

*К. В. СВІДЛО*, канд. техн. наук, доц. ХТЕІ КНТЕУ, Харків;

*Ю. Ю. ЛИПОВА*, зав. лабораторії, магістр ХТЕІ КНТЕУ, Харків

## **ВИЗНАЧЕННЯ ПОТЕНЦІЙНИХ РИЗИКІВ ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБЦІВ «ТОМАТНИХ» ГЕРОДІЄТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

У статті розглянуто актуальність впровадження міжнародної системи забезпечення безпеки харчової продукції (НАССР) на прикладі визначення потенційних ризиків (критичних точок контролю) технології хлібобулочних виробів геродієтичного призначення.

**Ключові слова:** НАССР, хлібобулочні вироби, геродієтичне призначення.

**Вступ.** Показники смертності населення України перевищують показники народжуваності у півтора рази. Частка населення України після 60 років вже перевищила 20%, тобто складає п'яту частину всіх українців. Особливу роль у підтримуванні нормального функціонування організму людини похилого віку відіграє харчування, а хлібобулочні вироби є одним з основних продуктів харчування.

Таким чином наукове обґрунтування розроблення, впровадження і забезпечення безпечності хлібобулочних виробів геродієтичного призначення є сьогодні актуальним та вкрай необхідним.

**Аналіз основних досягнень і літератури.** Аналіз продовольчого ринку України показав, що виробництво, розширення асортименту й впровадження хлібобулочних виробів геродієтичного призначення на продовольчий ринок України стримується недостатнім рівнем досліджень, відсутністю індустріальної бази й організаційно-технологічних принципів її виробництва. Тому саме розробка й впровадження НАССР повинно стати головною складовою комплексного підходу до безпеки харчових продуктів, зокрема хлібобулочних виробів геродієтичного призначення.

Система НАССР є ефективним знярядям управління, яке використовується для захисту підприємства (торгівельної марки) при просуванні на ринку харчових продуктів і захисті виробничих процесів від біологічних (мікробіологічних), хімічних, фізичних і інших ризиків забруднення.

Розроблена і впроваджена система безпеки харчової продукції дає підприємству впевненість в тому, що безпека дотримується. Впровадивши і підтримуючи систему НАССР, підприємство має можливість уникнути:

- вживання великого спектру потенційно небезпечних матеріалів;
- трьох видів ризиків: біологічних, хімічних і фізичних;
- погроз для здоров'я людей;
- непродуктивних витрат фінансових коштів;

- витрат унаслідок псування, неправильного виробництва (саботажу) або неправильного вживання (зловживання) покупця [1].

На сьогодні в Україні процес впровадження НАССР регламентується на державному рівні (Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів», а саме: «Здійснювати заходи щодо поетапного впровадження по підприємствах харчової промисловості міжнародної системи забезпечення безпеки харчових продуктів НАССР у порядку та терміни, визначені законодавством України для окремих видів харчових продуктів...» [2] та Національний стандарт ДСТУ 4161:2003

© К. В. СВІДЛО, Ю. Ю. ЛИПОВА, 2013

«Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги», який набрав чинності від 01.07.2003 р.) [3].

Використання системи НАССР дозволяє перейти від випробувань кінцевого продукту до розробки застережливих методів забезпечення безпеки харчової, у тому числі хлібобулочної продукції.

**Мета дослідження, постановка задачі.** Метою та задачею статті є ідентифікація потенційних небезпечних для споживачів ризиків технології хлібців «Томатних» геродієтичного призначення, які можуть виникнути протягом всього виробничого процесу, і встановлення контролю з метою гарантування безпечності продукту для споживачів.

**Методи та матеріали досліджень.** Для проектування технології хлібців «Томатних» геродієтичного призначення використано математичне моделювання з застосуванням прикладного пакету Excel, ідентифікація потенційних ризиків і встановлення критичних точок контролю проводилося відповідно до вимог ДСТУ 4161:2003.

**Результати досліджень.** Хлібобулочні вироби є основним харчовим продуктом в раціоні людини, мають багато переваг, а саме, високі органолептичні показники, структурно-механічні властивості, але на ряду з цим необхідно покращувати їх біологічну цінність. Для продукції геродієтичного харчування також необхідно дотримуватися формули геродієтичного харчування (рис. 1).

