

тестация виробничого, обслуговуючого, адміністративно-управлінського і технічного персоналу для підтвердження або підвищення кваліфікаційного розряду.

В умовах нинішнього ринку успіху домагаються лише ті готельні підприємства, які здатні створювати і проводити, принаймні, на самому високому організаційному рівні довгострокові стратегії обслуговування. Таким чином, поки готелі у всьому світі утримують постійних клієнтів за допомогою різноманітних заохочень і знижок, самі мандрівники отримують від цього чимале задоволення, а разом і відчутну економію коштів, що спонукає їх знову зупинятися у знайомих готелях, які задовольняють їх основні потреби.

Висока якість обслуговування клієнтів забезпечується колективними зусиллями працівників всіх служб готелю, постійним і ефективним контролем з боку адміністрації, проведенням робіт з удосконалення форм і методів обслуговування, вивчення та передача передового досвіду, нової техніки і технологій, розширення асортименту та вдосконалення якості послуг. Забезпечення високої якості обслуговування гостей, найбільш повне задоволення їх потреб — запорука успіху готелю. Тому підвищення культури і якості обслуговування гостей є дуже важливим моментом в індустрії гостинності.

Література

1. Кононыхин С. В. Организация гостиничного и ресторанного хозяйства [Текст]: Учебное пособие / С. В. Кононыхин. — Донецк, Донецкий институт туристического бизнеса, 2003. — 209 с.
2. Мунін, Г. Б. Управління сучасним готельним комплексом [Текст]: навчальний посібник / Г. Б. Мунін, А. О. Змійов, Г. О. Зінов'єв, Є. В. Самрцев та ін.; за редакцією члена-кор. НАН, д.е.н., проф. С. І. Дорогунцова. — К.: Ліра-К, 2005. — 520 с.
3. Скульмовская, Л. Г. Исследование инновационной активности персонала как одной из составляющих кадрового потенциала сферы гостеприимства [Текст] / Л. Г. Скульмовская, О. С. Кудинова // Фундаментальные исследования. — 2013. — № 10. — С. 1571–1576.
4. Муллағалиев, А. Р. Особенности конкуренции на рынке гостиничных услуг [Текст] / А. Р. Муллағалиев // Российское предпринимательство. — 2010. — №10, Вып. 2(169). — С. 140–145.
5. Работа персонала гостиничного предприятия с клиентами [Электронный ресурс] / Гостиничное дело — Электронные данные. — Режим доступа: http://dw6.ru/professionalnaya_etika_rabotnikov_gostinichnyh_predpriyatij.html (дата обращения 10.09.2015 г.) — Название с экрана.
6. Кадиева, Н. Г. Инновации в социально-культурной сфере и туризме [Текст]: учебно-методическое пособие / Н. Г. Кадиева, Я. М. Шахабутинов. — Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2011. — 171 с.

УДК 005.934:658.87:664.661.016

ВИКОРИСТАННЯ ПРИНЦИПІВ НАССР ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОДУКТІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ РОЗДРІБНОЇ ТОРГІВЛІ

Мардар М. Р., д-р техн. наук, професор, Устенко І. А., канд. техн. наук, доцент,

Кручек О. А., канд. техн. наук, доцент, Макарь А., д-р техн. наук, доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Технічний університет Молдови, м. Кишинів

Анотація. Стаття присвячена питанню використання системи НАССР для забезпечення якості та безпечності продуктів харчування на підприємствах роздрібної торгівлі. На прикладі умовного торгівельного підприємства на якому передбачено виробництво булочних виробів запропоновано можливий алгоритм визначення критичних точок контролю. Запропоновані заходи щодо впровадження системи НАССР на підприємствах роздрібної торгівлі дозволять уникнути можливих ризиків небезпеки при реалізації та виробництві продуктів харчування, тим самим забезпечити потрапляння нешкідливої та якісної продукції до споживача.

Abstract. The article deals with the use of HACCP to ensure the quality and safety of food products for retailers. On the example of conditional trade enterprise which provides for the production of bakery products the possible algorithm of determination of critical points of control is offered. Proposed measures of HACCP im-

plementation in the retail industry will permit to avoid potential risks and hazards at realization of food production, thus will provide getting harmless and quality products by consumers.

Ключові слова: НАССР — план, безпечність продуктів харчування, роздрібна торгівля, критичні точки контролю, булочні вироби.

