

УДК 631.192.001.4

**ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРОДУКТІВ
ХАРЧУВАННЯ НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ
ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ**

***В.Д.Войтюк**, кандидат технічних наук*

***М.І.Денисенко**, кандидат технічних наук*

Національний аграрний університет

Сучасне технічне обслуговування безпеки продуктів харчування виконується за допомогою інфрачервоних термометрів і металодетекторів. Це дозволяє виконувати роботи різних ступенів складності.

Современное техническое обслуживание безопасности продуктов питания выполняется с помощью инфракрасных термометров и металлодетекторов. Это позволяет выполнять работы разных степеней сложности.

Раціональне, збалансоване харчування, споживання якісних та безпечних продуктів гарантують людству здоров'я, працездатність і довголіття. Захворювання, що спричиняються неякісними продуктами харчування, вражають багатьох людей по всьому світу. В засобах масової інформації безперервно з'являються повідомлення про нещасні випадки, пов'язані з отруєнням недоброякісними продуктами харчування.

Захист продуктів харчування від бактерій і забруднень при виробництві і реалізації є актуальною задачею, яка особливо важлива для людей, що працюють в установах громадського харчування, продовольчих супермаркетах або в інших галузях, пов'язаних з приготуванням їжі і харчуванням. Сучасний підхід до безпечності продуктів харчування передбачає впровадження на підприємствах, що виробляють та реалізують продукти харчування, систем управління безпечністю харчових продуктів на основі кон-

цепції аналізу небезпечних чинників і критичних точок контролю, у латинській абrevіатурі – HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

Аналіз останніх досліджень. Система HACCP є науково обґрунтованою системою, що дозволяє гарантувати виробництво безпечної продукції шляхом ідентифікації і контролю небезпечних чинників. Концепція HACCP була розроблена в 60-х роках минулого століття спільними зусиллями збройних сил США і Національного управління з аеронавтики і космонавтики (NASA) під час роботи над американською космічною програмою. NASA бажало мати механізм, що виключає утворення токсинів у харчовій продукції, яку споживають астронавти в космосі і, як наслідок, попереджає захворювання, викликані недоброякісними продуктами харчування.

На відміну від системи контролю безпечності та якості продукції, яка базується на періодичних випробовуваннях, HACCP передбачає заходи, що забезпечують необхідний рівень показників безпеки продукції в процесі її виробництва, причому саме в тих критичних точках технологічного процесу, де може виникнути загроза появи небезпечних чинників. Система HACCP схвалена в усьому світі, зокрема, Комісією харчового кодексу ООН та Європейським Союзом, а також прийнята рядом країн, у т.ч. Канадою, Австралією, Новою Зеландією та Японією як обов'язкова до застосування.

Найбільш важливим законодавчим актом Європейського Союзу, що регламентує цю сферу, є Директива 93/43/ ЄЕС “Про гігієну харчових продуктів”. Це горизонтальний закон, який застосовується до всіх підприємств, які працюють з харчовими продуктами.

Європейська комісія в січні 2000 року опублікувала Білу Книгу з безпеки харчових продуктів. Головна мета – досягнення найвищого рівня захисту здоров'я споживачів. Біла Книга встановлює радикальний план реформування: головна запропонована програма реформування законодавства має завершити формування європейського підходу “від поля до столу”, а також передбачає

заснування нового європейського органу з контролю харчових продуктів. На сьогодні відсутній міжнародний стандарт на системи управління безпечністю харчових продуктів на основі принципів НАССР. В цих умовах різні країни розробили та ввели в дію національні стандарти з безпечності продуктів харчування. Наприклад, Данія — стандарт ДС 3027 “Безпека харчових продуктів відповідно до НАССР. Вимоги, яким повинні відповідати виробничі компанії та їх субпідрядники”. Російська Федерація у 2001 році ввела в дію національний стандарт ГОСТ Р 51705.1 — 2001 “Системи якості. Управління якістю харчових продуктів на основі принципів НАССР. Загальні вимоги”.

У 2003 році в Україні набув чинності розроблений національний стандарт ДСТУ 4161 — 2003 “Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги”. Стандарт ДСТУ 4161-2003 — це інструмент управління, що забезпечує більш структурований підхід до контролю ідентифікованих небезпечних чинників, у порівнянні з традиційними методами, такими як інспектування або контроль якості, що дозволяє перейти від випробування кінцевого продукту до розробки превентивних методів забезпечення безпеки харчової продукції.