Недостатнє вживання найцінніших у біологічному відношенні харчових речовин негативно позначається на здоров'ї людини після 60 років: погіршується самопочуття, знижується фізична й розумова працездатність, підсилюється

негативний вплив на організм шкідливих умов праці (для працездатних пенсіонерів), збільшується тривалість та погіршується стан протікання будь-яких хвороб. За умови необхідності поповнення організму людини похилого і старечого віку біологічно-активними речовинами була розроблена нова технологія хлібців «Томатних» геродієтичного призначення. Серед продуктів геродієтичного харчування важливе місце займають продукти збагачені вітамінами, мікроелементами, харчовими волокнами та ін., продукти з яких видалені певні сполуки не рекомендовані за медичними показниками або замінені на інші компоненти. Основним принципом створення харчових продуктів геродієтичного призначення

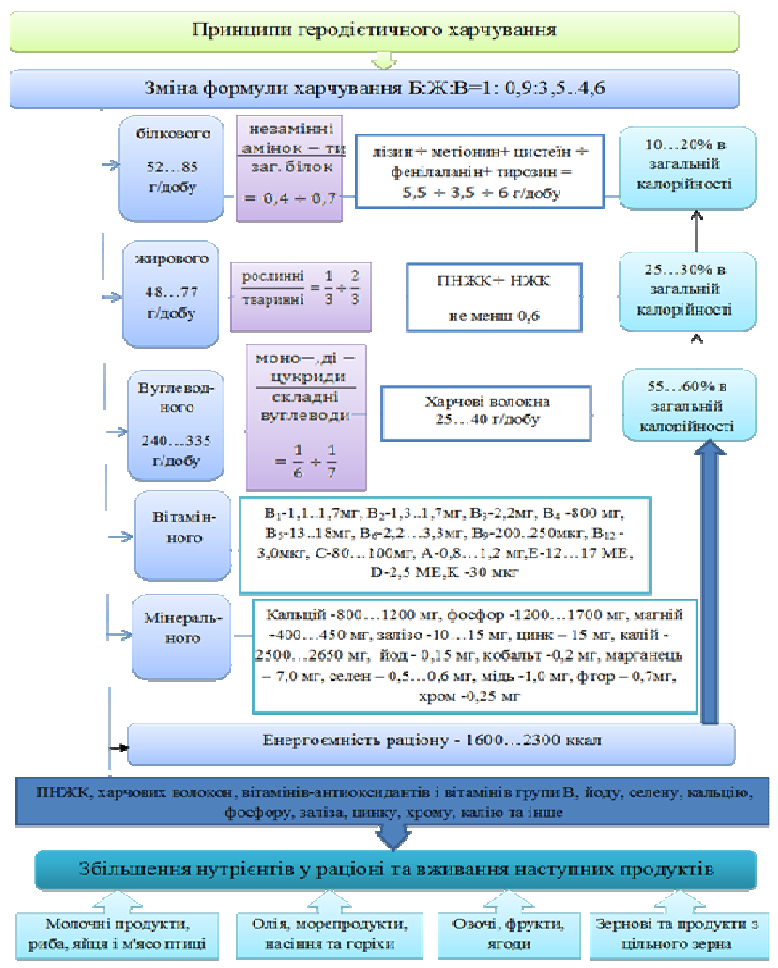


Рис. 1 - Формула геродієтичного харчування

можна вважати зміцнення здоров'я людини шляхом впливу на відповідні фізіологічні реакції організму.

Продукти функціонального спрямування повинні бути безпечними для споживачів і складові компоненти мають виключно небажану взаємодію між інгредієнтами. Аналіз хімічного складу та харчової цінності хлібобулочних виробів свідчить, що переважна більшість з них не відповідає вимогам геродієтичного харчування. Незбалансованість складу пов'язана з високим вмістом жирів, вуглеводів та відносно низьким – білків, харчових волокон, ненасичених жирних кислот, вітамінів [4].

Аналіз енергетичної цінності раціонів харчування середньоста-тистичного мешканця України після 60 років порівняно вимог ФАО/ВООЗ відповідно досліджень фахівців Інституту геронтології АМН України [5] занижений приблизно на 24-30%. Водночас спостерігається деформація раціонів харчування у вигляді підвищеного споживання тваринних жирів, цукру на фоні різкого зниження споживання вітамінів, мінеральних речовин, клітковини, пектинових речовин [6]. Технологічна схема виробництва хлібців «Томатних» геродієтичного призначення представлена на рис 2.