Постановка проблеми. 20 вересня 2015 року в Україні набрав чинності Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» [1]. Фахівці називають цей закон євроінтеграційним, бо за стандартами безпечності харчових продуктів, які запроваджуються, він наближає Україну до Європи. Закон містить чимало новацій, які стосуються виробників харчових продуктів, переробників і реалізаторів. А головне — він запроваджує систему контролю безпечності харчових продуктів на всіх етапах від виробництва до реалізації. Це дозволить виявити загрозу на ранньому етапі та запобігти виробництву небезпечного продукту та, відповідно, потраплянню такого продукту до споживача. На законодавчому рівні це закріплено у формі вимоги обов'язкового запровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на принципах НАССР [1, 2]. Оскільки запровадження НАССР потребує часу та певних ресурсів, то для уникнення шокової терапії законом передбачені значні перехідні періоди. Наприклад, на всіх м'ясо-, птахокомбінатах та інших м'ясопереробних підприємствах, де виробляють харчові продукти, до складу яких входять необроблені інгредієнти тваринного походження, НАССР має бути запроваджений у 2017 році. Виробники соків та цукерок мають впоратися із завданням до 2018 року, а власники всіх малих підприємств — до 2019 року. Низка виключень або можливість запровадити спрощений НАССР передбачена для закладів роздрібно́ї торгівлі та закладів громадського харчування [2]. Тобто, слід відмітити, що відповідно до нового закону запровадження НАССР рекомендовано для всіх операторів ринку (ресторанів, супермаркетів, виробників) за деяким виключенням.

Метою НАССР є ідентифікація небезпечних для споживачів чинників, які можуть виникнути на всьому виробничому ланцюзі, і встановлення контролю з метою гарантування безпечності продукту для споживача. НАССР (англійською мовою Hazard Analysis and Critical Control Point) — це попереджувальна система для забезпечення безпечності харчових продуктів. Вона ґрунтується на розумному застосуванні технічних і наукових принципів до всього ланцюга виробництва харчових продуктів: від поля (ферми) — до столу. Принципи НАССР можна застосовувати на всіх етапах харчового виробництва, включаючи основні методи землеробства, підготовки, оброблення, виготовлення харчових продуктів, при наданні послуг, пов'язаних з харчовими продуктами, системи розподілення харчових продуктів, поводження та використання продуктів споживачем. Аббревіатура НАССР стала символом безпечності харчових продуктів у всьому світі [3].

Міжнародне визнання системи НАССР, як особливої науково-обґрунтованої системи гарантування безпечності харчових продуктів, зумовлено її ефективністю, що забезпечується системним підходом, оптимальним поєднанням практичних і наукових засад ідентифікації небезпечних чинників (біологічних, хімічних, фізичних), розробленням експрес-методів визначення показників безпечності та приведення їх до допустимого (прийнятного) рівня на всіх етапах життєвого циклу товару. Ця інтегрована система контролю і управління дає споживачу впевненість у безпечності товару. Вона є універсальною, оскільки її можуть використовувати постачальники сировини, виробники товарів, оптові споживачі продуктів; є рентабельною, тому що спрямовує ресурси в критичні точки виробництва, зменшує ризик виробництва та реалізації небезпечного продукту [4].

Загострення конкурентної боротьби за довіру споживача, постачальника харчових продуктів гарантованої якості, зростання зацікавленості до збереження постійного ринку збуту виробленої продукції вимагають консолідації зусиль усіх організацій "харчового ланцюга", оскільки безпечність та якість харчових продуктів, які вироблені і реалізуються торговельною мережею, можуть бути гарантованими лише завдяки своєчасному контролюванню виконання усіма операторами ринку нормативно-правових вимог.

На жаль, в Україні запровадження системи НАССР у торговельних мережах просувається дуже повільно. Так, за даними моніторингу на кінець 2013 року в Україні на жодному із вітчизняних підприємств галузі торгівлі стандарти ISO серії 22000 та система НАССР не впроваджені [4]. У першу чергу впровадження проводять торговельні мережі з іноземним капіталом, які працюють за принципами країн Європи і ставлять певні вимоги до своїх постачальників. За кілька років підключилися і українські мережеві торговельні центри.

Мета досліджень — складання НАССР — плану для підприємства роздрібно́ї торгівлі.

Матеріали та методи. В Україні вимоги щодо розробки впровадження систем управління безпечністю харчової продукції за принципами НАССР задекларовані ДСТУ 4161-2003 «Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги» та ДСТУ ISO 22000:2007 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга». При складанні НАССР — плану для підприємства роздрібно́ї торгівлі керувалися принципами, на яких базується система НАССР [3,5, 6].

Результати досліджень. Застосування принципів НАССР складається із логічно побудованих завдань, неналежне або непослідовне виконання яких може призвести до розробки неефективного плану НАССР, його невдалої реалізації та управління ним [3]. На прикладі умовного торговельного підприємства на якому передбачено виробництво булочних виробів нами запропоновано можливий алгоритм визначення критичних точок контролю (КТК). Для цього першочергово робочою групою з складання НАССР — плану розроблено технологічну схему організації торгового і технологічного процесів (рис. 1), за якою далі проводили ідентифікацію небезпечних чинників. У технологічній схемі описані всі дії та процедури, пов'язані з торговими [7] та технологічними процесами з виробництва булочних виробів, починаючи із приймання, придбання продуктів, сировини і закінчуючи реалізацією споживачеві.