Передові українські підприємства харчової продукції вже почали розробляти та впроваджувати системи управління безпечністю продуктів харчування. Таку систему вже сертифікувало підприємство “Кока-кола лімітед”, ВАТ “Галактон”, ТОВ “Княжий Град”, ВАТ “Оболонь”. Слід зауважити, що крім підприємств, які безпосередньо виробляють продукти харчування, систему управління безпечністю продуктів харчування на основі принципів НАССР, може розробити та впровадити практично кожне підприємство, що має відношення до продуктів харчування, в т.ч.:

- первинне виробництво (тваринництво та рослинництво);
- виробництво кормів для тварин;
- переробка сировини;
- транспортування та доставка;
- виробництво пакувальних матеріалів;

- виробництво харчової продукції;
- підприємства громадського харчування;
- зберігання продуктів в складських приміщеннях та торгових залах в оптовій та роздрібній торгівлі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Особливістю технологічного обладнання, що переробляє тваринну сировину, є високі санітарні вимоги до його конструкції. Виконуючі органи технологічного обладнання конструктивно побудовані таким чином, щоб при самих несприятливих умовах експлуатації виключити можливість проникнення в робочу зону сторонніх предметів, мастила, іржі або металевого пилу, що утворюється від зносу деталей. Конструкційні матеріали обладнання при контактуванні з харчовими продуктами не повинні утворювати сумішей, забігаючи харчову продукцію і знижуючи її якість. Забороняється використовувати в робочій зоні деталі із свинцю, цинку, міді, і покриттів з них, а також покриттів з кадмію, нікелю, хрому, емалей, пінопластів; матеріалів, що містять скловолокно, а також вироби із дерева (за виключенням твердих порід для розрубки, розділу туш), кераміки, скла, лакофарбових покриттів. Всі поверхні повинні бути доступні до санітарної обробки та контролю їх якості.

Безпека продуктів харчування вимагає спеціальних температурних норм. Програма аналізу небезпеки в критичних контрольних точках (ККТ) забезпечує процедури безпеки продуктів харчування, що слідкують за потоком харчових продуктів між різними температурними зонами від одержання на склад до обіднього столу, а також на всіх місцях зупинок між ними.

Контроль температури є важливим для підтримання безпеки продуктів харчування. Інфрачервоне вимірювання температури є самим швидким і найбільш ефективним методом контролю безпеки продуктів харчування по всіх критичних контрольних точках (ККТ), в стандартах. Постійний контроль температур та дотримання норм безпеки продуктів харчування приносять користь бізнесу, підвищують безпеку харчів і зменшують кількість відходів.

Для цього використовуються безконтактні, інфрачервоні (ІЧ) термометри, які легкі, прості в обслуговуванні, точні і ніколи не впливають на продукти.

Безконтактні термометри “Німбус П+” широко використовуються для гарантії того, що продукти захищені від перетримування (в часі, температурі), на кожному етапі переробки та приготування. Поряд з контактними методами, де використовуються зонди та звичайні термометри, миттєве безконтактне сканування поверхневих температур є частиною програми безпеки продуктів харчування.

Повний набір безконтактних термометрів “Німбус П+” забезпечує швидкий і спрощений спосіб контролю температури на поверхні продуктів, де бактерії починають ріст. Це надійні і точні прилади технічного сервісу, що дозволяють зберегти робочий час і одночасно запобігають взаємному забрудненню або пошкодженню продуктів.

Ми знаємо, що температура відіграє ключову роль в підтриманні безпеки і якості продуктів харчування, особливо в контролі ККТ.

Інфрачервоні термометри швидко реєструють поверхневі температури, що відповідає системі контролю загальної безпеки продуктів, дозволяючи вимірювати температури великої кількості (об'єму) продуктів за короткий проміжок часу.

Технічний сервіс розповсюджується на м'ясокомбінати, птахом'ясокомбінати, підприємства по виробництву морепродуктів, по переробці фруктів та яєць. Головне — це спостереження за потоком продуктів, коли вони проходять температурно небезпечний проміжок (4-60°C), що означає відслідковування та контроль температур продуктів харчування на кожному етапі від одержання на складі до столу споживача.

Специфіка харчової галузі полягає в тому, що якість готової продукції значною мірою залежить від якості сировини.

Інфрачервоні термометри вловлюють інфрачервоне випромінювання, яке випромінюють об'єкти. Інфрачервоне випромінювання є частиною електромагнітного спектру, до якого входять радіохвилі, інфрачервоне випромінювання, видиме світло, ультрафіолетове ви-

промінювання, рентгенівське і гамма випромінювання.

Приймач випромінювання перетворює його в електричний сигнал, який посилюється, потім обробляється, в результаті чого ми бачимо значення температури на рідкокристалічному дисплеї.

До інфрачервоного випромінювання належить спектр з довжиною хвилі (від 0,7 до 1000 мікрон). Для вимірювання на практиці частіше всього використовується діапазон від 0,7 до 14 мікрон. Багато продуктів харчування мають випромінювальну здатність, яка ближче по значенню до 0,97. Оптична система інфрачервоного термометра збирає інфрачервоне випромінювання із круглої плями і фокусує її на приймачі випромінювання.

