками відповідно до санітарних правил. При цьому бактерії групи *E. coli* (БГКП) не повинні виявлятися в 3 см³ закваски для кефіру і в 10 см³ закваски для решти кисломолочних продуктів, що виготовляються з чистих культур. Присутність патогенних мікроорганізмів, зокрема сальмонел, не допускається в 100 г, а *Staph. aureus* – в 10 г заквасок.

За характером перебігу біохімічних процесів всі молочнокислі продукти підрозділяються на продукти молочнокислого і змішаного (молочнокислого і спиртного) бродіння.

Продукти молочнокислого бродіння. Простокваші є наступні: 1) звичайна, приготована на чистих культурах молочнокислих стрептококів; 2) мечниківська, що готується з використанням молочнокислого стрептокока і болгарської палички; 3) ряжанка (українське кисле молоко) – суміш молока і вершків, прогрітих при температурі 95°C протягом 3 год. і сквашена чистими культурами молочнокислого стрептокока; 4) варенец, що готується з пряженого молока, заквашеного молочнокислим стрептококом з додаванням або без додавання молочнокислої палички.

Особливу групу самоквасів складають південні види кислого молока – мацоні, йогурт і ін., що готуються з пастеризованого молока, заквашеного комбінованою закваскою, що включає чисті культури молочнокислого стрептокока, молочнокислої палички з додаванням або без додавання дріжджів. Перехідним видом до ацидофільних продуктів є ацидофільне кисле молоко, що є молоком, заквашеним чистими культурами молочнокислого стрептокока і ацидофільної палички. Кисле молоко характеризуються наступними показниками якості: жирність 3,2% (у ряжанці 6 і 8%), кислотність не більше 110°Т (для південного кислого молока не більше 140°Т).

Зі всіх кисломолочних продуктів ацидофільні напої володіють найбільшими профілактичними і лікувальними властивостями. Це обумовлено тим, що ацидофільна паличка приживається в кишечнику людини, пригнічуючи гнильну мікрофлору і ріст патогенних бактерій. Ацидофільна паличка стійка до дії антибіотиків. Створені і розробляються нові спеціальні закваски для виробництва ефективних лікувальних ацидофільних продуктів для лікування кишкових і інших захворювань.

Ацидофільне молоко. Ацидофільне молоко має виражені антибіотичні властивості. Його готують на чистих культурах ацидофільної палички двох різновидів: слизиста культура, що обумовлює слизисту консистенцію продукту і невисоку кислотність (40°Т), і неслизиста культура, що забезпечує високу кислотність (300°Т). Отримання сметаноподібної консистенції досягається шляхом використання 30% неслизистої культури і 20% слизистої. Ацидофільне молоко показане при лікуванні дитячого проносу, коліту у дорослих, дизентерії тощо.

Ацидофільна паста. Ацидофільна паста знаходить застосування як ефективний засіб при закрепках і метеоризмі. Готується ацидофільна паста з ацидофільного молока шляхом пресування і видалення сироватки. Кислотність ацидофільної пасти — в межах 180...220°Т.

Ацидофільно-дріжджове молоко. Високими антибіотичними властивостями відрізняються ацидофільно-дріжджові продукти. Комбінація ацидофільної палички і дріжджів, що зброджують лактозу, дозволяє значно підвищити активність ацидофільних паличок, а також концентрацію в продукті антибіотичних речовин за рахунок утворення їх не тільки ацидофільними паличками, але й дріжджами, що є також продуцентами антибіотичних

речовин. Такий продукт показаний при лікуванні туберкульозу, кишкових захворювань, фурункульозу тощо. Всі кисломолочні напої не повинні містити патогенних мікроорганізмів, зокрема сальмонелл і золотистих стафілококів. При цьому БГКП не допускаються в 0,01 г кисломолочних напоїв і лише в ряжанці допускається в 1 г.

Сметана. Сметану готують з вершків шляхом заквашування їх спеціальною закваскою, яку готують з чистих культур мезофільних молочнокислих стрептококів.

Сметана – споконвічно слов'янський продукт, який тепер виробляють і в інших країнах. Залежно від вмісту жиру сметана виготовляється 40% жирності (любительська), 36%, 30%, 25%, 23% (домашня), 20%, 13% (селянська), 14% (з наповнювачами). Кислотність сметани становить 65...100°Т. При оцінці сметани за мікробіологічними показниками БГКП не допускаються в 0,001 г в сметани всіх видів або в 0,01 г для сметани з термічною обробкою.

Сир кисломолочний. Процес виробництва сиру кисломолочного полягає в заквашуванні молока закваскою, приготовленою на чистих культурах молочнокислих бактерій, з внесенням або без внесення хлориду кальцію і згортаючого молока ферменту, а в подальшому – видаленні зі згустку вологи для отримання концентрованого білкового продукту.

Молочна промисловість виробляє сир кисломолочний жирний (вміст жиру 18%, волога 65%, кислотність 200...225°Т), напівжирний (вміст жиру 9%, волога 73%, кислотність 210...240°Т). БГКП в сирі, що виробляється без термічної обробки, не допускаються в 0,001 г, а в сирних виробках, що виробляються з термообробкою, не допускаються в 0,01 г продукту.

При маркуванні сиру кисломолочного обов'язково повинно бути вказано, з якого молока (пастеризованого або непастеризованого) він виготовлений.

Сир кисломолочний із непастеризованого молока реалізаціюється через торгову мережу і до дитячих установ не направляється. Він може використовуватися для вироблення сирних напівфабрикатів, плавлених сирів, або використовуватись у мережі громадського харчування для виготовлення сирних блюд, що підлягають термічній обробці. У супровідному документі повинно бути вказано про виготовлення сиру кисломолочного з пастеризованого молока.

Зберігання і реалізація сиру кисломолочного повинні здійснюватися при температурі не вище за 6°С не більше 36 год., зокрема на підприємстві-виготовлювачі не більше 18 год.

При резервуванні сиру його заморожують і зберігають при температурі не вище за 18°С – 6 міс і при температурі не вище за 25°С – 8 міс.

Сир кисломолочний має високу біологічну цінність. Основні компоненти молока – білок і кальцій – знаходяться в ньому в кількостях більших, ніж в молоці, тому сир кисломолочний можна вважати натуральним молочним концентратом. У сирі кисломолочному добре збалансовані незамінні амінокислоти (табл. 8.3), у зв'язку з чим він може розглядатися як важливе джерело тваринного білка.

При оцінці біологічних властивостей сиру кисломолочного необхідно враховувати вміст в його білках деяких замінимих амінокислот, тісно зв'язаних з незамінними амінокислотами. Цими амінокислотами є цистин, тирозин, аргінін і гістидин. Важливе значення має цистин, який, як сірковмісна амінокислота, найбільш близький до метіоніну.

Сир кисломолочний сприяє виведенню з організму холестерину, у зв'язку з чим може розглядатися як лікувальний засіб при атеросклерозі.

Продукти змішаного бродіння. Кефір готують з пастеризованого незбираного або знежиреного, натурального або відновленого коров'ячого молока із застосуванням заквасок, приготовлених на кефірних грибах або на чистих культурах спеціально підібраних мікроорганізмів, що викликають молочнокисле і спиртове бродіння.

За ступенем жирності розрізняють кефір жирний (жиру 1%, 2,5% і 3,2%) з незбираного молока і знежирений зі збираного молока (молочного відвійок). За терміном дозрівання кефір підрозділяють на слабкий (однодобове дозрівання), середній (дводобовий) і міцний (тридобовий). Кислотність слабого кефіру не більше 90°Т, а вміст етанолу в ньому – 0,2%, в – середньому відповідно 105°Т і 0,4%, в міцному – 120°Т і 0,6%. У кефірі не допускається наявність патогенних мікроорганізмів, зокрема сальмонел золотистих стафілококів (*Staph. aureus*). При цьому БГКП не допускаються в 0,01 г кефіру.

Кефір широко використовується в повсякденному і лікувальному харчуванні. Він сприяє травленню, стимулює моторику кишечника та знижує інтенсивність гнильних процесів в ньому. При цьому слабкий кефір справляє злегка послаблюючу дію. Нежирний кефір підсилює виведення рідини з організму, тому він корисний для хворих на цукровий діабет, при захворюваннях нирок, і серця.

Кумис виробляється з кобилячого або коров'ячого молока шляхом заквашування його чистими культурами ацидофільної і болгарської паличок з додаванням дріжджів. Кумис відноситься до кисломолочних напоїв, які виготовляються в республіках з розвиненим конярством. Отримання високоякісного кумису потребує використання кобилячого молока, хімічний склад якого найбільшою мірою відповідає вимогам, що до нього висуваються. Вміст етанолу в слабкому кумисі 1%, кислотність його 70...80°Т, середній кумис містить 1,5% етанолу, кислотність його 81...100°Т; міцний кумис містить 3% етанолу, кислотність його 101...120°Т. Кумис містить вуглекислий газ і є добре газованим напоєм. Вміст жиру в кумисі не менше 1%. Кумис давно успішно застосовується при лікуванні туберкульозу легенів. Він справляє загальнозміцнюючу дію, покращує процеси травлення і засвоєння харчових речовин, підвищує обмін речовин.

8.2.4. Сири сичужні

У твердих сирах ще більше, ніж в сирах кисломолочних, присутні основні речовини молока, тобто цінні білки, жири та кальцій, і тому вони цілком обґрунтовано можуть розглядатися як цінні молочні концентрати.

Асортимент сирів, що виробляються в нашій країні, включає до 100 найменувань. Умовно всі сири можна розділити на натуральні сичужні, що виробляються з молока, і перероблені, які одержують внесенням певних компонентів до натуральних сирів.

Сичужні сири готують шляхом згортання молока сичужним ферментом або пепсином з подальшою обробкою згустку. При отриманні сичужних сирів (швейцарський, голландський, буковинський тощо) і особливо в процесі їх дозрівання відбуваються глибокі зміни у складі білків, що позитивно позначаються на засвоєнні їх організмом і використанні для репарації тканин. Під впливом сичужного ферменту химозину (або пепсину) білки молока гідролізуються до альбумінів і пептонів, а надалі розпад білків продовжується вже під впливом ферментів, що виділяються специфічними молочнокислими бактеріями. Альбуміни і пептони, що утворилися раніше, розщеплюються при цьому до амінокислот, які, в свою чергу, піддаються подальшому розпаду. Характерною особливістю розпаду білків у сирах є відсутність утворення яких-небудь шкідливих сполук (індолу, скатолу і інш.), властивих розпаду білків при гнитті.

Велику роль при виготовленні сирів відіграють біохімічні перетворення лактози, яка переходить в молочну кислоту.

Сичужні сири підрозділяються на тверді (голландський, швейцарський, костромський, український, тощо), м'які (рокфор, любительський, тощо), вершкові (солоний, фруктовий, гострий) і розсольні (сулугуні, бринза, фета). До перероблених відносять плавлені сири різних видових груп, що виробляються з різних видів сирів з додаванням до них сиру, сметани, масла вершкового і інших молочних продуктів із спеціями або без них шляхом теплової обробки («Дружба», «Хвиля», «Столичний», «Міський», «Шоколадний», «Казка» тощо).

Сири відрізняються високим вмістом білка (20...28%), значним вмістом жиру (25...31%) і, що особливо важливо, високим вмістом кальцію і фосфору, що знаходиться в оптимально збалансованому відношенні.

8.2.5. Морозиво

Завдяки освіжаючій здатності, приємному смаку і поживності морозиво стало цілорічним повсякденним продуктом масового споживання як дітей та дорослих. Асортимент морозива налічує більше 300 найменувань. Залежно від хімічного складу і технології виробництва морозиво ділять на основні види (молочне, вершкове, пломбір) і любительські (із зниженою масою жиру, сахарози, молочно-білкові, фруктові-ягідні, з сорбітом, ксилітом); за характером фасування – на вагове і фасоване, за термічним станом – на м'яке (з температурою 5... 7°C) і загартоване (з температурою не вище за 12°C). Випускають сухі суміші для приготування морозива в домашніх умовах і в мережі громадського харчування.

З численних видів морозива 95% складають вершкові і молочні види морозива і лише 5% – «немолочні» (фруктове і ін.).

Сировиною для приготування морозива в основному служать молоко і різноманітні молочні продукти: молоко незбиране натуральне, згущене молоко,

незбиране і знежирене з цукром, сухе незбиране молоко, згущені вершки з цукром, вершки сухі, вершки сухі з цукром, вершкове несолоне масло вищого сорту.

Таким чином, для виробництва морозива використовуються високоцінні молочні продукти, питома вага яких у складі морозива не менше 80% від загальної витрати сировини. Відомо, що вміст високоцінного молочного білка у всіх видах вершкового і молочного морозива знаходиться на рівні вмісту білка в молоці (3...4%). Більшість вершкових видів морозива відносяться до жирних продуктів харчування: вміст жиру в них складає 10... 15%. Молочне морозиво містить 3,5% жиру, тобто стільки ж, скільки незбиране питне молоко. За змістом цукру морозиво відноситься до високосолодких харчових продуктів, які поступаються тільки кондитерським виробам. У морозиві цукру в 3...4 рази менше, ніж в цукерках, мармеладі, пастилі, в півтора рази менше, ніж в халві, і стільки ж, скільки в печиві (затяжному, цукровому).

При споживанні 200 г морозива в організм поступає додатково близько 40 г цукру і енергетична цінність добового раціону підвищується приблизно на 1674 кДж (400 ккал).

У зв'язку з сучасними особливостями фізіологічного статусу людини, який можна розглядати як гіпокінетичний стан, для людей зрілого і літнього віку і людей з вираженою надмірною масою тіла, систематичне споживання морозива не може бути рекомендовано.

Споживачами морозива можуть бути діти, підлітки, хлопці і дівчата і всі люди з нормальною масою тіла, що ведуть рухливий, активний спосіб життя та займаються спортом.

