

УДК: 330.132: 664.64.016.7

СКЛАДОВІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРОДУКЦІЇ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

О. В. Васільцова

e-mail: Selenabest8@gmail.com

Інститут агроекології і природокористування
Національної академії аграрних наук України,
вул. Метрологічна, 12, м. Київ, 03143, Україна

Стаття присвячена визначенню екологічності та безпечності хлібопродуктів для здоров'я споживачів. Визначено особливості хлібопекарської галузі, що зумовлюють необхідність залучення поліпшувачів до процесів виготовлення хлібопродуктів, які дадуть змогу підвищити ефективність функціонування галузі та дозволять вирішити низку завдань: формувати певні реологічні властивості тіста (підвищення газоутримуючої здатності тіста, надання еластичних властивостей, забезпечення в'язко-пластичних властивостей, зниження адгезії заготовок); інтенсифікувати технологічний процес, впровадити прискорені технології приготування хліба; уповільнити процес черствіння і запобігти мікробіологічному псуванню хлібобулочних виробів; продовжити термін зберігання свіжості хліба, знизити його крихкість; поліпшити якість хлібобулочних виробів різноманітного асортименту – здобних, листкових дріжджових і бездріжджових виробів, виробів, виготовлених із заморожених напівфабрикатів; стабілізувати якість хліба при переробці борошна з нестабільними хлібопекарськими властивостями; розширити асортимент виробів, що випускаються згідно з постійно зростаючими вимогами споживача; поліпшити біотехнологічні властивості дріжджів.

Подано класифікацію харчових добавок і хлібопекарських поліпшувачів залежно від функціонального та технологічного призначення. Проведено дослідження щодо наявності домішок та поліпшувачів у деяких зразках хлібобулочних виробів хлібопекарських підприємств Вінницької області, з якого стає очевидним, що застосування поліпшувачів буде продовжуватися й у майбутньому через значне погіршення показників якості зерна та борошна в Україні, яке спостерігається в останні роки. Недостатньо вивченим залишається питання їх якості та безпечності для здоров'я споживачів. Через відсутність з боку держави, суспільства та самих хлібопекарських підприємств достатнього та належного контролю за використанням харчових домішок у процесах виробництва: за їх кількістю, якістю, терміном дії, можливістю непередбачуваного хімічного реагування між різними домішками в одному продукті, на нашу думку, створює ризик зловживання цими речовинами та нанесення прихованої шкоди здоров'ю людей.

Ключові слова: екологічність хлібопекарської продукції, хлібопекарські підприємства, харчові добавки, хлібопекарські поліпшувачі.

Постановка проблеми

На якість та харчову безпеку продукції сучасних хлібопекарських підприємств в Україні впливає система чинників, а саме: економічні, організаційні, технологічні, санітарно-гігієнічні, екологічні. Якість хлібобулочних виробів залежить від фізико-хімічного складу борошна для випікання хлібопродуктів, наявності якісних та недорогих інгредієнтів, необхідних для виготовлення хлібопродукції, технології виготовлення, строку зберігання хліба й хлібобулочних виробів, способу їх реалізації тощо. Жорстке державне регулювання процесу ціноутворення на хліб і хлібобулочні вироби зумовлює низьку рентабельність хлібопекарських підприємств та змушує виробників шукати способи здешевлення своєї продукції для того, щоб залишитися на ринку та покращити свої фінансові та економічні результати

діяльності. Досить часто здешевлення хлібобулочних виробів відбувається за рахунок якості та харчової безпеки. Сучасні харчові технології пропонують хлібопекарській галузі значний обсяг харчових домішок (добавок) та поліпшувачів якості хлібобулочних виробів та хліба, що дозволяють виробникам заощаджувати на сировині та одержувати хліб привабливого зовнішнього вигляду. Однак якість таких виробів та їх екологічна безпека є сумнівною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Такі науковці, як О. І. Галенко [1], Г. Ф. Ємцева [2], В. В. Ліщинська [3] та інші присвятили свої праці проблемам ціноутворення та аналізу цін на хліб і хлібобулочні вироби. Питаннями якості хлібобулочних виробів займалися такі дослідники: Г. Ф. Пшенишнюк, І. В. Солоницька [4], І. В. Дробот,

Н. З. Петришин, Т. А. Сильчук, Н. О. Фалендиш [5] та інші.