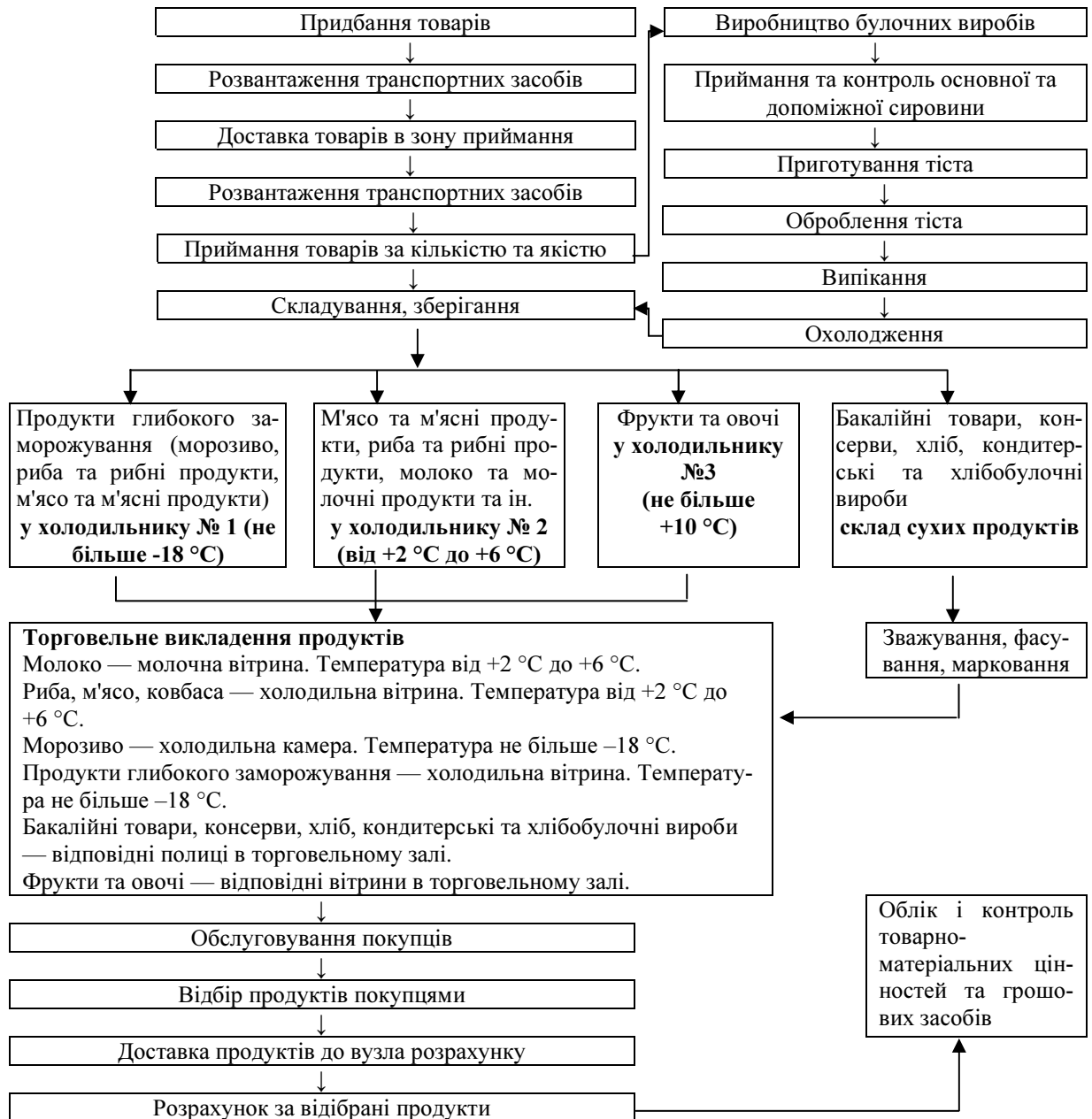


Рис. 1 — Технологічна схема організації торгового і технологічного процесів на підприємстві роздрібної торгівлі з виробництвом булочних виробів

Кожний етап торгового і технологічного процесів були докладно розглянуті з метою одержання як можна більшої кількості даних. Роботу починали зі складання переліку небезпечних факторів (фізичних, біологічних, хімічних), що мають відношення до безпечності продукції. При встановленні небезпечних чинників враховували склад продукту, процес переробки, інструкції для споживача, безпеки, що вихо-

дять від персоналу, устаткування тощо. Ідентифікація небезпечних чинників на підприємстві роздрібної торгівлі з виробництвом булочних виробів наведена в табл. 1. Технологічна схема організації торгового і технологічного процесів поділена на чотири етапи: придбання та приймання продукту; виробництво булочних виробів; складування та зберігання харчових продуктів; торговельне викладення продуктів.