Як і всякий молочний продукт, морозиво є хорошим джерелом засвоюваного кальцію і фосфору. Вміст кальцію в 100 г морозива в середньому складає 140 мг, а фосфору – 100 мг, при цьому співвідношення кальцію і фосфору рівне 1:0,7. Таким чином, щодо задоволення потреби ростучого організму в кальції і фосфорі, морозиво бажано споживати в дитячому і підлітковому віці.

Окрім цукру і молочних продуктів, у виробництві морозива використовуються яйця і яечні продукти (меланж, яечний порошок), а також ряд смакових речовин (ваніль, ванілін, какао, кава, шоколад, кориця і ін.).

Для забезпечення необхідної консистенції і стійкості продукту у виробництві морозива використовуються стабілізатори – речовини, що мають желуючі та гелеутворюючі властивості. До стабілізаторів морозива відносяться желатин, агар, агароїд, модифікований крохмаль і ін. У виробництві морозива широко застосовуються методи глибокого подрібнення (гомогенізації), а також методи збивання для надання продукту легкості.

Емульгування, збивання, стабілізація приводять до різкого збільшення поверхні контакту продукту з повітрям, що значно підвищує небезпеку інфікування продукту. Розтирання і гомогенізація продуктів, у свою чергу, сприяють перерозподілу мікроорганізмів по всій масі продукту.

При порушенні санітарних правил технології виробництва морозива значно зростає вірогідність його контамінації мікроорганізмами. При

дотриманні у виробництві строгого санітарного режиму і проведення низки спеціальних заходів, серед яких головне значення має пастеризація вихідної суміші і загартовування морозива, стає можливим значно знизити бактерійну забрудненість продукту.

При виробництві морозива, крім заходів щодо створення температурного режиму, важливим є рівень санітарного впорядкування підприємств, санітарно-технічний стан і автоматизація виробничих процесів, а також ретельність очищення ємностей апаратури і устаткування.

Морозиво відноситься до швидкопсувних продуктів, що вимагають певних температурних умов не тільки в процесі зберігання, але і в процесі торгової реалізації. У нефасованому морозиві (у його товщі) повинна підтримуватися температура не вище -10°C , а в дрібно-фасованому морозиві не вище -12°C . М'яке морозиво зберігається короткочасно при температурі $-5...-7^{\circ}\text{C}$ і реалізується з десертними добавками і гарнірами.

Кислотність морозива не повинна перевищувати $22...24^{\circ}\text{T}$, а морозива з додаванням плодів і ягід – 50°T , плодово-ягідного і ароматичного — 70°T . Загальна кількість мікроорганізмів КМАФАМ в морозиві всіх видів допускається не більше 1×10^5 КУО/г, БГКП не повинні бути в 0,01 г (для загартованого морозива на молочній основі) або в 0,1 г (морозиво м'яке). Сальмонелли й інші патогенні мікроорганізми не допускаються в 25 г продукту, а коагулазо-позитивний стафілокок (*Staph. aureus*) – в 0,1 г морозива.

Не допускається до реалізації морозиво всіх видів з дефектами смаку і аромату (гіркий, кислий, солоний, гнильний, пліснявильний тощо), а також забруднене або із сторонніми включеннями, з нестандартним маркуванням, з дефектами упаковки (пом'яте, деформоване і ін.), та таке, що відтануло.

У торговій мережі (на оптових базах) морозиво повинне зберігатися при температурі не вище -12°C не більше 5 днів, а в роздрібній мережі (спеціальних павільйонах, рундуках, кіосках, лотках, оснащених холодильниками або ізотермічними прилавками) – не більше 4 год.

8.2.6. Молочні консерви

Залежно від методів консервації молочні консерви підрозділяються на сухі і згущені.

Сухі молочні продукти. До цієї групи відносяться: молоко коров'яче незбиране сухе, вершки сухі і вершки сухі з цукром, сухі високожирні вершки, молоко сухе коров'яче знежирене, сухе кисле молоко, сухі суміші для морозива, сухі молочні суміші для дітей раннього віку.

Сухі молочні продукти виробляють з нормалізованого або знежиреного пастеризованого молока шляхом згущування його у вакуум-апаратах з подальшим висушуванням одним із способів: розпилювальним (повітрям) або плівковим (контактним).

Висушуванням на розпилювальних установках одержують сухе кисле молоко – з молока, сквашеного закваскою з ацидофільної і болгарської паличок і термофільного стрептокока, а також зливання високожирні сухі – з пастеризованих згущених і гомогенізованих вершків.

Молоко незбиране сухе. Сухе молоко (молочний порошок) – широко поширений продукт переробки молока, що дозволяє забезпечити безперебійне постачання молочних і інших виробництв молоком у всі сезони року. Значення сухого молока полягає не стільки у використанні його безпосередньо в харчуванні населення, скільки в застосуванні його для приготування відновленого або так званого порошкового питного молока.

Харчові і біологічні властивості сухого молока залежать від способу його отримання і температурного режиму, що застосовується при цьому. Сухе молоко одержують плівковим і розпилювальним способом. При плівковому способі сушки, молоко короткочасно контактує (менше 1 хв.) з гарячою (90...120°C) металевою поверхнею вальцевих сушарок. Плівка молока, що утворюється, завтовшки 0,14...0,2 мм автоматично відділяється спеціальним ножем. Такий метод сушки не можна визнати кращим, бо при цьому значно змінюються складові частини молока, особливо білки. Це відображається не тільки на біологічних властивостях, але і на розчинності одержаного сухого молока. Згідно ДСТУ, розчинність плівкового сухого молока повинна бути не нижче 70%.

Значні переваги має сухе молоко одержане розпилювальним способом. При цьому способі висушування хімічний склад молока майже не змінюється, а розчинність складає 98%. Розпилювальна сушка молока проводиться гарячим повітрям (145...160°C) в спеціальних баштах шляхом розпилювання молока на найдрібніші краплинки.

Вміст вологи в сухому молоці, укупореному в герметичну тару, не повинен перевищувати 4%, а в негерметичну – 7%. Загальний вміст мікроорганізмів в сухому молоці вищого сорту не повинен перевищувати 50 000 КУО/г (5×10^4), в сухому молоці 1-го сорту — 70 000 КУО/г (7×10^4), в сухих молочних сумішах для дитячого харчування — 25 000 КУО/г ($2,5 \times 10^4$). При цьому в сухому молоці не повинен бути БГКП в 0,1 г, а патогенних, зокрема сальмонелл, не повинно бути в 25 г продукту. Кислотність сухого молока повинна бути не більше 20°Т. Зберігання сухого молока в герметичній тарі допускається протягом 8 міс, в негерметичній – 3 міс. Сухе молоко є продуктом, найбільш очищеним від залишків стійких пестицидів. Вміст важких металів не повинен перевищувати гранично допустимих концентрацій, передбачених СанПіН 42-123-4089-86.

Згущені молочні консерви. До цих продуктів відносяться згущене і стерилізоване молоко, какао і кава із згущеним молоком і вершками і ін. В процесі згущування в молоці відбуваються значні зміни. Особливо це відчутно у стерилізованому згущеному молоці, яке в процесі стерилізації нагрівають до 120°C.

У стерилізованому згущеному молоці високотемпературним впливам і послідуєчим змінам піддається лактоза. Ці зміни супроводжуються утворенням меланоїдинів, що обумовлюють буре забарвлення молока. За фізико-хімічними показниками, згущене молоко з цукром (незбиране) повинне містити вологу 26%, білка 7,2%, цукру – не менше 43,5%, жиру – 8,5% та мати кислотність не

більше 48°Т. Якість згущених молочних консервів повинна відповідати діючим ГОСТам, ДСТУ і СанПіНам

8.3. Санітарні вимоги до утримання устаткування, інвентарю і тари в молочній промисловості

Від санітарного утримання устаткування, молокопроводів і іншої апаратури, а також від стану тари в значній мірі залежать якість, бактерійне забруднення і стійкість молока до зберігання. Досягти високоефективного очищення устаткування, знежирення його і знезараження можна тільки за умови ретельного миття з використанням гарячої води, гострої пари, хімічних миючих, знежирюючих і дезінфікуючих засобів.

Дезінфекція устаткування і тари може проводитися гарячою водою (85...90°С), гострою парою і розчинами хлорного вапна (200 мг) активного хлору на 1 дм³ розчину). Контакт хлорного розчину з оброблюваними поверхнями повинен тривати 3...5 хв. Для миття пляшок використовують мийні машини різних конструкцій. Найбільш придатні щіткові і відмочувально-щрицювальні машини, що проводять миття посуду на основі механічної дії гарячої води і миючих розчинів. Ефективність миття пляшок в мийних машинах залежить від строгого втримання необхідної (згідно інструкції) температури води і концентрації миючих розчинів. Останні повинні не рідше одного разу в зміну повинна перевірятися лабораторією підприємства. При зниженні концентрації миючих розчинів її доводять до необхідної.

Оцінка якості проведеної обробки здійснюється відповідно до вимог і нормативів, розроблених для молочної промисловості. Санітарна обробка устаткування може вважатися хорошою за відсутності на ньому бактерій групи *E. coli*.

Ряд переваг має розфасовка молока в пакети «тетрапак», що дозволяють виключити користування склянною тарою. Для виготовлення пакетів «тетрапак» застосовується тришаровий папір, основою якого є ламінований папір, покритий з внутрішньої сторони поліетиленом високого тиску, а із зовнішньою – шаром парафіну.

8.4 Санітарні вимоги до особистої гігієни працівників підприємств молочної промисловості

На підприємствах молочної промисловості особлива увага повинна бути приділена контролю за станом здоров'я персоналу, підвищенню санітарної грамотності виробничого персоналу, дотриманню ними правил особистої гігієни і належного санітарного стану на своєму робочому місці.

Всі поступаючі на роботу і працюючі на підприємстві повинні проходити медичні обстеження відповідно до вимог, встановлених установами санітарно-епідеміологічної служби. Позапланове бактеріологічне обстеження працівників проводиться за епідпоказниками відповідно до рішення територіальної санепідемстанції.

Відповідальність за прийом і перебування на роботі осіб, що не проходили медичні обстеження, а також тих, що порушили їх терміни і

порядок, покладається на адміністрацію підприємства. Керівники, що допускають порушення встановленого порядку проходження працівниками медичного обстеження, повинні притягуватися до відповідальності. Санітарно-епідеміологічна служба повинна систематично контролювати і аналізувати захворюваність працівників молочного заводу за лікарняними листами і журналом в якому фіксуються усі звернення працівників до медсанчастини або оздоровпункту. Працівники молочних заводів при здачі лікарняних листів по догляду за дітьми повинні надавати довідку про характер захворювання дитини.

Для виявлення гнійничкових захворювань у персоналу виробничих цехів повинен бути організований щоденний огляд рук. Його проводить медичний працівник або санітарний пост. Результати огляду фіксуються в спеціальному журналі.

Серйозної уваги працівників органів ДСЕН і медичного персоналу оздоровпункту вимагає робота з гігієнічного виховання працівників молочної промисловості. Всі новопоступаючі на роботу і працюючі в молочної промисловості співробітники повинні кожні два роки проходити навчання за санітарним мінімумом в об'ємі, передбаченому «Програмою по санітарному мінімуму для навчання працівників підприємств молочної промисловості».

Систематично для працівників молочних заводів повинні читатися лекції і проводитися бесіди на актуальні медичні і, зокрема, гігієнічні теми, організовуватися перегляди кінофільмів на ці теми. На молочних заводах доцільно організувати «Університети здоров'я», «Університети санітарної культури»тощо.

Оскільки дотримання правил особистої гігієни працівниками молочних заводів має важливе епідеміологічне значення, адміністрація підприємства зобов'язана створити умови для неухильного їх виконання. На заводі повинна бути достатня кількість відповідним чином обладнаних душових для приймання душу кожним працівником перед початком роботи, а також раковин для миття рук персоналом. Кожен працівник повинен бути забезпечений трьома комплектами санітарного одягу, який щодня повинен видаватися в чистому вигляді. Виносити санітарний одяг з підприємства і прати його удома не дозволяється. Не допускається заносити в цех їжу і поживати її на робочому місці. Особисті речі (годинник, обручки, дзеркала, гребінці) повинні залишатися у вбиральні.

Мити і дезінфікувати руки слід перед початком роботи і після кожної перерви в роботі, при переході від однієї операції до іншої, а також після контакту із забрудненими предметами.

При користуванні туалетом обов'язково повинен бути знятий санітарний одяг, для чого в шлюзах повинні бути вішалки. У туалетах слід передбачити педальні спуски на унітазах, магнітні клямки на дверях кабін, раковини з підведенням холодної і гарячої води зі змішувачем з педальним або ліктьовим управлінням, в туалетах має бути мило, дезінфікуючі розчини із змістом активного хлору 100 мг/дм^3 або мийно-дезінфікуючі засоби, електросушка для рук або паперові серветки одноразового користування. Після відвідин туалету

персонал повинен мити руки двічі: у шлюзі – після відвідин убиральні до надягання халата і на робочому місці, безпосередньо перед тим, як приступити до роботи. Ручки входних дверей у туалетах, вентиля водопровідних кранів слід протирати ганчіркою змоченою 0,5% розчином хлорного вапна 2...3 рази в день,.

Адміністрація підприємства зобов'язана встановити постійний контроль за миттям і дезінфекцією рук працівників виробничих цехів після відвідин туалетів, а також після перерв у роботі, виділивши для цього спеціальних працівників.

Бактеріологічний контроль за чистотою рук працівників молочних заводів проводить виробнича лабораторія (не рідше 3 разів на місяць), і періодично – державна санітарно-епідеміологічна служба. Змиви з рук проводять перед початком виробничого процесу, а для персоналу, що контактує з продукцією і чистим устаткуванням, також після користування туалетом. Йодкрахмальну пробу застосовують для контролю за хлоруванням рук.