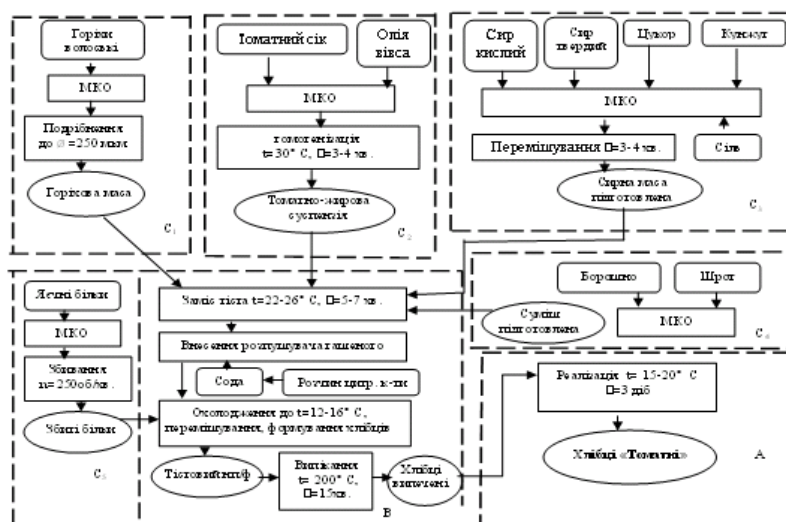


Рис. 2 - Принципова технологічна схема виробництва хлібців «Томатних» геродієтичного призначення

Важливим аспектом є підготовка повного опису кінцевого продукту. Опис хлібців «Томатних» геродієтичного призначення надано у вигляді встановленої уніфікованої форми, відповідно до табл.1.

Таблиця 1 - Характеристика та технологічне призначення хлібців «Томатних» геродієтичного призначення

Найменування показника	Характеристика
Назва продукту	Хлібці «Томатні» геродієтичного призначення
Нормативний документ	У проекті
Важливі характеристики	Вологість 49%, кислотність 3-4 °Н, пористість 56%
Призначення продукту	Напівфабрикат
Пакування	Герметично закрита полімерна тара, упакована в картонні коробки
Термін зберігання	Готовий продукт 72 години при температурі 18 – 22°C
Реалізація	Через мережу закладів ресторанного господарства; у роздрібній та оптовій торгівлі
Інструкція щодо етикетування	Спосіб застосування та гарантії безпеки

Наступним кроком складання опису хлібців «Томатних» геродієтичного призначення є оцінювання технологічних операцій стосовно небезпечних чинників.

Метою цього кроку є ідентифікація всіх потенційно небезпечних чинників, пов'язаних з кожною технологічною операцією, технологічним маршрутом продукту та схемою руху працівників. Для цього проаналізуємо блок - схему технологічного процесу виготовлення хлібців «Томатних» геродієтичного призначення, наведену на рис. 3, використовуючи «дерево прийняття рішень».

До біологічних ризиків (Б) належать забруднення мікроорганізмами від людей, тварин або обладнання, присутності спор бактерій та грибів. Хімічні ризики (Х) включають забруднення продуктів на виробництві мийними хімічними речовинами, мастильними матеріалами, солями важких металів, продуктами окислення ліпідів, токсичними продуктами життєдіяльності мікроорганізмів та ін. Основними фізичними ризиками (Ф) є шкідливі сторонні домішки.

КТК 1 Вихідний контроль якості сировини. Зазвичай якість сировини контролюється фірмою поставником і підтверджується сертифікатом відповідності, гігієнічними висновками або іншими нормативними документами (ДСТУ, ТУ). Підготовка сировини. Порушення технологічного процесу на цій стадії може викликати фізичні, хімічні та біологічні забруднення.

КТК 2 Поєднання та перемішування компонентів (яйця, цукор, борошно масло, томатний сік, сир твердий, сир кислий, олія, шрот, кунжут, горіх волоський, яечний білок) до отримання однорідної маси.