При аналізі небезпечних чинників враховували також імовірність їх виникнення та серйозність небезпеки. Якщо для всіх етапів визначені всі виникаючі можливі небезпечні чинники, то після цього визначили дії та процедури запобігання виникнення небезпеки. Діями запобігання небезпеки є, наприклад: ефективний план миття та дезінфекції, знання працівників про харчову гігієну і їх застосування, функціонування плану із захисту від шкідників і плану обігу з відходами, стан здоров'я працівників, контроль харчових продуктів при їх прийманні, зберігання харчових продуктів при належній температурі, питна вода, що відповідає вимогам, дотримання на підприємстві правил гігієни, справність і чистота устаткування та засобів обігу з харчовими продуктами, тобто по суті дії та процедури програми попередніх умов.

На наступному етапі встановлювали КТК. КТК — точка, етап або процес, в якому може бути застосований контроль, та ризики для безпечності харчового продукту, і можуть бути усунуті чи зменшені до допустимого рівня. Кількість КТК залежить від складності і виду продукції/виробничого процесу, що попадають в область аналізу [3].

Таблиця 1 — Ідентифікація небезпечних чинників на підприємстві роздрібної торгівлі з виробництвом булочних виробів

Назва агенту, номер та назва операції	Назва та характеристика небезпечного чинника	Шифр чинника	Запобіжні дії
Ідентифікація небезпечних біологічних чинників			
1. Придбання та приймання продукту			
Продукти глибокого заморожування (морозиво, риба та рибні продукти, м'ясо та м'ясні продукти)	Патогенні бактерії, пліснява та гнильні бактерії при порушенні температурних режимів під час транспортування, а також при порушенні санобробки обладнання	Б	Вхідний контроль, дотримання температурних режимів під час транспортування, проведення санобробки обладнання
М'ясо та м'ясні продукти, риба та рибні продукти, молоко та молочні продукти та ін.	Може містити неспороутворюючі бактерії: <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella spp</i> , <i>Campylobacter spp</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> ; спороутворюючі бактерії: <i>Clostridium perfringens</i> , дріжджі, плісняву та гнильні бактерії	Б	Вхідний контроль, дотримання умов транспортування
Фрукти та овочі	У фруктах та овочах можуть бути плоди з ознаками гниття. Плоди можуть містити бактерії, дріжджі, плісняву	Б	Вхідний контроль, дотримання умов транспортування
Бакалійні товари, хліб, кондитерські та хлібо-булочні вироби.	Порушення температури та відносної вологості транспортування готового продукту може стати причиною росту мікроорганізмів. Неспороутворюючі бактерії: <i>Salmonella spp</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> ; спороутворюючі бактерії: <i>Clostridium perfringens</i>	Б	Вхідний контроль, дотримання умов транспортування
Основна та допоміжна сировина для виробництва булочних виробів	Порушення температури та відносної вологості транспортування може стати причиною росту мікроорганізмів. МА-ФАНМ, БГКП, бактерії роду <i>Salmonella</i> , пестициди, токсичні елементи, б. р. <i>Bacillus subtilis</i> , <i>S. Aureus</i> і пліснява	Б	Вхідний контроль, дотримання умов транспортування

Продовження таблиці 1

Назва агенту, номер та назва операції	Назва та характеристика небезпечного чинника	Шифр чинника	Запобіжні дії
2. Виробництво булочних виробів			
Приготування тіста	б. р. <i>Bacillus subtilis</i> , <i>S. Aureus</i> забруднена тара та обладнання	Б	Контроль процесу приготування тіста, контроль миття обладнання
Оброблення тіста	МАФАНМ, БГКП, забруднення тари та обладнання	Б	Контроль процесу збродження тіста
3. Складування, зберігання харчових продуктів			
У холодильнику № 1 (не більше -18 °С)	Ріст бактерій під час зберігання, порушення цілісності пакування продукту, порушення вакууму в упаковці: внаслідок надто високих температур (морозиво, риба та рибні продукти, м'ясо та м'ясні продукти) або шляхом перехресного забруднення	Б	Дотримання умов зберігання, проведення санобробки. Забезпечення безперервного холодильного ланцюга, запобігання перехресного забруднення (правильне розташування продуктів, при необхідності їх покриття і т.п.)
У холодильнику № 2 (від +2 °С до +6 °С)	Розмноження мікроорганізмів у результаті зберігання харчових продуктів при неправильній температурі (м'ясо та м'ясні продукти, риба та рибні продукти, молоко та молочні продукти та ін.) або шляхом перехресного забруднення	Б	Дотримання умов зберігання, проведення санобробки. Забезпечення безперервного холодильного ланцюга, запобігання перехресного забруднення (правильне розташування продуктів, при необхідності їх покриття і т.п.)
У холодильнику № 3 (не більше +10 °С)	Гниття при порушенні умов та термінів зберігання (фрукти, овочі)	Б	Дотримання умов та термінів зберігання, сортування, проведення санобробки
Склад сухих продуктів	Порушення температури та відносної вологості повітря при зберіганні готового продукту може стати причиною росту мікроорганізмів, екскременти гризунів (бакалійні товари, консерви, хліб, кондитерські та хлібобулочні вироби та ін.) МАФАНМ, БГКП, б. р. <i>Salmonella</i> , <i>Bacillus subtilis</i> та пліснява	Б	Дотримання умов зберігання, проведення санобробки
4. Торговельне викладення харчових продуктів			
Молочна вітрина. Температура від +2 °С до +6 °С	Забруднення мікроорганізмами при зберіганні за неправильної температури, при недостатньому очищенні робочої поверхні	Б	Дотримання умов зберігання, проведення санобробки
Холодильна камера. Температура не більше -18 °С	Забруднення мікроорганізмами при тривалому зберіганні при неправильній температурі	Б	Дотримання умов зберігання, проведення санобробки