Персональна відповідальність і контроль за дотриманням робочими правил особистої гігієни покладені на майстрів, начальників виробничих цехів і керівників підприємств.

8.5. Контроль за якістю продукції, що випускається

Постійний виробничий контроль за якістю продукції, що випускається, здійснюють відділи контролю якості, мікробіологічні і хімічні лабораторії підприємств.

Періодичний лабораторний контроль за якістю продукції, що випускається, проводять центри санітарно-епідеміологічного нагляду. Періодичність і об'єм лабораторних досліджень планується і проводиться залежно від асортименту продукції, що виробляється, санітарного стану підприємства, епідеміологічної обстановки на даній території. Результати проведених досліджень у обов'язковому порядку повинні доводитися до підприємств-виготовлювачів не пізніше як за 10 днів після закінчення аналізу при задовільних показниках якості. При отриманні незадовільних результатів якості готової продукції санепідемстанція повинні негайно поінформувати про це керівництво підприємства і вжити відповідні заходи щодо усунення санітарних порушень.

Необхідно особливо відзначити, що в складному технологічному ланцюзі виробництва, обробки і реалізації молока основною і найуразливішою ланкою в санітарно-епідеміологічному відношенні є молочні заводи. Санітарний нагляд за молочними заводами – один із складних і найважливіших розділів контролю за харчовими підприємствами, що направлений на попередження харчових отруень і інфекційних захворювань. Для підвищення ефективності цієї роботи пропонується схема розширеного обстеження підприємства молочної промисловості і схема написання санітарного акту цього харчового об'єкту.

Схема розширеного санітарного обстеження підприємства молочної промисловості.

1. Загальні відомості. Найменування підприємства, адреса, форма власності. Місце розташування підприємства, оточення (об'єкти, які можуть робити шкідливий вплив), санітарно-захисна зона.

2. Потужність підприємства – проектна і фактична. За рахунок чого перевищена потужність. Надходження несортового молока, наявність окремих танків.

Час та температура зберігання молока і вершків до пастеризації. Наявність охолоджувачів у цеху приймання молока.

7. Гігієнічна оцінка технологічного процесу виробництва питного молока. Нормалізація, лабораторний контроль. Наявність і система очищувачів молока, час їх безперервної роботи і фіксація в журналі.

Марка пастеризаторів, встановлені режими (поєднання температури і часу витримки), час безперервної роботи пастеризатора. Організація виробничого контролю пастеризації (наявність і робота контрольно-вимірювальної апаратури: термометри, термографи, поворотні клапани), порядок ведення журналу пастеризації, записи про температуру і час роботи кожного пастеризатора. Організація лабораторного контролю за якістю пастеризації (бактеріологічний контроль, проба на фосфатазу). Характеристика устаткування для охолодження пастеризованого молока, температура охолодження. Наявність повної ізоляції танків для зберігання сирого і пастеризованого молока, порядок миття і дезінфекції танків.

Порівняння бактеріологічних показників молока при розливі (з танка і з пляшки). Час зберігання молока в холодильних камерах заводу.

Якість пастеризованого молока, що випускається заводами, протягом встановленого терміну реалізації (дослідження молока на кислотність і бактеріологічні показники після його зберігання при температурі не вище за 8°C протягом 36 год.). Правильність маркування готової продукції і документації. Характеристика транспорту для доставки молока в торговельну мережу. Наявність повернення молока з торговельної мережі і спосіб його переробки.

8. Гігієнічна оцінка виготовлення кисломолочних напоїв. Прийнята схема виготовлення кисломолочних – продуктів (термостатний, резервуарний способи). Режим пастеризації молока для приготування кисломолочних напоїв. Організація виробничого контролю за пастеризацією молока, що йде на виготовлення кисломолочних напоїв.

Характеристика етапів виготовлення заквасок на чистих культурах і на кефірній заквасці. Наявність спеціального приміщення для приготування заквасок, його устаткування, режим роботи заквашувальних відділень. Число осіб, зайнятих у виготовленні заквасок. Організація лабораторного контролю за заквасками (частота контролю, визначення активності бродильного титру заквасок). Організація лабораторного контролю за ходом технологічного процесу (бактеріологічні дослідження молока до і після внесення заквасок, час сквашування, кислотність, бродильний титр напоїв до і після розливу). Результати цих досліджень. Якість продукції, що випускається.

9. Гігієнічна оцінка технології виготовлення сметани і сиру. Режими пастеризації молока і вершків, що йдуть на виготовлення сиру і сметани, їх ефективність, за наслідками бактеріологічного контролю.

Оцінка прийнятих способів виготовлення сметани і сиру кисломолочного. Організація контролю заквасок, що використовуються при виготовленні цих продуктів.

Прийняті на підприємстві бактеріологічні нормативи для сметани і сиру кисломолочного (бродильний титр) і їх оцінка.

Якість продукції і тара для розфасовки сметани і сиру кисломолочного, що йде до дитячих установ.

10. Характеристика миття і дезінфекції устаткування, інвентарю і тари на молочному заводі.

Використовувані миючі і дезінфікуючі засоби, використання готових миючих і мийно-дезінфікуючих засобів. Запас і умови зберігання миючих і дезінфікуючих засобів. Наявність графіків санітарної обробки устаткування по окремих цехах і лініях.

Результати бактеріологічного контролю за миттям і дезінфекцією устаткування, тари, дотриманням правил особистої гігієни персоналом.

11. Санітарний стан виробничих і побутових приміщень, періодичність і способи прибирання, зберігання і маркування інвентарю для прибирання, зберігання миючих і дезінфікуючих засобів. Періодичність проведення санітарних днів і генеральних прибирань на підприємстві, застосовувані способи прибирання і об'єми робіт.

12. Організація контролю за проходженням медичних обстежень. Облік і аналіз захворюваності робітників зокрема шлунково-кишковими захворюваннями, бактеріоносійство. Гігієнічне навчання персоналу.

Суспільний санітарний актив, його діяльність. Умови праці і харчування робітників. Забезпеченість санітарним одягом, її зміна.

13. Висновок.

Загальна гігієнічна оцінка молочного заводу з вказівкою відмічених недоліків і необхідних заходів щодо їх усунення.

Питання для самоконтролю

1. Наведіть перелік санітарних вимог, що висуваються до підприємств молокопереробної промисловості.
2. Охарактеризуйте вимоги, що висуваються до облаштування території молочного заводу.
3. Наведіть перелік заходів щодо забезпечення молочних підприємств водою та мережею каналізаційних стоків.
4. Які терміни встановлюються СЕС для проведення хімічного та мікробіологічного контролю за якістю води?
5. Наведіть класифікацію стічних вод на молочному підприємстві.
6. Наведіть перелік санітарно-гігієнічних вимог, що висуваються до облаштування та утримання складських приміщень на території молочних підприємств.

7. Наведіть перелік санітарних вимог до утримання устаткування, інвентарю і тари в молочній промисловості.
8. Наведіть перелік санітарних вимог до особистої гігієни працівників підприємств молочної промисловості.
9. Охарактеризуйте методи здійснення контролю за якість продукції, що випускається на молочному підприємстві.

9. САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНИЙ КОНТРОЛЬ ПІДПРИЄМСТВ М'ЯСНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Основним типом підприємств м'ясної промисловості є м'ясокомбінати. До м'ясної промисловості відносяться також м'ясопереробні підприємства і цехи різної потужності. Останнім часом одержали розвиток м'ясопереробні підприємства малої потужності (до 3 т ковбасних виробів в зміну). По виробничій потужності м'ясокомбінати звичайно ділять на 5 категорій. До м'ясокомбінатів I категорії відносять підприємства, що виготовляють в рік понад 55 000 т м'яса, ковбасних виробів і інших видів м'ясопродуктів; м'ясокомбінати II категорії виробляють від 30 000 до 55 000 т м'яса і м'ясопродуктів в рік; III категорії — від 12 000 до 30 000 т, IV категорії — від 5 000 до 11 000 т і V — до 5 000 т м'яса і м'ясопродуктів.

9.1. Вимоги до переробки крові

З крові виробляють медичні препарати (кровозамінники, гематоген, гемостимулін і ін.), харчовий і технічний альбумін, кров'яні ковбаси, харчову сироватку і плазму, кров'яне борошно тощо.

У цехах із переробки харчової крові і крові, призначеної для лікувальної мети, повинні бути створені умови, що виключають обсіменіння крові та розмноження в ній мікробів.

Харчовий альбумін виробляється, упаковується і зберігається в ізольованих від виробництва технічного альбуміну і інших нехарчових продуктів приміщеннях. Сушарки харчового альбуміну повинні мати власні вентиляційні пристрої і бути обладнані фільтром для очищення припливного повітря.

9.2. Вимоги до вироблення кормових і технічних продуктів

Для вироблення кормових і технічних продуктів допускається використовувати ветеринарні конфіскати, дозволені ветнаглядом для переробки на кормові продукти, і технічну сировину, що утворюється тільки на даному підприємстві.

Виробництво кормових і технічних продуктів має бути ізольованим від харчових цехів і мати окреме сировинне відділення з мийкою для обробки і дезінфекції тари, інвентарю і транспортних засобів, а також власні побутові приміщення, що виходять безпосередньо в сировинне відділення. Видача продукції цього цеху повинна проводитися через самостійну експедицію. Персонал, зайнятий на виконанні виробничих операцій в сировинному відділенні цеху сухих кормів, не повинен залучатися на яких-небудь інших роботах цеху. За відсутності на м'ясокомбінаті санітарної бійні в шкуроконсервному цеху виділяють місце для дезінфекції і просолу шкур хворих тварин, забитих у загальному забійному цеху.

На підприємствах, що не мають цехів (ділянок) із виробництва сухих кормів для тварин, консервовану нехарчову білкову сировину зберігають в закритих ємностях, а потім відправляють для переробки на інші м'ясокомбінати (де є цех сухих кормів),.

9.3. Вимоги до виробництва ковбасних виробів

М'ясо, з дозволу ветеринарного лікаря, направляють в ковбасний цех.

У сировинному цеху (або відділенні) проводиться оброблення туш (розчленування туші, напівтуші або четвертини туші на частини за встановленою схемою оброблення), обвалювання м'яса (відділення м'язової, жирової і сполучної тканин туші від кісток) і жилкування м'яса (видалення з обваленого м'яса жиру, хрящів, сухожиль, сполучнотканинних плівок, крупних кровоносних і лімфатичних судин, а також кров'яних згустків і дрібних кісточок, розділення м'яса за сортами).

Перед подачею м'яса на обвалювання його піддають сухому очищенню, зрізаючи при цьому клейма, а при необхідності — промивають водою. Очищення м'яса проводять поза приміщеннями цеху обвалювання.

Для промивки ножів і санітарної обробки рук персоналу, приміщення сировинного цеху облаштовується умивальниками із змішувачами гарячої і холодної води, ємністю для дезрозчину, електросушаркою для рук або серветками одноразового користування, а також миючими засобами.

Після закінчення роботи ножі і інший інструмент необхідно промивати гарячим 1...2% розчином кальцінованої соди або 0,1...0,2% розчином гідроксиду натрію, потім оброблятися парою, після чого висушуватися в сушильній шафі. Зберігати їх необхідно в спеціальній шафі. Таким же чином після закінчення зміни проводиться обробка дощок для обвалювання і жилкування м'яса.

Для миття дрібного інвентарю, фартухів в приміщенні цеху встановлюється ванна з підведенням гарячої і холодної води і бачком для дезрозчину.

Фартухи і нарукавники після роботи промивають гарячою водою з милом і обполіскують слабким розчином хлорного вапна (0,2%) або хлораміну «КБ» (0,3-0,5%).

Рекомендована температура повітря в сировинному цеху — не більше 12°C, відносна вологість повітря 70%.

Відповідно до правил техніки безпеки, обвалювальник повинен мати запобіжну рукавичку і кольчужну або панцирну сітку, що захищають його від можливих порізів пальців лівої кисті і живота. Запобіжна рукавичка надягається на 3 пальці лівої кисті.

Не дозволяється передавати і підтягувати шматки м'яса ножем, носити ножі за халявами чобіт, за поясом, в руках, встромлювати ножі в дошки і тримати їх на столі.

Залежно від сировини і способу виготовлення ковбасні вироби діляться на наступні підгрупи: варені ковбаси (фаршировані, сосиски, сардельки, м'ясні хлібці, ліверні, кров'яні, сальтисони, паштети) напівкопчені, копчені (варено-копчені і сирокопчені), копченина (свинячі — окіст, рулет, шинка, корейка, грудинка; яловичі і баранячі), холодці.

Технологія виробництва ковбасних виробів складається з наступних етапів: попереднє подрібнення і посол сировини, приготування фаршу, наповнення оболонки фаршем, осадження батонів (при виробленні

напівкопчених, варено-копчених і сирокочених ковбас), термічна обробка, охолодження ковбас.

Попереднє подрібнення. Сировина, що направляється з обвалювального відділення на подрібнення і посол, повинна мати температуру не вище +8°C.

Перед засолом жилкування м'ясо, а також м'ясні обрізки і субпродукти подрібнюють на вовчку з діаметром отвору ґрат 3 мм (дрібне подрібнення), 16...25 мм (шрот), 8... 12 мм (для окремих видів ковбас) або солять у шматках.

Посол сировини. Засолювання м'яса — це обробка його куховарською сіллю, розсолом або засолювальною сумішшю, для надання йому клейкості, пластичності, волого утримуючої здатності, для забезпечення належних органолептичних показників готового продукту і стійкості його при зберіганні.

При виробленні варених ковбас соління м'яса проводиться концентрованим розсолом (водний розчин куховарської солі, цукру, нітриту натрію і інших інгредієнтів) або сухою сіллю. У виробництві сирокочених ковбас застосовується нітрівана суміш засолу.