Наукові дослідження щодо покращення споживних властивостей хлібобулочних виробів за допомогою залучення домішок і поліпшувачів проводили І. Петрова, Л. Кричковська [1], Т. Ярошевич, С. Ягелюк [7], Н. Джурик, М. Ковальчук, В. Гаврилишин, А. Баб'як [8], Г. Дремучева [9] та інші.

Мета, завдання та методика досліджень

Метою статті є визначення складових екологічної безпеки хлібопекарської продукції. Завданням статті є узагальнення особливостей хлібопекарської галузі, що призводять до необхідності залучення поліпшувачів у процеси виготовлення хлібопродуктів; визначення наявності домішок та поліпшувачів у зразках продукції хлібопекарських підприємств Вінницької області.

У процесі дослідження було використано такі методи дослідження як: абстрактно-логічний (для визначення причин та наслідків залучення харчових домішок та поліпшувачів з огляду особливостей функціонування хлібопекарської галузі), аналізу і синтезу (для здійснення класифікації харчових добавок і хлібопекарських поліпшувачів залежно від їхнього функціонального та технологічного призначення).

Результати досліджень

До виробів хлібобулочної галузі ставляться особливі вимоги безпеки, в тому числі й екологічні, оскільки їх якість має безпосередній вплив на здоров'я споживачів. Щодо продуктів харчової індустрії, то безпечною вважається продукція високої якості, яка є нетоксичною, не канцерогенною, не містить ГМО та не здійснює негативного впливу на здоров'я споживачів. Екологічна безпека продукту в широкому розумінні охоплює як безпечне споживання продукту, так і безпечну сировину, що застосовувалася при його виробництві, а також саме виробництво, зберігання продукції та утилізації обгортки та упакування.

Хлібопекарська галузь, функціонуючи за сучасних умов, набуває певних особливостей, що призводить до необхідності залучення поліпшувачів до процесів виготовлення хлібопродуктів, які дають змогу підвищити

ефективність функціонування галузі та вирішувати низку економічних завдань (рис. 1).

У значній кількості наукових робіт здебільшого вказується на позитивні моменти використання поліпшувачів у виробництві хлібобулочної продукції [7, 8, 9]. А разом з тим, аналізу негативного ефекту та наслідків споживання від використання хлібопекарських поліпшувачів приділяється недостатньо уваги.

Зважаючи на низькосортне пшеничне зерно, яке надходить на перероблення, у виробництві хлібобулочних виробів, все частіше застосовуються комплексні поліпшувачі, що надає змогу виробникам підвищити інтенсивність технологічного процесу виробництва, зберігаючи привабливість вигляду та стабільність якісних показників продукції при цьому використовувати низькоякісну сировину. Поліпшувачі модифікують компонентну структуру тіста: білки, крохмаль, геміцелюлозу, пентозани, ліпіди, впливаючи на активність ферментів та мікроорганізмів у тісті.

Поліпшувачами є композиційні добавки багатофункціональної дії, які складаються з компонентів різного роду дії. Ними є окислювачі, що здатні підвищувати властивість клейковини до гідратації, яка обумовлює збільшену водопоглинальну спроможність тіста (аскорбінова кислота, пероксид кальцію); гідроколоїдні стабілізатори, що інтенсифікують гідрофільну здатність тіста, посилюють клейковину, пришвидшують окисно-відновлювальні процеси, покращуючи цим вигляд м'якуша та збільшуючи терміни зберігання (окислений чи набрякаючий модифікований крохмаль); поверхнево-активні речовини, які поліпшують структурно-механічну властивість тіста; регулятори кислотності, що інтенсифікують технологічні процеси (органічні кислоти, здебільшого, лимонна, оцтова, яблучна), [8].

Найпоширенішими видами функціональних добавок є суха клейковина „Штабилаза”, до структури якої входить аскорбінова кислота та мезофільні ферменти; поліпшувач смаку „Ірексол”, що включає аскорбінову кислоту, глюкозу, ферменти; для виробництва продукції з низькосортного борошна використовують препарат „Стаблін”, в якому містяться мальтодекстрини, карбонат кальцію, фосфат кальцію, аскорбінова кислота; модулятор смаку, аромату та об'єму „Фреш”, який окрім екстракту

солоду містить емульгатор, стабілізатор, різноманітними витяжками з натуральних декстрозу, регулятор кислотності [7, 8]. продуктів та купуються підприємствами за Перелічені добавки здебільшого є високою ціною.