Недотримання

КТК 3 Дозування. Забруднення біологічно та фізично небезпечними чинниками може мати місце за порушення санітарних правил та недбалого ведення технологічного процесу.

КТК 4 Утворення тіста, випікання, охолодження має вестися за визначених температурних і тривалих режимів з метою запобігання виникнення біологічних та фізичних ризиків.

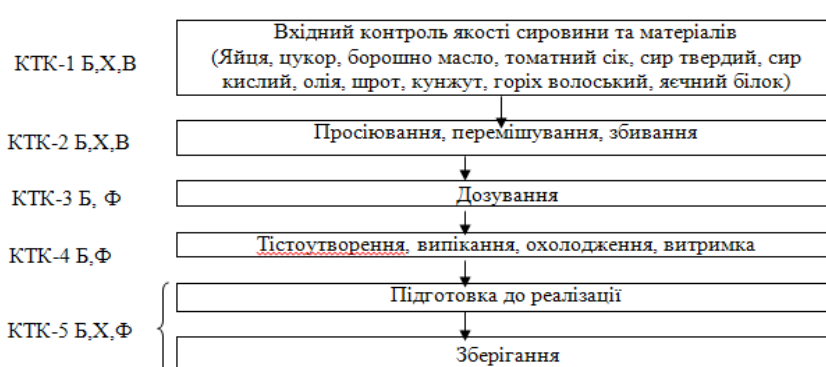


Рис. 3 - Принципова блок-схема виробництва хлібців «Томатних» геродієтичного призначення із визначенням критичних точок контролюсанітарних норм на цих стадіях сприяє забрудненню напівфабрикатів мікроорганізмами та сторонніми домішками

КТК 5 Підготовка до реалізації та зберігання. За відсутності порушень за попередніми КТК на стадії зберігання у разі недотримання режимів зберігання може відбуватись накопичення ознак псування продукту.

Ідентифікація потенційних ризиків та граничних значень критичних точок контролю під час виробництва хлібців «Томатних» геродієтичного призначення наведено в таблиці 2.

Моніторинг небезпечних чинників показує, що основні потенційні ризики, які з'являються в технології хлібців «Томатних» геродієтичного призначення, є біологічні та фізичні ризики, що можуть виникати за порушення санітарних правил та недбалого ведення технологічного процесу. Доцільним є розробка заходів, що дозволять уникнути виникнення цих ризиків у новій технології хлібців «Томатних» геродієтичного призначення.

**Висновки.** Визначення КТК процесу виробництва хлібців «Томатних» геродієтичного призначення спрямоване на вирішення проблем безпеки та надає

інформацію про те, як найкраще контролювати небезпечні чинники у технологічному процесі. Виявлення та моніторинг критичних точок контролю у процесі виробництва хлібців «Томатних» геродієтичного призначення дозволяє більш ефективним та економічним засобом досягти забезпечення якості та безпеки, ніж традиційні засоби інспекції та випробувань готової продукції.

Таблиця 2 - Ідентифікації ризиків і граничних значень критичних точок контролю під час виробництва хлібців «Томатних» геродієтичного призначення

КТК	Небезпечні чинники			Технологічні параметри	Граничне значення КТК
	Б	Х	Ф		
1	Згідно з НД			-	-
2	х	-	х	Дисперсність подрібнення, мкм Температура гомогенізації, °С Тривалість гомогенізації, с Швидкість збивання, об/с Тривалість збивання, с	Ø =250 мкм t=30° С T=(3-4)х60 с n=250х60 об/с τ=150-180 с
3	х	-	х	Маса виробу н/ф	
4	х	-	х	Температура, °С Тривалість, с Температура, °С Тривалість, с Температура, °С Тривалість, с Температура, °С Тривалість, с	Заміс: t = 22...26 °С τ = 180...420 с Охолодження: t = 12...16 °С τ = (60...90) · 60 с Випікання: t = 190...200 °С τ = (15...20) · 60 с Реалізація: t = 15...20 °С τ = 72 год.
5	х	х	х	Згідно з НД	-

Перспективами подальших досліджень у цьому напрямку є розробка плану НАССР як системи запобіжних заходів забезпечення безпеки хлібців «Томатних» геродієтичного призначення в напрямку аналізу ризиків з урахуванням можливості знешкодження хронічних небажаних наслідків. Та цілеспрямоване використання принципів НАССР, що є перспективним для упровадження заходів контролю з метою зниження можливості зараження кінцевих продуктів.