Перемішування м'яса з розчином або сіллю проводиться в мішалках різних конструкцій протягом 3...4 хв.

Посолене, подрібнене м'ясо для варених ковбас витримують в ковшах, тазах і інших ємностях, а також у дозрівачах безперервної дії при температурі 2...4°C, при засолі концентрованим розсолом 6...24 год., або 24...48 год. (залежно від ступеня подрібнення); у шматках — 72 год.; для вироблення варено-копчених ковбас — 1...4 доби; сирокочених — 5...7 діб.

Засолювання виробів зі свинини (окости, шинка, рулети тощо) проводиться, в основному, змішаним способом — соління, засноване на шприцюванні м'яса розсолом з подальшим натиранням його засолювальною сумішшю і витримкою протягом декількох діб до утворення маткового розсолу, з послідуною заливкою м'яса приготованим розсолом.

Термін витримки м'яса в розсолі після заливки від 3 до 20 діб, залежно від виду виробу.

При виготовленні окремих видів виробів зі свинини (копчено-запечених рулету, корейки, грудинки тощо) використовується мокре соління м'яса, (витримка м'яса безпосередньо в розсолі), з попереднім шприцюванням (уколами в м'язову тканину або через кровоносну систему вводиться розсіл із нітритом натрію та цукром).

При засолі м'яса або виготовленні фаршу здійснюється внесення нітриту натрію у вигляді розчину концентрацією не більше 2,5% в кількостях, передбачених діючою технічною документацією і технологічними інструкціями.

Нітрит натрію застосовують при виготовленні ковбасних виробів і м'ясних консервів для надання цим продуктам властивого для них рожево-червоного забарвлення.

Згідно діючої «Інструкції по застосуванню і зберіганню нітриту натрію», директором підприємства затверджується список осіб, що працюють з нітритом натрію.

Сухий нітрит натрію зберігають окремо від інших матеріалів, в закритому і опломбованому приміщенні. Відповідальність за правильність його зберігання на складі несе завідувач складом.

Нітрит натрію відпускається в цех тільки у вигляді 2,5% розчину, що готується в лабораторії підприємства, з обов'язковою розпискою про його отримання в «Журналі обліку надходження і витрати нітриту натрію в лабораторії». У лабораторії і цеху нітрит натрію повинен зберігатися під замком у спеціальній тарі з чітким написом «Нітрит натрію».

При солінні м'яса розчин нітриту натрію додають безпосередньо після початку роботи мішалки, тривалість перемішування повинна бути не менше 4 хв.

При виготовленні фаршу нітрит натрію вводять на початку куттерування. Тривалість цього процесу повинна складати не менше 8 хв.

За правильність зберігання і застосування розчину нітриту натрію в цеху несе відповідальність начальник цеху (ст. майстер), за правильність дозування — засолювач (при засолі) або фаршеупорядкувальник. У цеху повинен вестися журнал «Обліку розчину нітриту натрію в цеху».

Міністерством охорони здоров'я України допущене застосування в ковбасному виробництві нітриту натрію за умови вмісту залишкових кількостей нітриту в готовому продукті не більше 30...50 мг/кг продукту. Вказаний показник введений в діючу технічну документацію на продукцію м'ясної промисловості.

Ретельний контроль за зберіганням і використанням нітриту натрію обумовлений тим, що ця речовина має зовнішній вигляд і колір такі ж як куховарська сіль (хлорид натрію), проте при його передозуванні можливі серйозні харчові отруєння.

Приготування фаршу. Після закінчення процесу засолу проводиться приготування ковбасного фаршу шляхом куттерування (одночасне подрібнення і перемішування). На цьому етапі в посолене м'ясо, відповідно до рецептури, додаються різні інгредієнти. Допускається застосування харчового льоду, пастеризованого знежиреного молока (молочних відвійок), коров'ячого натурального молока, вершків, яєчного порошку, харчової світлої сироватки (плазми) крові тварин, харчових фосфатів, білкового стабілізатора, препарату гемоглобіну, дозволених Держсанепіднаглядом, копильних препаратів, екстрактів прянощів (замість натуральних прянощів), сумішей прянощів з цукром тощо.

Тривалість куттерування складає 3... 10 хв. Температура фаршу в кінці куттерування не повинна перевищувати 18°C. При виготовленні сирокочених ковбас, дозрівання фаршу триває протягом 24 год. за температури 4°C.

Наповнення оболонки фаршем. Наповнення оболонки фаршем проводять на пневматичних, гідравлічних, механічних, вакуумних шприцах, а також на потоково-механізованих лініях. В'язка батонів проводиться шпагатом і льняними нитками.

Повітря, що потрапило в батон разом з фаршем, видаляють шляхом проколу оболонки (штрихування ковбас).

Допущені натуральні (кишки, міхури, стравоходи, свинячі шлунки) і штучні оболонки. На застосування всіх штучних оболонок повинен бути дозвіл органів Держсанепіднаглядом.

Осадження батонів. Напівкопчені, варено-копчені і сирокоччені ковбаси після в'язки проходять процес осадження — витримка батонів в підвішеному стані перед термічною обробкою протягом певного часу (від декількох годин до декількох діб) при температурі 4...8°C для ущільнення, дозрівання фаршу і підсушки оболонки.

Термічна обробка. Термічну обробку ковбасних виробів здійснюють в стаціонарних обсмажувальних і варильних камерах, в комбінованих камерах і термоагрегатах безперервної дії з автоматичним регулюванням температури і відносної вологості.

Камери для термічної обробки повинні оснащуватися приладами для контролю і регулювання температури і відносної вологості.

При перевірці дотримання встановлених технологічними інструкціями режимів термічної обробки слід перевіряти також наявність і правильність ведення термічних журналів, де відмічаються температура і час обробки.

Для обсмажування і копчення ковбасних виробів використовується дим, що одержується від ошурків або дров з дерев листяних порід в димогенераторах різних систем, а в стаціонарних камерах — за рахунок спалювання їх безпосередньо під продуктом.

Прийняті наступні режими термічної обробки ковбасних виробів.

Варені ковбаси: обсмажування — при температурі 90...110°C до почервоніння поверхні батонів; варіння — при температурі 75...85°C до досягнення в центрі батона 70...72°C.

Сосиски і сардельки: обсмажування — при температурі 90...100°C до почервоніння поверхні батонів; варіння — при температурі 75...85°C до досягнення в центрі батона 70...72°C.

Напівкопчені ковбаси: обсмажування — при температурі 80...100°C протягом 60...90 хв; варіння — при температурі 75...85°C протягом 60...90 мін; копчення — при температурі 35...50°C протягом 12...24 гол.; сушка — при температурі 12°C і відносній вологості повітря 75% до досягнення необхідної вологості і консистенції.

Варено-копчені ковбаси: первинне копчення — при температурі 70...80°C протягом 1...2 год., залежно від діаметру оболонки; варіння — при температурі 70...73°C протягом 45...90 хв., до досягнення усередині батона 68°C; охолодження — при температурі не вище за 20°C протягом 5...7 год.; повторне копчення — ковбасу коптять 24 год. при температурі 40...45°C або 48 год. при температурі 32...36°C; сушка — 3...7 діб при температурі 12°C, відносній вологості 75%.

Сирокоччені ковбаси: копчення димом від ошурків дерев твердих листяних порід (бук, дуб, вільха і ін.) — 2...3 доби при температурі 18...22°C; сушка — при температурі 12°C, відносній вологості 75%. Тривалість сушки — 20...30 діб, залежно від виду виробу і діаметру оболонки.

Копченості варені: варіння — від 78 до 100°C при завантаженні, 78...90°C при варінні. Тривалість варіння від 30 хв. до 6 год.

Копчено-варені: копчення — 80...100°C або 20...50°C протягом 1...12 год.; варіння — те ж, що і для варених. Копчено-запечені: копчення — 85...90°C протягом 1,5...10 год.

Запечені, смажені: запікання — 120...150°C протягом 1,5...6 год.; смаження — 170...150°C протягом 20 хв. і 2,5 год..

Охолодження ковбас. Охолодження ковбасних виробів проводиться душуванням холодною водою, потім в камерах або тунелях при температурі — 10°C.

При контролі за ковбасними цехами, особливу увагу слід приділяти виробництву ліверних, кров'яних ковбас, зельців, паштетів, а також холодців.

Для виготовлення вказаних виробів використовується різноманітна сировина (субпродукти, щоковина, жилки варені, свиняча шкірка, м'ясо яловиче з голів, кров стравоходу, крупи тощо), яка є хорошим живильним середовищем для мікроорганізмів і може привести до харчових отруєнь та інфекційних захворювань.

Технологія виготовлення цих виробів дещо відрізняється від вищеописаного ковбасного виробництва. Сировина, що використовується для їхнього виготовлення, піддається бланшуванню (варіння в киплячій воді протягом 15...20 хв.) і варінню (субпродукти) у відкритих казанах протягом 3...5 год., в закритих казанах — 1,5...2,5 год., залежно від виду сировини.

Варені субпродукти охолоджують, розкладаючи тонким шаром на столах або стелажах, після чого розбирають уручну для видалення кісток. Є також ряд ручних процесів із нарізування окремих видів сировини. Після розбирання вареної або бланшованої сировини, її подрібнюють. Далі технологічний процес аналогічний виробництву варених ковбас. Слід враховувати, що ці вироби повинні піддаватися вищій термічній обробці (до досягнення температури усередині батона 72...75°C, паштети запікаються при температурі 90...145°C).

Велика увага повинна приділятися виготовленню холодців. Необхідно враховувати, що в рецептуру холодців входять субпродукти, що важко розварюються і значно контаміновані мікроорганізмами (шкірки, що дають клей, субпродукти, рубці або свинячі шлунки тощо). Слід строго контролювати час попереднього (5...6 год.) і остаточного (60 хв.) варіння, максимальне скорочення часу від розбирання і подрібнення до другого варіння, чистоту розливних машин і форм, куди розливається холодець (форми повинні стерилізуватися), дотримання працівниками правил особистої гігієни, умови охолодження холодцю, правильне оформлення документації на готовий продукт.

Тару для упаковки готової продукції ковбасних, кулінарних і інших цехів, що випускають харчові продукти, подають через коридори або експедицію, мінаючи виробничі приміщення. Не допускається зберігання тари в харчових цехах.

М'ясний і субпродуктовий фарш для пиріжків і пельменів готують в спеціальних приміщеннях або у відповідних відділеннях ковбасного цеху. Замість

тесту, формування пиріжків, смаження та випічку їх допускають в одному приміщенні за умови, що термічне оброблення проводять у газових і електричних апаратах. Обладнання швидкоморозильних шафів для заморожування пельменів допускається в приміщенні, де проводять їх розфасування і упаковку. Дозволяється зберігання розфасованих і упакованих пельменів спільно з іншими замороженими харчовими продуктами в загальних камерах холодильника. При виробництві м'ясних консервів дотримуються вимог інструкції про порядок санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах, оптових базах, в роздрібній торгівлі і на підприємствах громадського харчування, затверджених МОЗ України.

Обробку яєць необхідно проводити в окремому приміщенні, в спеціально промаркованих ємностях. При цьому, приймання яєць на підприємстві проводиться за наявності на кожну партію яєць, що ввозиться, ветеринарного свідоцтва, оформленого в установленому порядку, згідно ветеринарному законодавству. При прийманні яєць оцінюють зовнішній вигляд упаковки, чистоту тари, відповідність даних на тарі з даними в супровідному документі. Яйця повинні спочатку піддаватися візуальному огляду і овоскопії з подальшим сортуванням їх на доброякісні і недоброякісні, для виробництва м'ясних продуктів використовуються тільки доброякісні яйця. Після перегляду через овоскоп яйця повинні промиватися теплим 0,5% розчином кальцинованої соди, дезінфікуватися 0,5% розчином хлораміну або 2% розчином хлорного вапна, обполіскуватися холодною водою протягом 5 хв. Після обробки слід викладати їх на лотки або в інший чистий посуд. Приносити і зберігати у виробничих цехах необроблені яйця в касетах забороняється.

Вся сировина, допоміжні, таропакувальні матеріали, що поступають, і готова м'ясна продукція, що випускається, повинні відповідати вимогам діючих стандартів, технічних умов, СанПіН мати посвідчення про якість, сертифікати або гігієнічні висновки Держсанепіднагляду на нові види харчової продукції. На всіх етапах виробництва м'ясних продуктів, при випуску і зберіганні продукції обов'язково повинні виконуватися вимоги, встановлені «Санітарними правилами для підприємств м'ясної промисловості, а також для м'ясопереробних підприємств малої потужності».

9.4. Санітарні вимоги до переробки м'яса і м'ясопродуктів, що підлягають знешкодженню

М'ясо і м'ясопродукти, що за висновком ветнагляду, відповідно до Правил ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарній експертизі м'яса і м'ясних продуктів підлягають знешкодженню проварюванням за наступних умов.

М'ясо і м'ясопродукти проварюють шматками масою не більше 2 кг, завтовшки до 8 см у відкритих казанах протягом 3 год., в закритих казанах — при тиску пари 50 кПа (0,5 аті) протягом 2,5 год. М'ясо вважається знешкодженим, якщо усередині шматка температура досягла 80°C.

Жир внутрішній і шпик перетоплюють. У витопленому жирі температура повинна бути доведена до 100°C і при цій температурі його витримують 20 хв.

Проварювання м'яса і м'ясних продуктів для знешкодження забороняється проводити у виробничих приміщеннях ковбасних, консервних цехів, а також в інших цехах, що виробляють продукти харчування. Для цього в ізольованому від інших цехів приміщенні обладнують стерилізаційне відділення, оснащене апаратом для стерилізації м'яса або відкритим варильним казаном. При експлуатації стерилізаційного відділення, не допускається контакт провареного (знешкодженого) м'яса з сирим.