Продовження таблиці 1

Назва агенту, номер та назва операції	Назва та характеристика небезпечного чинника	Шифр чинника	Запобіжні дії
Холодильна вітрина. Температура не більше -18 °C	Забруднення мікроорганізмами з рук працівника, недостатньо очищених робочих інструментів, тривалому зберіганні при неправильній температурі	Б	Дотримання умов зберігання, проведення санобробки. Знання працівниками правил гігієни, миття посуду, дотримання температурного режиму
Полиці у торгівельній залі	Забруднення мікроорганізмами при недостатньому очищенні робочої поверхні, при неправильній температурі та вологості. Булочні вироби: МАФАНМ, БГКП, б. р. <i>Salmonella</i> , <i>Bacillus subtilis</i> та пліснява	Б	Дотримання умов зберігання, проведення санобробки
Вітрини в торгівельній залі	Забруднення мікроорганізмами при недостатньому очищенні робочої поверхні, при неправильній температурі та вологості	Б	Дотримання умов зберігання, проведення санобробки
Ідентифікація небезпечних фізичних чинників			
1. Придбання та приймання продукту			
Продукти глибокого заморожування (м'ясо та м'ясні продукти, риба та рибні продукти, молоко та молочні продукти та ін.)	Може містити сторонні тіла (розбита скляна тара та ін.)	Ф	Візуальний контроль продукту, що надходить
Фрукти та овочі	Може містити сторонні тіла (пісок, каміння та ін.)	Ф	Візуальний контроль продукту, що надходить
Бакалійні товари, консерви, хліб, кондитерські та хлібобулочні вироби	Може містити сторонні тіла (розбита скляна тара та ін.)	Ф	Візуальний контроль продукту, що надходить
Основна та допоміжна сировина для виробництва булочних виробів	Може містити сторонні тіла	Ф	Візуальний контроль продукту, що надходить
2. Виробництво булочних виробів			
Приготування тіста	Забруднення тари та обладнання	Ф	Дотримання працівниками правил гігієни, контроль миття обладнання
Оброблення тіста	Забруднення тари та обладнання	Ф	Дотримання працівниками правил гігієни, контроль миття обладнання
Випікання	Забруднення тари та обладнання	Ф	Дотримання працівниками правил гігієни, контроль миття обладнання
Охолодження	Забруднення тари та обладнання	Ф	Дотримання працівниками правил гігієни, контроль миття обладнання

Продовження таблиці 1

Назва агенту, номер та назва операції	Назва та характеристика небезпечного чинника	Шифр чинника	Запобіжні дії
3. Складування, зберігання харчових продуктів			
У холодильнику	Прикраси, волосся працівників, частини устаткування	Ф	Дотримання працівниками правил гігієни, справність устаткування
Склад сухих продуктів	Прикраси, волосся працівників, частини устаткування	Ф	Дотримання працівниками правил гігієни, справність устаткування. Контроль попадання сторонніх тіл при зберіганні
4. Торговельне викладення харчових продуктів			
Холодильна вітрина, камера	Прикраси, волосся працівників, частини устаткування	Ф	Дотримання працівниками правил гігієни, справність устаткування
Полиці, вітрини в торговельному залі	Прикраси, волосся працівників, частини устаткування	Ф	Дотримання працівниками правил гігієни, справність устаткування. Контроль попадання сторонніх тіл при зберіганні
Ідентифікація небезпечних хімічних чинників			
1. Придбання та приймання продукту			
Продукти глибокого заморожування (м'ясо та м'ясні продукти, риба та рибні продукти, молоко та молочні продукти та ін.)	Гормони, антибіотики, пестициди, іони важких металів (Pb, Cu, Zn), радіоактивні речовини, які потрапляють при відгодівлі тварин	Х	Сертифікат виробника, вхідний контроль
Фрукти та овочі	Пестициди, токсичні елементи, нітрати	Х	Контроль сертифікатів на сировину, що надійшла
Бакалійні товари	Пестициди, токсичні елементи, радіонукліди	Х	Сертифікат виробника, вхідний контроль
Основна та допоміжна сировина для виробництва булочних виробів	Пестициди, токсичні елементи	Х	Сертифікат виробника, вхідний контроль
2. Виробництво булочних виробів			
Вода	Може бути забруднена розчинами важкими металами або токсичними речовинами	Х	Щоквартальний аналіз води, що надходить від водоканалу, контроль жорсткості, повний щорічний контроль води за всіма показниками безпечності