**Список літератури:** 1. Система НАССР: довідник / В. Н. Битков [та ін.]; відп. В. Н. Сухов. – Л.: НТЦ Леонорм – Стандарт, 2003. – 218с. 2. Про безпечність та якість харчових продуктів: закон України: [прийнятий Верховною радою 06 верес. 2005р. – № 2809 – 4]. 3. Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги ДСТУ 4161-2003: [від 01 лип. 2003р.]. 4. Швец О. В. Питание людей пожилого возраста с точки зрения доказательной медицины / Швец О.В., Сластин В. В., Мартыничук А. А.// Проблемы старения и долголетия, 2011.-Т.20, №2. –С.117-127. 5. Синеок Л. Л. Питание одиноких людей старших возрастов и проживающих в домах-интернатах/ Л. Л. Синеок, Ю. Г. Григоров, Т. М. Семесько// Проблемы харчування, 2005. - №1.- С.29-36. 6. Орлова Н. Я. Біохімія та фізіологія харчування. - К.:Київ. Нац.торг.-екон.ун-т, 2006.- с. 248.

Надійшла до редколегії 20.02.2013

**Визначення потенційних ризиків «гоматних» геродієтичного призначення технології хлібців/ Свідло К.В., Липова Ю.Ю // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Х: НТУ «ХПІ», – 2013. - № 11 (985). – С. 124-129. – Бібліогр.: 6 назв.**

В статье рассмотрена актуальность внедрения международной системы обеспечения безопасности пищевой продукции (НАССР) на примере определения потенциальных рисков (критических точек контроля) технологии хлебобулочных изделий геродиетического назначения.

**Ключевые слова:** НАССР, хлебобулочные изделия, геродиетическое назначение.

The article considers the relevance of the implementation of the international system to ensure food safety (НАССР) for example identify potential risks (critical control points) technology of gero-dietetical bread products.

**Keywords:** НАССР, bread products, gero-dietetical appointment.

#### УДК 66.01/07 (075.8)

**В. В. БЕРЕЗУЦКИЙ**, д-р техн. наук, проф., НТУ «ХПИ»;

**Н. Л. БЕРЕЗУЦКАЯ**, канд. техн. наук, доцент, ХНУРЭ, Харьков;

**В. В. ХАЛИЛЬ**, аспирант, НТУ «ХПИ»

#### РАЗРАБОТКА ПРОТОЧНОГО АКТИВАТОРА ВОДЫ

В статье рассмотрены перспективные исследования по разработке проточного активатора воды промышленного назначения, с эффективным разделением катионов и анионов, что позволит создать высокоэффективное устройство для обессоливания или концентрирования вод. Приведены исследования полупроницаемых перегородок из ткани и металлического биполярного электрода.

**Ключевые слова:** активатор воды, исследования, перегородка, ткань, биполярный электрод.

#### Введение

В настоящее время появляются новые задачи при водоподготовке, которые определяются необходимостью изменения концентраций катионов и анионов в воде, с целью ее очистки или придания ей определенных свойств [1-4]. Одной из таких технологий является разделение ионов воды с помощью пропускания ее через камеры, где установлены полупроницаемые перегородки, с помощью которых и происходит разделение нейтральной воды на катионо- и анионноактивную воду.

Известный способ включает предварительный нагрев активируемой жидкости и электрохимически активированной среды и помещение диэлектрической тонкостенной емкости с активируемой жидкостью в электрохимически активированную среду. Технический эффект - повышение производительности и эффективности электроактивации жидкости за счет ускорения энергообмена между слоями активируемой жидкости и ускорения активации всего объема активируемой жидкости при сохранении постоянства первоначального химического состава жидкости [5].

Бытовой активатор воды (электроактиватор) АП-1 - легкий, не сложный, компактный аппарат, позволяющий каждому в домашних условиях всего за 20 минут получить около 1,4 литра активированной ("живой" и "мертвой") воды. Для этого достаточно заполнить сосуд водой, включить вилку в розетку 220 В и через 20-30 мин. слить уже активированную воду в разные сосуды [6].

Очистка воды в водоочистителе-активаторе "Изумруд" основана на