М'ясо, уражене фінозом, знешкоджують проварюванням або міцним засолюванням, відповідно до Правил ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів.

М'ясо свиней заморожують шляхом доведення температури в товщі мускулатури до -10°C , з подальшою витримкою при температурі повітря в камері -12°C протягом 10 діб, або доведення температури в товщі мускулатури до -12°C , з подальшою витримкою при температурі повітря в камері -13°C протягом 4 діб.

Умовно-придатне м'ясо, що за висновком ветнагляду підлягає знешкодженню шляхом переробки на ковбасні вироби або консерви, повинно перероблятися за спеціальних режимів термічної обробки, згідно з Правилами ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів.

Оброблення м'ясних туш, приготування фаршу, заповнення м'ясом консервних банок і т.д. повинні проводитися на окремих столах, в окремій тарі, у відокремлених приміщеннях (цехах) або в окрему зміну, під контролем ветеринарного і санітарного лікарів підприємства. Після закінчення роботи проводять ретельну дезінфекцію приміщення, всього устаткування і тари.

9.5. Умови, терміни зберігання і реалізація ковбасних виробів

Варені ковбаси, у зв'язку із значним змістом вологи (50... 70%) і невеликим змістом куховарської солі (2...2,8%), нестійкі і термін їх зберігання й реалізації при температурі не нижче за 0°C і не вище за 6°C не повинен перевищувати 72 год. для варених ковбас вищого сорту і м'ясного хліба вищого сорту. Для варених ковбас і м'ясного хліба 1-го і 2-го сорту, сосисок і сардельок — не більше 48 год. Варені ковбаси 3-го сорту, упаковані під вакуумом в полімерні плівки, можуть зберігатися не більше 24 год.

Напівкопчені, варено-копчені і сирокпчені ковбаси можна зберігати при температурі 12°C , відповідно не більше 10 діб, 15 діб і 4 міс. Дуже нестійкі при зберіганні ліверні і кров'яні ковбаси, сальтисони 3-го сорту. Сировина, що використовується для виготовлення цих виробів (субпродукти, кров харчова, обрізки м'ясні, м'ясо з голів), є хорошим живильним середовищем для мікроорганізмів, у тому числі і патогенних. У зв'язку з цим виготовлення таких виробів слід проводити в окремому приміщенні. Допускається виготовлення ліверних ковбас в кількості до 0,3 т в зміну в приміщенні і на устаткуванні для виробництва ковбас з м'яса за умови послідовного їх вироблення. При виробленні ліверних ковбас в кількості 0,3 т в зміну і вище, дефростація і промивка субпродуктів повинні проводитися в окремому приміщенні. Термін зберігання ліверних, кров'яних ковбас і зельців 3-го сорту — не більше 12 год.

при температурі не вище за 12°C. Реалізація ковбасних виробів проводиться відповідно до НД.

9.6. Санітарні вимоги до складських приміщень, холодильників і транспорту для м'яса і м'ясопродуктів

Підприємства м'ясної промисловості забезпечуються достатньою кількістю складських приміщень для зберігання сировини, пакувальних і допоміжних матеріалів, що використовуються при виробництві харчових продуктів. Для допоміжних матеріалів, що не допускаються до сумісного зберігання з харчовою сировиною, обладнають окремі складські приміщення.

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

При укладанні в засолювальні чани м'ясних відрубів і при вийманні їх з чанів, на взуття робочих, що беруть участь в цій роботі, повинні бути одягнені брезентові захисні панчохи.

Всі складські приміщення підтримують в чистоті систематичним прибиранням. Підлоги, стіни, стелі, стелажі промивають і дезінфікують в міру необхідності. У складських приміщеннях систематично проводять заходи щодо боротьби з гризунами.

Харчову сіль, що поступила на підприємство, вивантажують в криті склади з вологонепроникними підлогами.

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

Кістку зберігають під навісами з водонепроникною підлогою, закритими з усіх боків сітчастою загородкою.

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

Всі вантажі, як в тарі, так і без неї, при розміщенні в камерах холодильника укладають штабелями на дерев'яні ґрати зі струганих брусів або піддони, висота яких повинна бути не менше 8 см від підлоги. Штабелі розташовують не ближче ніж на 30 см від стін і охолоджувальних приладів.

Між штабелями повинні бути проходи. При укладанні морожених м'ясних продуктів у штабелі і при зніманні їх зі штабелів, на взуття робочих, що беруть участь в цій роботі, повинні бути одягнені брезентові захисні панчохи. Остигле і охолоджене м'ясо, зберігають в підвішеному стані. Умовно придатне м'ясо зберігають в окремій камері або в загальній камері на ділянці, відгородженій сітчастою перегородкою.

Забороняється користуватися інвентарем і піддонами, непродезінфікованими після використання. Запаси чистих дерев'яних ґрат і піддонів зберігають в окремому приміщенні.

Снігову шубу з охолоджуючих батарей видаляють шляхом танення, а також зішкрябуванням або обмітанням батарей жорсткими мітлами. Для проведення даної роботи камери попередньо звільняють від продуктів.

Допускається механічне очищення батарей від снігової шуби в завантажених камерах за умови обов'язкового покриття вантажів, що зберігаються, чистим брезентом або парусиною. Після закінчення очищення сніг з камер негайно видаляють.

Забруднені підлоги і двері в камерах з температурою вище за 0°C, в коридорах і на східцях регулярно промивають гарячим лужно-мильним розчином.

Для своєчасного виявлення зараженості холодильних камер цвіллю, періодично здійснюють мікробіологічний контроль, керуючись Інструкцією з визначення зараженості цвіллю холодильних камер підприємств м'ясної промисловості.

Холодильні камери ремонтують, миють і дезінфікують після звільнення їх від вантажу, в періоди підготовки холодильника до масового надходження вантажів, а також при виявленні цвілі на стінах, стелях, устаткуванні камер і при враженні цвіллю продукції, що зберігається.

Для миття і дезінфекції інвентарю, транспортних засобів і тари, при холодильнику обладнують мийне відділення з водонепроникною підлогою, підведенням гострої пари, гарячої й холодної води і трапами для стоку змивної води в каналізацію.

Перевезення м'яса і м'ясопродуктів, як правило, проводять в авторефрижераторах, а також в охолоджуваному залізничному і водному транспорті.

Автомобільні транспортні засоби для м'яса і м'ясних продуктів повинні бути технічно справними, чистими і мати санітарні паспорти.

Перед вантаженням продуктів працівник, призначений для цієї мети адміністрацією підприємства, оглядає транспорт. За умови його відповідності вимогам санітарних правил, ним у супровідному листку прописується дозвіл на використання транспортного засобу для перевезення м'ясних продуктів. Без такого дозволу вантаження продуктів не допускається.

Перевезення м'яса і субпродуктів спільно з готовими м'ясними виробами не допускається. М'ясні продукти перевозять у чистій тарі, виготовленій з матеріалів, дозволених органами охорони здоров'я.

Перевезення таких продуктів навалом, без тари, забороняється. Щодня, після закінчення перевезень, транспортні засоби піддають санітарній обробці відповідно до інструкції з миття і профілактичної дезінфекції на підприємствах м'ясної і птахопереробної промисловості.

Осіб, що беруть участь у перевезеннях м'ясних продуктів (вантажники, експедитори), повинні мати особисті медичні книжки з відмітками в них про здачу санітарного мінімуму і проходження у встановлений термін медичного огляду. Цих працівників підприємство забезпечує санітарним і спеціальним одягом, рукавицями, а для вантаження м'яса — брезентовими захисними панчолами, що надягають поверх взуття при вантаженні продуктів.

Поворотну тару від одержувачів продукції приймають у чистому вигляді. На підприємстві вона додатково піддається санітарній обробці.

9.7. Санітарні вимоги до побутових приміщень

Побутові приміщення для працівників виробничих цехів підприємств м'ясної промисловості повинні бути обладнані як санпропускник.

Відповідно до санітарних і ветеринарних вимог до проектування підприємств м'ясної промисловості, до побутових приміщень повинні входити: вбиральні верхнього, домашнього, робочого і санітарного одягу, приміщення для чистого санітарного одягу, пральня, приміщення для прийому брудного санітарного одягу, душові, манікюрна, туалет, раковини для миття рук, оздоровпункт або кімната медогляду, приміщення для особистої гігієни жінок, сушарка для одягу і взуття.

Питання для самоконтролю

1. Наведіть перелік санітарно-гігієнічних заходів, що висуваються до роботи відділення з переробки крові.
2. Наведіть перелік та охарактеризуйте продукцію, яку отримують шляхом переробки крові.
3. Які санітарні вимоги висуваю до виготовлення кормових та технічних продуктів?
4. Наведіть перелік санітарних вимог до проведення процесів обвалювання та жилкування. Які засоби особистого захисту та гігієни повинні мати робітники . які задіяні на виконанні такого роду робіт?
5. Які запобіжні заходи застосовуються на підприємстві щодо використання нітриту натрію при виготовленні м'ясних продуктів? Чому?
6. Наведіть перелік санітарних вимог до переробки м'яса і м'ясопродуктів, що підлягають знешкодженню
7. Які умови висуваються щодо термінів зберігання і реалізації ковбасних виробів?
8. Наведіть перелік санітарних вимог, що висуваються до складських приміщень, холодильників і транспорту для м'яса і м'ясопродуктів
9. Які умови висуваються щодо санітарних вимог до побутових приміщень м'ясокомбінатів?

10. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ГІГІЄНІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ

Під гігієнічною експертизою харчових продуктів розуміють комплекс спеціальних заходів, що здійснюються органами і установами Державної санітарно-епідеміологічної служби для оцінки потенційної небезпеки якості харчової продукції здоров'ю населення з метою встановлення можливості і умов її реалізації для харчування людини. Якість харчової продукції — сукупність характеристик, які зумовлюють споживчі властивості харчової продукції і забезпечують її безпеку для людини. При цьому безпека харчової продукції для життя і здоров'я людей нинішнього і майбутніх поколінь визначена законом «Про безпечність та якість харчових продуктів», інших санітарних правил, норм і гігієнічних нормативів. Показниками безпеки харчової продукції є забруднювачі хімічної і біологічної природи: токсичні елементи (свинець, кадмій, миш'як, ртуть, мідь, цинк, залізо, олово), мікотоксини (афлатоксин М, В, патулін, зеараленон, Т-2 токсин, дезоксиниваленол), антибіотики, гормональні препарати, нітрозаміни, гістамін, пестициди, мікробіологічні показники.

Для оцінки мікробіологічної безпеки продуктів харчування звичайно визначають наступні 4 групи мікроорганізмів:

- санітарно-показові, до яких відносяться кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАМ) і бактерій групи *E. coli* — БГКП (коліформи);
- умовно-патогенні мікроорганізми, до яких відносяться *E. coli*, *Staph. aureus*, бактерії роду *Proteus*, *B. cereus* і сульфїтредукуючі клостридії;
- патогенні мікроорганізми, зокрема сальмонели;
- мікроорганізми псування — в основному це дріжджі і плісняві гриби.

У продовольчій сировині і харчових продуктах не допускається наявність не тільки патогенних мікроорганізмів, що викликають інфекційні хвороби людини, але також і паразитарних організмів. Так, згідно „Правил ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів», затвердженим МСХ СРСР 27.12.83 р. з доповненнями від 17.06.88 р., в м'ясі і м'ясних продуктах не допускається наявність личинок трихітел і фінн (цисти-церков), що приводять до паразитарних захворювань – трихінозу і тенидозу. При цьому м'ясо, в якому виявлено 3...4 фінн на площі 40 см², допускається до використання як продовольча сировина для виготовлення ковбас, фаршів, консервів і м'ясних хлібів після знешкодження одним із регламентованих способів. У свіжих і свіжозаморожених зелені харчової, овочах, фруктах і ягодах не допускається наявність яєць і личинок гельмінтів і цист кишкових патогенних простих. При визначенні ступеня безпеки продуктів харчування, окрім оцінки забрудненості їх шкідливими чужорідними хімічними і біологічними контамінантами, встановлюють також ступінь забруднення шкідливими механічними домішками, комахами шкідниками тощо. Якість продукту залежить також від зміни його доброякісності за рахунок ознак мікробіологічного (гниття, бродіння, пліснявіння) і фізико-хімічного (окислення, прогрікання, осалення)

псування. Одним з основних критеріїв оцінки якості продовольчої сировини і харчових продуктів є показники харчової цінності, що включають вміст основних харчових речовин (білки, жири, вуглеводи, вітаміни, макро- і мікроелементи), і енергетичну цінність продукції. Здатність харчової продукції задовольняти фізіологічні потреби людини визначається її харчовою і біологічною цінністю. Під **біологічною цінністю** зазвичай розуміють показник якості харчового білка, що відображає ступінь відповідності його амінокислотного складу потребам організму в амінокислотах для синтезу власного білка.

Звичайно про біологічну цінність білка судять за ступенем вмісту в ньому незамінних амінокислот, за показником чистої утилізації білка (ЧУБ), за коефіцієнтом ефективності білка (КЕБ) і за іншими показниками. Проте про біологічну цінність продуктів харчування можна судити і за вмістом в них незамінних макро- і мікронутрієнтів і ступенем їх засвоюваності, а також за наявністю біологічно активних сполук. Щодо споживчої цінності продуктів харчування, то, будучи складовою частиною загальної харчової цінності, вона характеризується комплексом показників і головним чином своїми товарними якостями (органолептичними і дегустаційними показниками), хімічним складом і енергетичною цінністю, ступенем перетравлюваності, насичуваності і приїданням, можливістю збільшити асортимент блюд, придатністю для зберігання тощо (табл. 10.1).