Рис. 1. Причини та наслідки залучення харчових домішок та поліпшувачів з огляду особливостей функціонування хлібопекарської галузі

Джерело: розроблено автором.

Слід акцентувати, що більш ефективним, з огляду на рентабельність виробників хлібобулочних виробів, є застосування хімічних поліпшувачів: регуляторів вологи, що допомагають підвищити вихід продукції, залишаючи надлишок вологи в тісті; штучно синтезованих ферментів; емульгаторів, які надають тісту більш однорідну структуру, підвищуючи еластичність м'якуша; розпушувачів, що в результаті використання забезпечують сталий об'єм продукту зі зниженням ваги на 20–30% [7]. Ці перелічені

речовини дозволені МОЗ України до застосування у виробництві. Однак вироблений за їх участі хлібний продукт не можна вважати цілком натуральним та екологічно безпечним. Насамперед тому, що хімічні речовини володіють кумулятивними властивостями та здатні накопичуватися в людському організмі, зумовлюючи канцерогенний ефект.

Залежно від функціонального призначення та технологічних властивостей у хлібопеченні застосовуються харчові добавки і хлібопекарські поліпшувачі, класифікація яких подана у табл. 1.

Таблиця 1. Класифікація харчових добавок і хлібопекарських поліпшувачів залежно від функціонального та технологічного призначення

| Групи харчових добавок і хлібопекарських поліпшувачів | Функціональні та технологічні властивості |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Харчові добавки: | |
| поліпшувачі окисної дії | для зміцнення фізичних властивостей тіста, тобто, зміцнюють клейковину, збільшують газоутримуючу здатність тіста, тим самим підвищуючи його здатність до машинної обробки і стабільність його в розстоюванні, зменшення гливікості подових виробів внаслідок зниження білкових речовин протеїназ та утворення дисульфідних зв'язків шляхом окислення суміжних сульфгідрильних груп, перетворення протеїнази в неактивну форму окисленням сульфгідрильних груп |
| поліпшувачі відновлювальної дії | дозволяють регулювати реологічні властивості тіста та інтенсивність протікання біохімічних і колоїдних процесів у тісті |
| ферментні препарати різного принципу дії | (а-амілаза, мальтогенна амілаза, ксиланаза, ліпаза, фосфоліпаза, глюкозооксидаза, протеаза) дозволяють регулювати спиртове бродіння в тісті, покращують забарвлення скоринки хліба, підвищують водопоглинотельну здатність тіста, інтенсифікують дозрівання тіста. |
| модифіковані види крохмалю | (окислені, набухають, екструзійні) покращують структурно-механічні властивості тіста, структуру пористості і колір м'якушки, сповільнюють черствіння хліба. У нашій країні широко застосовуються для виправлення борошна зі зниженими хлібопекарськими властивостями, окислені різними способами крохмалі (Е-1404). В основному карбоксиметилкрохмаль і крохмалі з епіхлоргідринном або хлорокисом фосфору. У комплексних харчових добавках для випічки хліба до складу входить в основному модифікований крохмаль Е-1422 |
| харчові емульгатори (поверхнево-активні речовини) | стабілізують властивості емульсій, а в якості добавок покращують властивості тіста і якість хліба, сприяють більш тривалому збереженню свіжості хліба. |
| добавки консервуючої дії (консерванти) | антимікробні агенти, призначені для того, щоб довгий час зберігати продукти придатними до вживання. У хлібопеченні застосовуються пропіонат (пропіонат натрію - Е281), що пригнічує розвиток цвілевих грибів |
| органічні кислоти | (лимонна, оцтова, молочна, виннокаменная та інші) є засобом регулювання кислотності тіста, особливо житнього. |
| мінеральні солі | активатори бродильної здібності хлібопекарських дріжджів, посилюючи процес накопичення вуглекислого газу в напівфабрикатах, дають різний результат при короткому бродінні тіста та підвищеній кількості дріжджів і при тривалому процесі та невеликій витраті дріжджів. Певне значення має якість дріжджів. Мінеральні солі необхідні для життєдіяльності дріжджів, регулюють тиск у дріжджовій клітці, є активаторами і стабілізаторами ферментативної активності, покращують структурно-механічні властивості тіста. Внесення мінеральних солей покращує консистенцію і еластичність тіста, а також інтенсифікує газоутворення тіста. При цьому в основному застосовують фосфати натрію, калію, кальцію, магнію, амонію, поліфосфати, амонійні солі, карбонати, лактати кальцію, сульфати кальцію, амонію |
| ароматичні та смакові добавки | Поліпшують смакові та ароматичні якості хліба та хлібобулочних виробів |