”Німбус П+” об’єднує в собі дві технології вимірювання температури: безконтактний термометр для миттєвого сканування і вимірювання поверхневих температур, плюс вмонтований відкидний контактний термометр для виміру внутрішніх температур в одному приладі. Спеціальні індикатори миттєво показують, чи знаходиться температура продукту в небезпечному або в безпечному діапазоні, а вмонтований таймер допомагає контролювати час приготування і відкритого зберігання продуктів.

Контроль продуктів харчування. Забезпечення якості продуктів починається при отриманні їх на складі. Коли прибуває партія свіжих або заморожених харчових продуктів, використовують термометри, щоб переконатися, що продукти і внутрішня температура автомобіля відповідає нормативним температурам.

Зберігання. Заморожені і охолоджені продукти повинні зберігатися при температурі не вище 40°C. В супермаркетах, де продукти лежать нерівномірно у високій вітрині та морозильних камерах, перевіряється наявність теплих плям або неоднорідного охолодження. Після чого швидко контролюється відповідність температур всіх продуктів, які зберігаються в холодильних камерах.

Приготування. Для попередження росту бактерій багато продуктів повинні прогріватися до певної температури. Щоб підтвердити внутрішні температури, можна використовувати вмонтовану контактну термопару.

Зберігання та сервування. Продукти харчування, які готові на

продаж або до сервування і лежать в накопичувачі, повинні зберігатися поза небезпечної температурної зони, що знаходиться в проміжку між 4...60°C.

- *Холодне зберігання.* За допомогою (ІЧ) термометра швидко переконуємося, що температура продуктів, які зберігаються в холодильниках з відчищеною кришкою, наприклад, як вітрини зі свіжим м'ясом та рибою, холодильні стійки, не перевищує 4°C.
- *Гаряче зберігання.* Продукти гарячого приготування повинні ретельно контролюватися для підтримання їх температури рівної або більше 60°C. Для цього використовуються (ІЧ) термометри, щоб перевірити внутрішні температури супів і інших рідких продуктів, змішуючи їх перед вимірюванням температури.
- *Охолодження.* Неправильне охолодження — основна причина захворювань, що виникають внаслідок вживання продуктів харчування. Після того, як їжа готова і сервована, використовують термометр “Німбус П+”, щоб переконатися, що залишки охолоджені до відповідної температури — з 60°C до 20°C протягом двох годин, а потім нижче 4°C протягом наступних чотирьох годин.

Повторне нагрівання. Останньою важливою контрольною точкою, що пов'язана з температурою, є повторне нагрівання. (ІЧ) термометр може підтвердити, що їжа прогрівається до температури вище 74°C, щоб знищити всі бактерії, що з'являються в результаті неправильної технології охолодження або зберігання.

Контроль обладнання. За допомогою безконтактного термометра можна оцінити ефективність роботи обладнання, для чого треба знайти гарячі плями або течію, обмірявши морозильники, морозильні стійки, двигуни компресорів, електричне обладнання, а також обладнання вентиляції, опалення і кондиціонування повітря. Можливо безпечно перевірити температури і функціонування печей, посудомийних машин, перевірити чистий посуд відразу після мийки, щоб переконатися в тому, що в посудомийній машині

підтримуються достатні температури для санітарної обробки.

Один із елементів технічного сервісу — це швидке знаходження металічних забруднень в харчових продуктах. Головним чином цей вид забруднення продуктів з'являється в результаті поломок будь-яких частин виробничих або пакувальних машин, а також під час ремонту обладнання. Типові види забруднень — це поламані леза ножів, голки шприців для м'яса, частинки спрацьованих підшипників.

Через металічні забруднення виробники можуть одержати відчутні фінансові збитки внаслідок погіршення якості продукції. Споживачі, щоб захиститися від можливих травм, виробники, по-перше, щоб врятувати від ризику потенційних покупців, по-друге, щоб захистити дороге обладнання від ушкоджень в процесі виробництва. Для цього використовуються металодетектори, які складаються з двох основних частин: по-перше, пошукової головки, яка знаходиться в твердому металевому корпусі і містить три дротяні котушки детектора, завернуті навколо об'єми, через яку проходять продукти; по-друге, сортувального механізму, який відсікає забруднені продукти із загального потоку. В об'ємі пошукової головки створюється магнітне поле, за допомогою якого можливо виявити мілкі металеві частинки, починаючи від перерізу 0,5 мм. Режими роботи детектора змінюються залежно від провідності продуктів (сире м'ясо, теплий хліб, молочні продукти). За допомогою детектору можливо програмувати 100 видів продуктів, а також перевірити продукти, що упаковані в алюмінієву фольгу і металізовану плівку. Використовуються детектори для перевірки морозива, рідкого шоколаду, джемів, супів, перевірки продуктів на конвеєрі, сипучих продуктів (борошна, цукру і т.ін.). Основний виробник таких цифрових приладів — Великобританія, відомі марки детекторів METZO, LOCK.

Висновки. Технічний сервіс з використанням інфрачервоних термометрів і металодетекторів забезпечує максимальну безпеку продуктів харчування в процесі переробки, виробництва та зберігання.