Таблиця 10.1

Показники якості харчових продуктів

Безпека продуктів		Харчова цінність	
Нешкідливість	Доброякісність	Біологічна цінність	Споживча цінність
<ul style="list-style-type: none"> 1. Шкідливі, чужорідні хімічні сполуки 2. Патогенні мікроби 3. Токсикогенні штами грибів 4. Личинки гельмінтів 5. Шкідливі механічні домішки 6. Комахи-шкідники 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Гниття 2. Окислення, згіркнення, осалення 3. Бродіння 4. Пліснявіння 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Вміст незамінних амінокислот, в % від загального білка (або від загального вмісту амінокислот) 2. Вміст природних біологічно активних речовин 3. Незамінні макронутрієнти 4. Мікронутрієнти (вітаміни, макро- і мікроелементи) 5. Засвоюваність 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Товарні якості (зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенція і інші органолептичні та дегустаційні показники) 2. Асортимент блюд 3. Переварюваність 4. Приїдаємість 5. Насичуваність 6. Легкотравність 7. Енергетична цінність (білки, жири, вуглеводи) 8. Придатність для зберігання

Завдання гігієнічної експертизи. Вона може бути плановою і позаплановою (екстреною), і тому конкретні завдання гігієнічної експертизи вельми багатобразні. Планову гігієнічну експертизу продуктів проводять у порядку попереджувального і поточного санітарного нагляду на підконтрольних об'єктах, основна мета якої — здійснення контролю якості продуктів за показниками, що мають гігієнічне значення (органолептичні, фізико-хімічні, паразитарні, бактеріологічні тощо). Позапланову гігієнічну експертизу проводять за спеціальними санітарно-епідемічними свідченнями (харчові отруєння, гострі кишкові захворювання, підозра на мікробну і немікробну контамінацію тощо), у порядку арбітражу, за дорученням вищестоящих органів і установ державної санітарно-епідеміологічної служби, слідчих і судових органів, виконавських і законодавчих органів влади у разі розбіжностей між нижчестоящими ЦДСЕН і власниками продукції (продавці і постачальники) за показниками, що мають гігієнічне і епідеміологічне значення тощо.

Позапланова гігієнічна експертиза продуктів проводиться також на нові види харчової продукції і технології її виготовлення, на імпорتنі продукти харчування, які проводяться на госпдоговірній основі за заявками їх власників.

Залежно від мети, гігієнічна експертиза вирішує різні конкретні задачі:

- 1) встановлення наявності органолептичних змін продукту, характер і ступінь змін;
- 2) з'ясування відхилень у хімічному складі продуктів;
- 3) визначення ступеня мікробіологічного забруднення продуктів і характеру мікрофлори;
- 4) наявність пестицидів, мінеральних добрив, харчових добавок, радіонуклідів, шкідливих домішок і інших чужорідних речовин в кількостях, що перевищують допустимі рівні або природний вміст їх в продукті;
- 5) встановлення можливості передачі збудників інфекції, паразитарних захворювань через продукти при відповідних епідеміологічних даних;
- 6) з'ясування умов виробництва і санітарного режиму підприємств;
- 7) транспортування, зберігання і реалізації продуктів, порушення яких могло зумовити органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні та інші зміни продуктів;
- 8) можливість виробництва нових продуктів.

Органи і установи Держсанепіднагляду не встановлюють сортність харчових продуктів, **не проводять** експертизу зіпсованих плодів, овочів, солінь, підмочених продуктів і ін., не небезпечних для здоров'я людини, уражених шкідниками, комор, і нешкідливими гельмінтами продуктів, хлібобулочних виробів підвищеної вологості, кислотності, уражених видимою «неозброєним оком» цвіллю тощо, відходів від борошна, крупи, масла (зачистки), продуктів, вилучених у окремих громадян, коли невідомі умови їх вироблення і зберігання. Працівники **Держсанепіднагляду не беруть участь** в оформленні рекламації на одержану партію товару, тобто гігієнічна експертиза харчових продуктів проводиться тільки в тих випадках, коли потрібна

компетенція санітарного лікаря, зважаючи на потенційну небезпеку продукту для здоров'я людини, а не фахівців інших служб (державної ветеринарної служби, державній інспекції за якістю товарів і торгівлі тощо).

Класифікація харчових продуктів за якістю. В результаті гігієнічної експертизи продукт може бути віднесений або до продуктів, придатних в їжу (їстівним), або не придатним в їжу (неїстівним).

Неїстівними вважаються продукти з явними ознаками псування, що містять патогенні мікроорганізми, і їх токсини, отруйні речовини органічної і неорганічної природи тощо. Дану групу продуктів не можна використовувати для харчування, тому її вилучають із обороту і знищують, або переробляють для технічних цілей, або з дозволу ветеринарного нагляду направляють на корм тваринам.

Їстівні продукти можуть бути стандартними або нестандартними. **Стандартними** називають продукти, які за харчовою цінністю і показникам безпеки відповідають вимогам стандарту. Вони можуть бути реалізовані без яких-небудь обмежень. **Нестандартні** продукти мають відхилення або за показниками безпеки, або за показниками харчової цінності, або за обома групами показників. Тому нестандартні харчові продукти можуть бути віднесені до групи продуктів із зниженою харчовою цінністю (наприклад, молоко зниженої жирності) або до групи умовно їстівних продуктів (наприклад, слабкозаморожене фіннозне м'ясо). Нестандартні продукти із зниженою харчовою цінністю не можуть бути використані в їжу населення на загальних підставах, споживання їх обмежується або не рекомендується окремим контингентам населення (наприклад, для харчування в дитячих колективах, в лікувально-профілактичних установах тощо).

Нестандартні, умовно їстівні продукти можуть бути реалізовані тільки після відповідної спеціальної обробки, що робить ці продукти нешкідливими для здоров'я споживачів.

Етапи проведення гігієнічної експертизи. Гігієнічна експертиза харчових продуктів складається з декількох етапів:

- 1) підготовчий;
- 2) вивчення даних про продукт;
- 3) огляд партії продукту по місцю знаходження;
- 4) розтин упакованих продуктів і їх органолептична оцінка;
- 5) складання акту огляду партії;
- 6) відбір і напрям зразків (проб) продуктів для лабораторного дослідження;
- 7) проведення лабораторного дослідження, оформлення результатів і висновку за ним;
- 8) закінчення експертизи, оформлення гігієнічного висновку.

Підготовчий етап включає ознайомлення з діючими офіційними нормативними документами, що стосуються вимог до якості, технології виробництва, зберігання і реалізації харчового продукту, що піддається експертизі: стандарти і технічні умови, технологічні інструкції, нормативні документи, що встановлюють вимоги до виробництва певного продукту

(технологічні інструкції – ТІ), діючими допусками застосування (державної реєстрації) біологічно активних добавок до їжі (БАД — нутрицевтиків, парафармацевтиків) і харчових добавок (барвників, консервантів, ароматизаторів, ферментних препаратів тощо), гранично допустимі рівні (ГДР) змісту залишкових кількостей пестицидів, радіонуклідів, токсичних елементів, мікробіологічних показників і інших шкідливих компонентів. Якщо на продукт відсутні офіційні документи про норми якості, то при експертизі слід керуватися загальними гігієнічними вимогами.

При гігієнічній експертизі імпортованих продуктів приймають до уваги наявні супроводжуючі документи постачальника (сертифікати країни-виробника продукту, що підтверджують його якість і безпеку харчової продукції).

У складних випадках залучають до участі в гігієнічній експертизі суміжних фахівців (мікробіологів, хіміків, технологів, ветеринарних лікарів, відомчих санітарних лікарів, інспекторів за якістю, науковців і інших фахівців). За консультацією і вказівками в складних випадках слід звертатися у вищестоящі органи і установи санітарно-епідеміологічної служби, а також в НДІ, кафедри гігієни харчування. В деяких випадках в експертизі можуть брати участь представники постачальників і покупців, а при необхідності також представники державної інспекції за якістю і транспортних організацій.

Дані про продукт беруть з двох джерел: з супровідних документів (сертифікати, транспортні накладні, посвідчення про якість, ветеринарно-санітарні свідоцтва, рахунки-фактури постачальника, протоколи лабораторних досліджень тощо) і з опитування осіб, у віданні яких знаходиться продукт, і осіб, що беруть участь в його обробленні. У необхідних випадках можна вимагати пред'явлення договору між постачальником і покупцем. Слід встановити, чи немає особливих відміток в документах про якість продуктів, про умови і терміни зберігання, реалізації тощо. За відсутності документів на партію продуктів експертиза не проводиться.

Огляд партії продукту за місцем знаходження: потрібно звернути увагу на порядок і умови зберігання партії, встановити її розміри з урахуванням відомостей, одержаних при ознайомленні з супровідною документацією, з'ясувати стан тари і упаковки – чи немає пошкоджень, деформацій, забруднення і слідів відкривання тари. Слід ознайомитися з маркуванням і наявними попереджувальними написами на тарі. Всі виявлені дефекти, особливі відмітки в документах і попереджувальні написи на тарі відображаються надалі в акті експертизи.

Відкривання упакованих продуктів і органолептична оцінка: якщо партія складається всього лише з декількох місць (до 5 одиниць упаковок), то вони розкриваються всі. Якщо в завдання експертизи входить перевірка відповідності продукту вимогам стандартів і технічних умов, то розкривається така кількість місць, яка передбачена відповідним нормативним документом. За відсутності таких вказівок розкривають 5...10% місць від партії, а за необхідності і більше, залежно від конкретних завдань експертизи і якості партії (ступені її однорідності). За відсутності підозр на неблагополуччя партії

відносно її доброякісності з розсуду лікаря може бути розкрито вибірково меншу кількість місць. Пошкоджені одиниці упаковок можуть бути розкриті все (табл. 10.2).

Після відкриття тари проводиться органолептичне дослідження якості продуктів для встановлення ознак псування, забруднення продукту, порушення технології, наявності комірних шкідників, враження риби стрибунном, гельмінтами, наявності стороннього запаху, зміни смаку тощо. Органолептичне дослідження продукту, при, здавалось би зовнішній простоті, є дуже відповідальним і у багатьох випадках має головне, а часто і вирішальне значення в оцінці якісних особливостей продукту і його придатності для споживання. Через цю обставину лікар повинен володіти певними навиками і уміти кваліфіковано оцінювати виявлені зміни органолептичних властивостей продукту.

Таблиця 10.2

Норми відбору зразків товарів для проведення огляду і дегустації

Найменування товару	Одиниця вимірювання	Норми відбору для дегустації на 1 людину, г
Сирки дрібні		30
Сирки великі		30
Сирки плавлені		30
Сир і сирні вироби		40
Майонез		15
Молочні консерви		50
Молочні консерви сухі		20
Дієтичні молочні продукти		50
Сметана		25
Морозиво		30
Маргарин		15
Кухонні жири		15
Масло тварина		15
Рослинні масла		15
Харчові топлені жири		15
Кулінарні вироби з м'яса		30
Консерви м'ясні		50
Ковбасні вироби і копченина		100
Ікра		30
Рибні консерви і пресерви		50
Риботовари копчені, в'ялені, кулінарні і ін.		30
Консерви і соки плодоовочеві	Банка	50
Концентрати харчові	Брикет, коробка	50
Хлібобулочні вироби		100
Сухарні і бубличні вироби		50
Макаронні вироби		50

Кондитерські вироби, зокрема:		
мучные		
Мучне кондитерські вироби		50
Цукристі вироби		35
Шоколад, какао-порошок		50
Винно-горілчані напої	Пляшка	50 см ³
Безалкогольні напої	Пляшка	100 см ³
Чай	Не менше 2 пачок	50
Кава	Не менше 2 пачок	50

Органолептичні показники залежать від вигляду і якості продукту. Проте у всіх випадках підлягають **обліку і оцінці наступні основні показники:**

- 1) стан тари і упаковки при їх наявності;
- 2) зовнішній вигляд продукту;
- 3) колір продукту на поверхні і в товщі;
- 4) консистенція продукту;
- 5) запах продукту;
- 6) смак продукту, який визначають в кінці експертизи, якщо немає сумнівів в його безпеці;
- 7) при необхідності перевіряють результати пробного виготовлення їжі з продукту (пробне варіння, пробна випічка).

Стан упаковки (тари) оцінюється за наступними показниками:

- 1) вигляд, характер і матеріал зовнішньої і внутрішньої упаковки (ящик, коробка, пакет, обгортка, банка, пляшка, фляга тощо, папір, картон, полімерна плівка, жерсть, фольга);
- 2) маркування, етикетка (назва або шифр продукту, його харчова і енергетична цінність, сорт, підприємство-виробник, дата вироблення, термін реалізації, рецептура, спосіб вживання), вказівка на ГОСТ, технічні умови (ТУ) тощо;
- 3) збереженість (поломки, вм'ятини, розриви, проколи тощо), герметичність для консервів у банках і пресервів, пляшок з пробками, сліди протікань – для рідких продуктів і консервів тощо;
- 4) забрудненість (сміттям, екскрементами комірних комах-шкідників, пилоподібними речовинами або продуктами, кольоровими або маслянистими рідинами, плями підмокання, іржа тощо);
- 5) сторонній запах, його характер.

Зовнішній вигляд продукту враховує:

- 1) дефекти форми (для твердих продуктів) – надломи, надриви, вм'ятини тощо, що можуть свідчити про впливи на продукт і зміну його якості з огляду його санітарних показників;
- 2) стан поверхні (для твердих продуктів), відмічаються забрудненість, вологість, сухість, колір, наявність різного роду нальотів, слизу, цвілі;
- 3) однорідність (для сипких, пастоподібних, напіврідких і рідких продуктів).

Відмічаються сторонні включення, забруднення, нальоти цвілі, наявність муті, зважених частинок і осаду (для рідких продуктів).