Продовження таблиці 1

Назва агента, номер та назва операції	Назва та характеристика небезпечного чинника	Шифр чинника	Запобіжні дії
3. Складування, зберігання харчових продуктів			
У холодильнику	Залишки миючих засобів після миття обладнання можуть стати причиною хімічного забруднення продукту	X	Діючий план миття та дезінфекції
Склад сухих продуктів	Залишки миючих засобів після миття полиць, підлоги можуть стати причиною хімічного забруднення продукту	X	Діючий план миття та дезінфекції
4. Торговельне викладення харчових продуктів			
Холодильна вітрина, камера	Залишки миючих засобів після миття вітрини, камери можуть стати причиною хімічного забруднення продукту	X	Діючий план миття та дезінфекції
Полиці, вітрини в торговельній залі	Залишки миючих засобів після миття полиць, вітрин можуть стати причиною хімічного забруднення продукту	X	Діючий план миття та дезінфекції

Члени робочої групи встановлювали КТК за допомогою наступних питань:

Питання №1: чи існують на цьому етапі або наступних етапах попереджувальні дії для цього небезпечного чинника? Якщо запобіжні заходи відсутні, але керування небезпеками необхідно, то етап слід змінити. Якщо управляти небезпеками не потрібно, то етап із КТК не зв'язаний. Якщо керування необхідне і запобіжні заходи розпочато, то переходили до питання № 2.

Питання №2: чи може даний етап зменшити рівень небезпечного чинника до прийнятного? Якщо справа стосується етапу, який і призначений для усунення небезпек — наприклад, з приготуванням тіста — то тут КТК є. Якщо ні, то переходили до питання № 3.

Питання №3: можливість на цьому етапі появи небезпечного чинника або збільшення його до недопустимого рівня? Якщо наймовірно, що виникне нова небезпека або відбудеться збільшення небезпеки, то це не КТК. Якщо небезпека виникнути може, то переходили до питання № 4.

Питання №4: чи гарантує наступний етап знищення небезпечного чинника або зниження його до допустимого рівня? Якщо який-небудь наступний етап (наприклад, приготування тіста) небезпеку усуває, то із КТК це не зв'язане (табл. 2).

Таблиця 2 — Встановлення критичних точок контролю для підприємств роздрібною торгівлі з виробництвом булочних виробів

Назва агента	Найменування небезпечного чинника	Питання №1: чи існують на цьому етапі або наступних етапах попереджувальні дії для цього небезпечного чинника?	Питання №2: чи може даний етап зменшити рівень небезпечного чинника до прийнятного?	Питання №3: можливість на цьому етапі появи небезпечного чинника або збільшення його до недопустимого рівня?	Питання №4: чи гарантує наступний етап знищення небезпечного чинника або зниження його до допустимого рівня?	Номер критичної точки контролю
1. Придбання та приймання продукту						
Продукти	Б: патогенні організми	Так: вхідний контроль	Не застосовується	Так	Так: вхідний контроль	—
	Ф: сторонні тіла	Так: сортування, протирання	Не застосовується	Так	Так: сортування, протирання	—
	Х: пестициди, токсини, солі важких металів	Так: — Перевірка готового продукту на показники безпечності	Так	Так	Ні	КТК—1 (X)

Продовження таблиці 2

Назва агента	Найменування небезпечного чиннику	Питання №1: чи існують на цьому етапі або наступних етапах попереджуючі дії для цього небезпечного чиннику?	Питання №2: чи може даний етап зменшити рівень небезпечного чиннику до прийнятного?	Питання №3: можливість на цьому етапі появи небезпечного чиннику або збільшення його до недопустимого рівня?	Питання №4: чи гарантує наступний етап знищення небезпечного чиннику або зниження його до допустимого рівня?	Номер критичної точки контролю
Основна та допоміжна сировина для виробництва булочних виробів	Б: патогенні організми	Так: вхідний контроль	Не застосовується	Так	Так: вхідний лабораторний контроль	—
	Ф: сторонні тіла	Так: сортування, протирання	Не застосовується	Так	Так: сортування, протирання	—
	Х: пестициди, токсини, солі важких металів	Так: — Перевірка сертифікатів при надходженні сировини — Перевірка готового продукту на показники безпечності	Так	Так	Ні	КТК—1 (Х)
Вода	Б: патогенні організми	Так: пастеризація	Не застосовується	Так	Так: теплова обробка	—
	Ф: сторонні тіла (GMP)	—	—	—	—	—
	Х: пестициди, токсини, солі важких металів	Так: Сертифікати на воду	Не застосовується	Так	Так: воду використовують тільки для миття, тяжкість небезпечного чиннику мінімальна	—
2. Виробництво булочних виробів						
Вода	Б: патогенні організми (GMP)	—	—	—	—	—
	Ф: сторонні тіла (GMP)	—	—	—	—	—
	Х: пестициди, токсини, солі важких металів (GMP)	—	—	—	—	—
Приготування тіста	Б: б. р. <i>Bacillus subtilis</i> , забруднена тара та обладнання, б. р. <i>S. Aureus</i> .	Так: контроль процесу	Так	Так	Ні	КТК—2 (Б)
Оброблення тіста	Б: МАФАНМ, БГКП, забруднення тари та обладнання	Так: контроль процесу	Не застосовується	Так	Так: контроль процесу	—