Визначення кольору проводиться при денному освітленні в косому світлі і на білому фоні (листі чистого білого стандартного паперу). Для визначення характеру забарвлення рекомендується використовувати шкали забарвлення і еталонні продукти. При органолептичній оцінці особливостей кольору наголошується ослаблення або посилення звичайного забарвлення, наприклад, в брикетованих і рідких продуктах – сторонні відтінки і невластиве нормальному продукту забарвлення на поверхні і на свіжому розрізі (тверді продукти), або в глибині (рідкі продукти), неоднорідність, плямистість, мозаїчність забарвлення (сипкі і тверді продукти).

Консистенція твердих продуктів (тверда, щільна, пружна, ослаблена) визначається натисканням на них пальцем; сипких продуктів (розсипчаста, грудкувата) визначається обмацуванням; рідких продуктів (рідка, густа, в'язка) визначається візуально за стіканням рідини із стінок скляного посуду і при пробі скляною паличкою.

Визначення запаху і смаку – найчутливіші органолептичні методи, що дозволяють виявляти зміни якості продукту вже на початку псування. Визначення цих показників слід починати з проб, де вони виражені менш інтенсивно. Оцінка запаху дається з кількісної і якісної сторін – відмічається його інтенсивність (відсутній, ледве виражений, слабкий, ослаблений, добре виражений; посилений, різкий), наявність сторонніх, не властивих для даного продукту запахів і відтінків. Ослаблення природного запаху указує на зниження якості продукту, а його посилення, в деяких випадках, наприклад, у свіжої риби – на початковий ступінь псування. На псування продукту також указують запахи: затхлий, гнильний, аміачний, кислий. Сторонні запахи (сторонній аптечний запах, запах нафтопродуктів, рибний тощо), як правило, з'являються в результаті їх сорбції при неприпустимому сумісному зберіганні продуктів з іншими пахучими продуктами і речовинами, або ж при його забрудненні.

Для полегшення виявлення інтенсивності і характеру запаху його визначення рекомендується проводити при кімнатній температурі в злегка підігрітому продукті, наприклад, шляхом розтирання між долонями (жирові продукти), після зігрівання затиснутої в кулак невеликої кількості продукту, або після його обливання теплою водою при температурі біля 60°C (борошно, крупи і інші сипкі продукти). Запах рідин визначається після витримки їх в закритому притертою пробкою чистому скляному флаконі, безпосередньо біля краю шийки, відразу ж після відкриття пробки, в заморожених продуктах – після їх розморожування. В деяких випадках, при дослідженні м'яса, риби і продуктів їх переробки, для виявлення зміненого запаху в товщі продукту застосовують пробу «на ніж» або «на шпильку».

Визначення смаку (випробування) продукту проводиться тільки за відсутності в ньому речовин, які здатні істотно його зіпсувати, та його нешкідливості при температурі 20...45°C, оскільки при нижчих температурах смакові відчуття виражені слабкіше. Тверді і сипкі продукти спочатку

розжовують, потім поміщають на корінь язика в область смакових цибулин. Розжована маса після випробування випльовується, а рот двічі прополіскується теплою чистою водою. Так само поступають з рідкими і іншими видами продуктів.

При визначенні смаку, як і при оцінці запаху, відмічаються ступінь його вираженості, наявність не властивих продукту відтінків і присмаків (прісний, солоний, солодкий, гіркий, кислий).

Складання акту гігієнічної експертизи партії харчових продуктів.
Акт включає наступні пункти: місце і час складання акту; посада, ім'я, по батькові і прізвище експерта, а також інших осіб, що беруть участь в експертизі; привід для гігієнічної експертизи; загальні дані про партію (походження, розміри партії, стан тари, наявність супровідних документів, дати відвантаження і прибуття партії продуктів тощо); результати огляду партії продуктів (умови зберігання, кількість розкритих місць, дані органолептичного і дегустаційного дослідження продукту тощо); висновок про продукт і умови його використання, якщо останнє може бути видане без лабораторного дослідження.

Як приклад можна привести експертизу недоброякісної свіжої партії судака, що має різкий неприємний гнильний запах, з ослабленою, розм'якшеною консистенцією, непридатною для споживання населенням.

У інших випадках завершальна частина акту оформляється не відразу, а після вирішення питань, що виникли в ході експертизи і вимагають для свого вирішення певного часу, у зв'язку з чим завершення акту, природно, відкладається. Іншого роду ситуація виникає, якщо результати огляду партії не дають повного уявлення про якість продукту і його безпеки для здоров'я, якщо окремі властивості продукту, необхідні для оцінки його якості, не можуть бути виявлені на місці шляхом огляду, якщо виникають розбіжності в ході експертизи з господарськими організаціями і потрібне підтвердження результатів огляду об'єктивними лабораторними даними. У таких випадках виникає необхідність продовжити експертизу шляхом дослідження продукту в лабораторних умовах. Обов'язковими є лабораторні дослідження для гігієнічної експертизи нового виду продуктів харчування і виробництв.

Відбір і направлення зразків (проб) продуктів для лабораторного дослідження (маса, об'єм, доставка тощо) проводяться відповідно до вимог стандартів і технічних умов, а при їх відсутності – на основі загальних гігієнічних вимог.

Зразки, вилучені для лабораторного дослідження, повинні відображати властивості всієї партії продуктів. Для цього відбирають середню пробу:

1) продукти рідкої і напіврідкої консистенції (молоко, сметана, рослинні масла, мед, варення тощо) перед відбором проби ретельно перемішують;

2) виїмку сипких продуктів проводять за допомогою щупа з верхніх, середніх і нижніх ділянок одиниць упаковки, насипи (борошно, зерно) або на значну глибину продукту (масло, тверді жири, сир);

3) виїмку проб солонини, риби, кондитерських виробів, овочів тощо

проводять також зверху, з середини і нижньої частини одиниці упаковки або насипу (у разі незатареної продукції).

Якщо продукт має місця сумнівній свіжості, то зразки відбирають з цих місць, про що обов'язково вказують в акті відбору. Маса (об'єм) зразків для лабораторного дослідження при гігієнічній експертизі, залежно від завдань дослідження, повинна відповідати діючим вказівкам стандарту і технічних умов.

Зразки поміщають в чисті, сухі скляні банки, що щільно закриваються або в іншу тару. На банку наклеюють етикетку на якій вказують найменування продукту, номери і дати відбору проби і назви об'єкту, де була узята проба. Пробку або кришку банки обгортають пергаментним папером і опечатують пломбіром санітарно-епідеміологічної служби. З проб, узятих в пакет або папір, роблять згортки, обв'язують їх лінвою і також опечатують. Якщо передбачається бактеріологічне дослідження, то проби відбирають у стерильний посуд, швидкопсувні продукти поміщають у термоси або в ящики з льодом.

Пробу після відбору щонайшвидше пересилають в лабораторію, до неї прикладають протокол (акт) відбору з вказівкою причини її узяття і мету дослідження даного продукту. Тут же перераховують кількість зразків, їх масу, спосіб упаковки, посаду і прізвище особи, що проводила відбір проб (Форма N 342/0, затверджена Мінохорони здоров'я України).

АКТ № ВІДБОРУ ПРОБ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

від «_____» 200__р.

Найменування об'єкту і його адреса _____

Час відбору проб доставки _____ умови транспортування і зберігання _____

Причина відбору проб _____

Додаткові відомості _____

№ проби

Найменування проби (вигляд, сорт)

Завод-виробник

Дата вироблення і № зміни

Величина і № партії

Маса, об'єм проби

№ документа, по якому одержаний продукт

Вид тари, упаковки

Нормативна документація, відповідно до якої відібрана проба

Мета дослідження

Примітка

Посада, прізвище того, що відібрав пробу _____

Підпис _____

Посада, прізвище представника обстежуваного об'єкту, у присутності якого відібрані проби _____

Підпис _____

Акт складається в 2 примірниках. У кінці акту виїмки проби обов'язково наголошується, що партія продукту тимчасово, до отримання висновку лабораторії, затримується з реалізацією і повинна зберігатися в умовах, що запобігають подальшій зміні якості продукту (вказати, яких саме), під відповідальність виробника (продавця, постачальника), з вказівкою відповідальної особи. При проведенні планової гігієнічної експертизи внесення запису в акті виїмки проби є необов'язковим і у кожному окремому випадку розв'язується на розсуд особи, що проводила відбір проб.

Проведення лабораторного дослідження, оформлення результатів і висновку за ним. Методи, що застосовуються для дослідження зразків в лабораторіях центрів санепіднагляду, визначаються завданням і характером досліджень. При визначенні відповідності якості продуктів показникам стандартів або технічних умов користуються методами випробувань (досліджень), вказаними в стандартах або технічних умовах на дані продукти. При дослідженні харчових продуктів на наявність залишкових кількостей пестицидів, радіонуклідів, токсичних елементів, антибіотиків, мікотоксинів, мікробіологічних показників допускаються метрологічно-атестовані методики, відповідні вимогам ГОСТ 8.010-90 і ГОСТ 8.556-91, встановлені значення показників погрішності яких не перевищують норм погрішності за ГОСТ 27484-87, а також методики, затверджені або допущені до застосування Держстандартом України.

При харчових отруєннях вилучені зразки продуктів досліджуються методами, вказаними в діючій інструкції з розслідування харчових отруєнь. За відсутності стандартних або затверджених Міністерством охорони здоров'я України методик у протоколі дослідження вказується використана методика з вказівкою джерела інформації.

Для визначення якості харчової продукції і її безпеки використовують органолептичні, хімічні, фізичні, мікробіологічні, радіологічні, біологічні та інші методи. При органолептичному методі дослідження визначають зовнішній вигляд, запах, смак, консистенцію харчового продукту. Часто органолептичного дослідження буває досить, щоб зробити висновок про якість партії продукту по місцю знаходження, можливості і порядку його реалізації. За допомогою хімічного методу визначають хімічний склад харчового продукту, його свіжість і натуральність, наявність в ньому сторонніх домішок, лужну або кислу реакцію тощо. Фізичний метод дослідження дозволяє за допомогою спеціальних приладів визначити температуру, відносну щільність продукту тощо. Мікробіологічним методом визначають ступінь і характер мікробного обсіменіння.

За допомогою *біологічного методу* (дослідами на тваринах) визначають токсичність продукту. *Клінічні методи* використовують для оцінки спеціалізованих продуктів – дієтичних, лікувально-профілактичних, дитячих тощо.

Якщо зразки для хімічного і бактеріологічного досліджень упаковані (затарені) в загальну тару (консерви в банках, молочні продукти або напої в пляшках тощо), то спочатку в бактеріологічному відділенні лабораторії робиться посів, а потім в санітарно-хімічному відділенні проводяться органолептичне та хімічне дослідження. Швидкопсувні продукти (м'ясо, риба, молоко, кондитерські вироби з кремом тощо) досліджуються в день надходження, і якомога скоріше. До початку і після дослідження зразки швидкопсувних продуктів зберігаються в холодильнику.

Зразки продуктів, стійких до зберігання (крупа, цукор, борошно тощо), повинні зберігатися в сухому місці.

Після дослідження залишки зразків швидкопсувних продуктів зберігаються в лабораторії до видачі результатів аналізу, а не –швидкопсувних протягом 10 днів.

Залишки зразків, в яких при дослідженні встановлена наявність яких-небудь недозволених або шкідливих домішок, а також залишки зразків, що можуть бути причиною харчового отруєння, опечатуються і зберігаються в лабораторії протягом 20 днів з дня видачі результатів аналізу.

Після закінчення терміну зберігання залишки зразків знищуються або використовуються для потреб лабораторії.

Оформлення результатів лабораторного дослідження проводиться у вигляді протоколу (форма 343/0, затверджена МОН України), протокол складається з 3 частин: описової, результативної і завершальної. У описовій частині указуються назва і час надходження зразка в лабораторію, вигляд і характер упаковки, хто, коли, звідки провів виїмку, маса кожного зразка і опис його органолептичних властивостей.

У результативній частині наводяться дані фізико-хімічного і бактеріологічного досліджень і прізвища працівників з підписами тих, хто проводив лабораторне дослідження.

У висновку дається гігієнічна оцінка якості продукту, його придатності і порядку реалізації для споживання на підставі даних результативної частини протоколу, який підписується санітарним лікарем.

ПРОТОКОЛ №

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Від «_____» 20__р.

Найменування об'єкту, адрес

Найменування проби Кількість

Час відбору величина партії

Додаткові відомості

Результати досліджень

Прізвище і підпис особи, що проводить дослідження

Висновок санітарного лікаря
Прізвище і підпис санітарного лікаря

Закінчення експертизи, оформлення висновку. Після отримання результатів лабораторного дослідження вилучених зразків харчових продуктів і висновку за ним санітарний лікар, що проводив експертизу, порівнює їх з результатами огляду партії. Якщо лабораторні дані не узгоджуються з останніми, то необхідно провести повторний огляд партії і при необхідності додатково вилучити зразки продукту для повторного дослідження в лабораторії, звернутися за консультацією до інших фахівців або у вищестоящі інстанції Держсанепіднагляду.

Після остаточного з'ясування всіх поставлених питань в акті огляду партії додатково до результатів цього огляду наводяться результати лабораторних досліджень з урахуванням консультацій, якщо вони мали місце. У висновку наводиться гігієнічна оцінка всіх даних про якість продукту, одержаних в ході експертизи, з посиланням на відповідні нормативні документи. Залежно від характеру всіх одержаних матеріалів виноситься та або інша ухвала.