Продовження таблиці 2

Назва агента	Найменування небезпечного чиннику	Питання №1: чи існують на цьому етапі або наступних етапах попереджуючі дії для цього небезпечного чиннику?	Питання №2: чи може даний етап зменшити рівень небезпечного чиннику до прийняттого?	Питання №3: можливість на цьому етапі появи небезпечного чиннику або збільшення його до недопустимого рівня?	Питання №4: чи гарантує наступний етап знищення небезпечного чиннику або зниження його до допустимого рівня?	Номер критичної точки контролю
Технологічне обладнання	Ф: Технічно несправне обладнання може слугувати предметом фізично небезпечного чиннику	Так: Діючий план профілактики	Не застосовується	Так	Так: поточний контроль	—
	Х: Залишки миючих засобів на обладнанні може стати причиною хімічного забруднення продукту	Так: Діючий план миття та дезінфекції	Не застосовується	Так	Так: поточний контроль	—
3. Складування, зберігання харчових продуктів						
У холодильнику	Б: порушення умов і термінів зберігання продуктів (GMP)	—	—	—	—	—
	Ф: сторонні тіла (GMP)	—	—	—	—	—
Склад сухих продуктів	Б: порушення умов і термінів зберігання продуктів (GMP)	—	—	—	—	—
	Ф: сторонні тіла (GMP)	—	—	—	—	—
4. Торговельне викладення харчових продуктів						
Холодильна вітрина, камера	Б: патогенні організми	Так: поточний контроль	Не застосовується	Так	Так: поточний контроль	—
	Х: Залишки миючих засобів після миття вітрини, камери може стати причиною хімічного забруднення продукту	Так: Діючий план миття та дезінфекції	Не застосовується	Так	Так: поточний контроль	—
Полиці, вітрини в торговельній залі	Б: МАФАНМ, БГКП, б. р. <i>Salmonella</i> , <i>Bacillus subtilis</i> та пліснява	Так: поточний контроль	Так	Так	Ні	КТК—3 (Б)
	Х: Залишки миючих засобів після миття вітрини, камери може стати причиною хімічного забруднення продукту	Так: Діючий план миття та дезінфекції	Не застосовується	Так	Так: поточний контроль	—

Наступним етапом було розроблення коригувальних дій, тобто план управління безпечністю булочних виробів, які виготовляють на підприємстві роздрібною торгівлі (НАССР — план) (табл. 3). Коригувальні дії — це дії на той випадок, коли в процесі моніторингу з'ясується, що положення в контрольній точці контролю вийшло за встановлені критичні межі або граничні показники [3]. Відхилення та коригувальні дії також слід завжди документувати, для цього в аркуші моніторингу є графа для опису коригувальної дії.

Таблиця 3 — План управління безпечністю булочних виробів, які виготовляють на підприємстві роздрібною торгівлі (НАССР—план)

Етап процесу	КТК	Опис небезпечного фактору	Критичні межі	Процедури моніторингу	Коригувальні дії	Протоколи НАССР
Основна та допоміжна сировина для виробництва булочних виробів	КТК—1 (Х)	Пестициди, афлотоксини, токсичні елементи	За ДСТУ EN 12393-1:2003, ДСТУ 4990:2008, ДСТУ 7670:2014, ДСТУ ГОСТ 31262:2009	Перевірка сертифікатів при надходженні продукту, сировини	Перевірка постачальників продуктів, сировини	Сертифікати аналізів
Приготування тіста	КТК—2 (Б)	Порушення режиму, процес може призвести до мікробіологічного зараження продукту	Збродження опари 150...240 хв при температурі 28...30 °С	Безперервний контроль оператором обладнання та контроль персоналом із забезпечення якості	Оператор регулює час та температуру процесу та інформує оператора контролю якості.	1. Журнал проведення операцій. 2. Журнал обліку партій продукції
Зберігання булочних виробів на полиці в торговельній залі	КТК—3 (Б)	МАФАНМ, БГКП, б. р. <i>Salmonella</i> , <i>Bacillus subtilis</i> та пліснява	Час реалізації виробів масою до 0,2 кг — 16 год, більше 0,2 кг — 24 год (без пакування) та до 72 год (з пакуванням)	Безперервний контроль персоналом із забезпечення якості	Оператор регулює час зберігання та інформує оператора контролю якості	Журнал реєстрації партій продукту

Висновок. Запропоновані заходи щодо впровадження системи НАССР на підприємстві роздрібною торгівлі дозволять уникнути можливих ризиків безпеки при реалізації та виробництві продуктів харчування, тим самим забезпечити надходження нешкідливої та якісної продукції до споживача.