Можливі наступні варіанти рішень за даними гігієнічної експертизи:

1) передача даних експертизи державної інспекції з якості, якщо рішення питання про долю продукту не вимагає висновку медиків – виявлення неоднорідності партії і необхідність, у зв'язку з цим, її сортування, порушення термінів реалізації продукту, втрата останнім товарного вигляду і інші недоліки, висновок за якими відноситься до компетенції інспекції з якості;

2) продукт визнається придатним для споживання людей без яких-небудь особливих обмежень, якщо встановлено, що він відповідає вимогам ГОСТ, технічних умов (ТУ) і інших нормативних документів;

3) якщо виявлені одиничні і незначні відхилення показників якості продукту від вимог НД (ГОСТ, ТУ тощо) і пов'язані з цим можливі санітарно-гігієнічні наслідки можуть бути попереджені шляхом нескладних заходів, то продукт визнається умовно придатним для споживання при виконанні певних вимог, наприклад, при дотриманні встановлюваного в таких випадках термінів реалізації; проведення додаткової перевірки кожної одиниці упаковки (поштучний або побаночний контроль); за умови реалізації тільки у визначених місцях (за виключенням дитячих та лікарняних установ); за умови спеціального контролю за переробкою, реалізацією тощо.

4) якщо кількість відхилень показників якості продукту більша і суттєвіша, ніж у попередньому випадку, а для попередження можливих при цьому санітарних наслідків потрібні спеціальні заходи, то продукт визнається непридатним для безпосереднього споживання. При можливості його використання як сировини для переробки дається рекомендація про порядок цієї переробки на харчових промислових підприємствах, про це робиться спеціальна вказівка в висновку;

5) продукт визнається непридатним для споживання при явно виражених ознаках органолептичних змін (різкий, неприємний, гнильний запах, змінені консистенція і колір, наявність глибокого або значного враження пліснявою

тощо) або фізико-хімічних змін; при виявленні в ньому шкідливих речовин (токсичних речовин, пестицидів, радіонуклідів тощо) в кількостях, що перевищують допустимі рівні; при враженні патогенними мікроорганізмами, що представляють особливу епідемічну небезпеку.

Залежно від санітарно-епідемічної небезпеки виноситься одне з наступних рішень:

- 1) продукт може бути переданий на корм тваринам за відповідним рішенням Державної ветеринарної служби;
- 2) продукт може бути переданий на технічну утилізацію;
- 3) продукт підлягає знищенню.

Висновок за експертизою наводиться в акті огляду партії після закінчення лабораторних досліджень, або оформляється у вигляді спеціального документа (на офіційному бланку органу Держсанепіднагляду, що проводив експертизу), додаткового акту огляду партії, якщо попередній акт був закінчений, з вказівкою про вилучення і направлення проб для лабораторного дослідження.

Після запису рішення в акті огляду партії або в додатковому до нього документі-висновку вказується, на кого персонально покладається відповідальність за виконання вказаного рішення.

У разі сумнівної якості або визнання продукту, непридатним, для споживання, головний лікар Держсанепіднагляду або його заступник оформляє додатково до акту спеціальні ухвали про вилучення із обороту і знищення (переробка або інше використання) продукту (зразок форми приведений нижче). В ухвалі про знищення забракованого продукту вказуються способи знищення (або види утилізації), прізвище і посадове положення фізичних або юридичних осіб, відповідальних за виконання прийнятих рішень, і термін подання документа, який підтверджував би виконання ухвали (акт про знищення продукту, довідка про ухвалення продукту на переробку або на корм тваринам).

Ухвала про знищення продукту приймається в самих крайніх випадках, коли за висновком ветеринарної служби продукт не може бути допущений на корм тваринам, або коли після консультації з технологом і інспекцією з якості встановлюється, що технічна утилізація неможлива. Ухвала про знищення продукту виноситься також в тих випадках, коли продукт є небезпечним у санітарно-епідемічному відношенні у (наприклад, гусяче м'ясо, що вражене сибірською виразкою).

Для попередження можливих зловживань і несприятливих санітарних наслідків продукти, які призначені для знищення, заздалегідь, у присутності санітарного лікаря або його помічника, механічно деформуються або ж денатуруються обливанням кольоровими (що дають незвичайне для даного продукту забарвлення) або погано пахнучими речовинами (фенол, нафта, гас тощо), а інфіковані продукти знезаражуються 20% розчином хлорного вапна або 2,5% розчином хлорно-карболової суміші (1 частину міцної хлористоводневої кислоти технічної і 3 частини неочищеної карболової кислоти) або іншими дезінфікуючими розчинами. Після цього інфіковані

продукти знищуються або шляхом спалювання, або шляхом закопування в землю. Продукти, які є безпечними з точки зору санітарно-епідемічної небезпеки, знищуються вище приведеним способом, або іншим шляхом (вивіз на звалище, спуск в каналізацію тощо). Знищення забракованих продуктів проводиться комісією, яку призначає адміністрація харчового підприємства, якому вони належали. У особливо відповідальних за санітарними показниками випадках бажано присутність представника санітарного нагляду. Адміністрація (фізичні і юридичні особи) зобов'язана представити Держсанепіднагляду, за вказівкою якого продукт повинен бути знищений, акт (копія) про знищення продукту в добовий термін. Про бракування великої партії продуктів ставиться до відома вищестоящий орган Держсанепіднагляду.

Питання для самоконтролю

1. Дати визначення такому заходу як гігієнічна експертиза харчових продуктів. Мета її проведення
2. Дайте визначення поняттю „Якість харчового продукту”?
3. Які хімічні та біохімічні ксенобіотики є показниками безпеки харчових продуктів?
4. Які групи мікроорганізмів є визначають при встановленні мікробіологічної безпеки харчових продуктів?
5. Які завдання виконує гігієнічна експертиза?
6. Як класифікуються харчові продукти за якістю?
7. Етапи проведення гігієнічної експертизи
8. Які органолептичні показники харчових продуктів підлягають обліку і оцінці?
9. Які методи оцінки використовують для визначення якості харчової продукції?
10. Які варіанти рішень може виносити комісія щодо санітарно-епідемічної небезпеки харчових продуктів

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. *Мудрецова-Висс К.А.* Микробиология, санитария и гигиена. – М.: Узд.дом «Деловая литература», 2001, - 388с.
2. *Пирог Т.П., Решетняк Л.Р., Поводзинський В.М., Грегірчак Н.М.* Мікробіологія харчових виробництв. – Вінниця:Нова книга, 2007. – 463 с.
3. *Грегірчак Н.М.* Мікробіологія харчових виробництв. Лабораторний практикум. – К.: НУХТ, - 2009. – 302 с.
4. *Костенко Ю.Г. и др.* Основы микробиологии, гигиены и санитарии на предприятиях мясной и птицеперерабатывающей промышленности. – М.: Агропромиздат, 1991. – 176 с.
5. *Слюсаренко Т.П., Решетняк Л.Р.* Основы микробиологии, гигиены и санитарии пивоваренного и безалкогольного производства. – М.:Агропромиздат, 1989. – 183 с.
6. *Гигиенические* требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.3.2.1078-01. – М.:ФГУП «ИнтерСЭН», 2002. – 168 с.
7. *Сенченко Б.С.* Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животного и растительного происхождения. – Ростов н/Д: Март, 2001. – 704 с.
8. *Загальна гігієна: Посібник/ І.І.Даценко, О.Б.Денисюк, С.Л.Долошицький, Б.А.Пластунов.* – Л.:Світ, 2001, - 472 с.
9. *Рудаєвська Г.Б.* Санітарно-гігієнічна експертиза товарів. – К.: Київ.нац. торг.-екон. ун-т, 2003. – 409 с.

Додаткова

10. *Санитарная* микробиология /Под ред. С.Я.Любашенко . –М.:Пищ. пром-ть, 1980. – 352с.
11. *Жвирблянская А.Ю., Бакушинская О.А.* Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности. – М.: Пищ. пром-сть, 1983. – 312с.
12. *Поляков А.А и др.* Ветеринарная санитария и гигиена предприятий мясной и молочной промышленности. – М.: Лег. и пищ. пром-ть, 1983. – 232 с.
13. *Павлоцкая Л.Ф.* Пищевая, биологическая ценность и безопасность сырья и продуктов его переработки: Ученик. – К.: ИНКОС, 2007. – 287 с.
14. *Безпека харчування: сучасні проблеми: Посібник-довідник/ А.В.Бабюк, О.В. Макарова, М.С. Рогозинський, Л.В.Романів.* – Чернівці: Книги-XX1, 2005. – 456 с.
15. *Смоляр В.І* Фізіологія та гігієна харчування. К.: Здоров'я, 2000. – 336 с.

ЗМІСТ

1. Предмет і завдання санітарії і гігієни у виробництві харчових продуктів	3
1.1. Історія розвитку гігієни та санітарії в Україні	3
1.2. Організація державної санітарно-епідеміологічної служби України	9
1.3. Структура та функції санітарно-гігієнічного відділу	10
2. Епідеміологічна безпека харчових продуктів	12
2.1. Правові акти України	12
2.1.1. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного лагополуччя населення»	12
2.1.2. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів»	16
2.2. Міжнародні правові акти	19
2.2.1. Аналіз небезпек і критичні контрольні точки (НАССР)	19
2.2.2. Кодекс Аліментаріус	21
3. Гігієна харчових продуктів	23
4. Санітарно-показові мікроорганізми	33
4.1. Вчення про санітарно-показові мікроорганізми	34
4.2. Бактерії групи кишкових паличок	37
4.3. Ентерококи	40
4.4. Стрептококи	43
4.5. Стафілококи	44
4.6. Сульфітредукувальні клостридії	44
4.7. Бактерії групи протея	46
4.8. Кишечні бактеріофаги	47
4.9. Дріжджі і плісняві гриби	48
4.10. Загальна бактеріальна обнасіненість (МАФМ)	50
4.11. Лістерії	51
5. Санітарно-гігієнічні вимоги до підприємств харчової промисловості	54
5.1. Санітарна експертиза зерна	55
5.1.1. Гігієнічні вимоги до продуктів переробки зерна	56
5.1.1.1. Вимоги до виробництва крупи	56
5.1.1.2. Гігієнічна характеристика асортименту круп	57
5.1.2. Санітарні вимоги до якості круп	58
5.2. Санітарні правила і технології виробництва борошна	59
5.2.1. Гігієнічні вимоги до дозрівання борошна	60
5.2.2. Санітарна експертиза борошна	62
5.3. Санітарні вимоги до зберігання, транспортування зерна, крупи і борошна	63
5.4. Санітарно-гігієнічні вимоги у виробництві хліба	65
5.4.1. Санітарно-гігієнічні вимоги до сировини	65
5.4.2. Санітарно-гігієнічні вимоги до технології виробництва хліба	67

5.4.3.Зберігання, транспортування і реалізація хліба, хлібобулочних і кондитерських виробів	71
5.4.4.Дезінфекція, дезінсекція, дератизація приміщень і устаткування	74
6.Гігієнічні вимоги до технології виробництва кондитерських виробів	76
6.1. Борошняні кондитерські вироби	76
6.1.1.Обробні напівфабрикати для тістечок і тортів	76
6.1.2.Цукристі напівфабрикати для обробки тістечок і тортів	77
6.1.3.Виробництво тістечок і тортів	78
6.2. Санітарні вимоги до виробництва кондитерських виробів	78
6.3.Організація лабораторного контролю	81
7. Санітарно-гігієнічні вимоги до зберігання і переробки плодів і овочів	83
7.1. Санітарно-епідеміологічне значення овочів і плодів	83
7.2. Санітарні вимоги до упаковки овочів і плодів	85
7.3. Вимоги до транспортування плодів і овочів	87
7.4. Процеси, що відбуваються в плодах і овочах при зберіганні	88
7.5. Санітарні вимоги до зберігання плодів і овочів	92
7.6. Санітарні вимоги до переробки плодів і овочів	95
7.6.1.Санітарні вимоги до території, водопостачання, каналізації, освітлення і вентиляції	95
7.6.2.Санітарні вимоги до виробничих приміщень	97
7.6.3. Санітарні вимоги до сировинних майданчиків	98
7.6.4. Санітарні вимоги до виробничого устаткування	99
7.6.5. Санітарні вимоги до складів готової продукції	101
7.6.6. Санітарні вимоги до технології переробки овочів і плодів	102
7.6.7. Основні процеси виробництва овочевих і плодових консервів	105
7.6.8.Головні гігієнічні вимоги до виробництва доброякісних консервів	109
7.6.9. Зберігання плодоовочевої консервованої продукції	112
7.6.10. Сушені овочі і плоді	113
8.Санітарно-гігієнічні вимоги до підприємств молочної промисловості	119
8.1. Санітарно-гігієнічний контроль переробки молока як сировини	119
8.1.1. Вимоги стандарту та показники безпеки молока	119
8.1.2. Періодичність контролю показників безпеки	121
8.1.3. Отримання молока	122
8.1.4. Первинна обробка молока	126
8.1.6. Транспортування молока	128
8.2. Гігієнічні вимоги до переробки молока на молочних заводах	128

8.2.1. Загальні санітарні вимоги до молочних заводів	128
8.2.2. Гігієнічні вимоги до технологічних процесів	130
8.2.3. Кисломолочні продукти	133
8.2.4. Сири сичужні	137
8.2.5. Морозиво	138
8.2.6. Молочні консерви	140
8.3. Санітарні вимоги до утримання устаткування, інвентарю і тари в молочній промисловості	142
8.4. Санітарні вимоги до особистої гігієни працівників підприємств молочної промисловості	142
8.5. Контроль за якістю продукції, що випускаються	144
9. Санітарно-гігієнічний контроль підприємств м'ясної промисловості	148
9.1. Вимоги до переробки крові	148
9.2. Вимоги до вироблення кормових і технічних продуктів	148
9.3. Вимоги до виробництва ковбасних виробів	149
9.4. Санітарні вимоги до переробки м'яса і м'ясопродуктів, що підлягають знешкодженню	154
9.5. Умови, терміни зберігання і реалізація ковбасних виробів	155
9.6. Санітарні вимоги до складських приміщень, холодильників і транспорту для м'яса і м'ясопродуктів	156
9.7. Санітарні вимоги до побутових приміщень	157
10. Загальні положення гігієнічної експертизи	159
Список рекомендованої літератури	174