Література

1. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо харчових продуктів [Електронний ресурс]: офіц. сайт. — Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1602-18/page3>. — Назва з екрану.
2. Дожити до вересня. Що зміниться з новим законом про харчову безпеку [Електронний ресурс]: офіц. сайт. — Режим доступу: <http://www.eurointegration.com.ua/articles/2015/02/3/7030396/>. — Назва з екрана.
3. Система НАССР [Текст]: довідник / В. Н. Биков та ін.; відп. В. Н. Сухов. — Л.: НТЦ «Леонорм-Стандарт», 2003. — 218 с.
4. Белінська, С. Е. Концептуальні засади гарантій безпечності харчових продуктів [Текст] / С. Е. Белінська, Н. Орлова, Ю. Мотузка // Товари і ринки — 2011. — №1. — С. 176–182.
5. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Настанова щодо застосування ISO 22000:2005 [Текст]: ДСТУ-Н ISO/TS 22004:2009. — Чинний від 2009-07-01. — К.: Держспоживстандарт України, 2010. — 19 с.
6. Бочарова, О. В. Управління безпечністю товарів [Текст]: Підручник / О. Б. Бочарова. — Одеса: Атлант, 2014. — 376 с.

7. Инструкция по составлению плана самоконтроля для предприятия розничной торговли [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа: http://www.vet.agri.ee/static/body/files/1326.Jaemyygiettev6tte_enekontrolliplaani_juhend_%28venekeel%29.pdf. – Назва з екрана.

УДК 51-76

ГЕОМЕТРИЯ ЭРИТРОЦИТА

Зуб В. В., соискатель, **Кириллов В. Х.,** д-р техн. наук, профессор,
Кузаконь В. М., канд. физ.-мат. наук, доцент

Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

Вращением кривой Персея построена поверхность эритроцита, определена его площадь поверхности и объём. В реальной крови они распределены по нормальному закону. Проведено сопоставление численных характеристик объёмов эритроцитов (по данным Чижевского и Вишневого) с эритроцитарными показателями гематологического анализатора здорового человека (по данным гематологической лаборатории 411 госпиталю).

Erythrocyte surface has been constructed by revolving a spiric section, and its area and volume have been determined. In real blood RBC are normally distributed. Numerical data on corpuscular volumes (according to Chizhevsky and Vishnevsky) have been checked against RBC factors in normal human haematology panel (according to the haematology laboratory in Hospital No. 411).

Ключевые слова: эритроцит, площадь поверхности, объём, нормальное распределение, гематологический анализатор.

Постановка задачи. Основу нашей жизни составляют воздух, вода и пища. Без этих факторов организм существовать не может, но если посмотреть по степени важности, то без воздуха человек может жить не более 3...5 минут (после чего наступают необратимые процессы), без воды от 3 до 7 суток, без пищи 30 и более дней. Таким образом, воздух имеет огромное первостепенное значение для состояния здоровья человека.

Основная функция крови — транспортная, с одной стороны она связана с переносом кислорода и питательных веществ ко всем органам человеческого организма, а с другой — участие в выведении углекислого газа и токсичных продуктов переработки органов (печени, почек и т. д.). Эритроциты (красная кровь), входящие в состав крови, переносят от легких к тканям организма кислород, а обратно CO_2 . Кровь представляет собой связующее звено между всеми системами организма, на ее составе качественно и количественно отражаются любые патологические изменения, происходящие в организме человека. Эритроциты (красные кровяные тельца) крови также чутко реагируют на малейшие отклонения от нормы при функционировании всех органов человека и это, прежде всего, отражается на морфологических показателях (форма, размер, цветность и наличие некоторых включений) красной крови (эритроцитов).

В статье рассматриваются морфологические особенности эритроцита, связанные с его геометрией (форма, диаметр, боковая поверхность и объём). В связи с газообменом площадь боковой поверхности эритроцита является более важной, нежели его объём. Экспериментально определить площадь боковой поверхности не представляется возможным, а поэтому эту площадь вычисляют теоретическими методами.

Изучения геометрических параметров эритроцитов человека издавна привлекало внимание многих учёных мировой науки. Нормальный эритроцит человеческой крови имеет форму двояковогнутой лепёшки с утолщённым торовидным краем [1]. Таким эритроцит чаще всего представляется под электронным микроскопом, увеличенный в 20000 раз. Эту форму мы примем в дальнейшем исследовании (рис. 1).

Эритроцит может быть рассмотрен как тело вращения вокруг некоторой оси плоской кривой линии, форма которой определяется многочисленными экспериментальными данными, найденными многими авторами [1].

Примем ось вращения линии контура эритроцита за ось Oy . Горизонтальная плоскость, проходящая через центр эритроцита, будет плоскостью симметрии. Пересечём профиль эритроцита плоскостью, проходящей через ось вращения. Прямую, по которой пересечётся эта плоскость с плоскостью симметрии, примем за ось Ox . Кривая контура профиля эритроцита будет симметрична относительно осей x и y .