| 1 | 2 |
|--|--|
| Хлібопекарські поліпшувачі: | |
| суха пшенична клейковина та поліпшувачі на її основі | регулює реологічні властивості тіста, його водопоглинаючі здібності і якість готових виробів. Вона дозволяє створювати стабільну структуру тіста, контролювати його розтяжність, збільшувати газоутримуючу здатність, поліпшувати структурно-механічні властивості характеристики тіста, і якість самого кінцевого продукту-хлібобулочних виробів, а також дозволяє збільшити терміни зберігання свіжості готових виробів, знизити крихкість м'якушки, збільшити вихід готових виробів на 2-7%; використання сухої пшеничної клейковини дозволяє стабілізувати якість борошна і отримати борошно з наперед заданими якостями |
| комплексні хлібопекарські поліпшувачі | дозволяє одночасно впливати на основні компоненти борошна, підвищити ефективність кожного компонента покращувача за рахунок синергізму їх дії і тим самим знизити витрату і спростити способи їх використання. При цьому ефективність покращувачів підвищується за рахунок введення до їх складу наповнювачів, що мають технологічне значення (сухої клейковини, соєвої муки, крохмалю, цукрів і інших) Застосування комплексних хлібопекарських поліпшувачів призводить до підвищення газоутворення при бродінні, поліпшення властивостей тіста, якості хліба внаслідок одночасного впливу на вуглеводний і білково-протеїназний комплекс борошна, а також ферментні системи дріжджових клітин. Їхній склад оптимізують в основному в залежності від впливу їх на реологічні властивості тіста, газоутворення при бродінні, показники якості хліба. |
| сухі закваски, підкислювачі | для забезпечення необхідної кислотності житнього тіста при прискорених технологіях його приготування використовують підкислюючі комплексні добавки, а також сухі чи пастоподібні закваски, що містять молочнокислі бактерії. До їх складу можуть входити органічні кислоти, висушені густі борошняні закваски, мінеральні солі, солод, ферментні препарати та інша сировина. |

Джерело: сформовано автором на основі [7, 1, 8].

Важливо зауважити, що науковці по-різному оцінюють безпечність використання харчових домішок. На думку одних вчених, харчові домішки та поліпшувачі можуть застосовуватися лише в тому разі, якщо вони за тривалого вживання не чинять загрози людському здоров'ю. Під час розробки технологій мають бути враховані фактори технологічної доцільності та важливості застосування мікроінгредієнтів. На думку інших науковців, застосовуючи добавки й поліпшувачі, можна не лише регулювати технологічний процес, коригувати властивості сировини, а й створювати здорові продукти з наданням їм профілактичної, лікувальної та функціональної властивості.

На нашу думку, за умов відсутності контролю за процесами виробництва, використання харчових домішок створює ризик зловживання цими речовинами та нанесення

прихованої шкоди здоров'ю людей. Для проведення дослідження щодо наявності домішок та поліпшувачів у деяких зразках хлібобулочних виробів мають застосовуватися методи оцінки якості хлібобулочних виробів, що передбачають визначення органолептичних та обов'язкових фізико-хімічних показників (пористість і кислотність) згідно з чинними в Україні нормативно-технічними документами: ДСТУ-П 4587: 2006, ГОСТ 5670-96, ГОСТ 5669-96. Кількість харчових домішок, їх якість, термін дії, можливість непередбачуваного хімічного реагування між різними домішками в одному продукті не є предметом постійного контролю ні з боку держави, ні з боку суспільства, ні тим більше з боку підприємства-виробника.

Узагальнення результатів протокольного дослідження щодо наявності домішок та поліпшувачів у деяких зразках хлібобулочних виробів наведено у табл. 2.

Таблиця 2. Аналіз досліджуваних зразків хлібу (батонів з муки I сорту) на предмет наявності у них домішок та поліпшувачів

| Показники та ознаки зразків | Зразки хлібу хлібопекарень | | |
|---|---|---|---|
| | Зразок № 1- «Немирівський КПК» | Зразок № 2 - хлібопекарський цех при гіпермаркеті | Зразок № 3 - ДП «Гайсинхліб» ПАТ «Концерн хлібпром» |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Зовнішні ознаки зразків: форма, стан поверхні, колір скоринки | Практично не відрізнялися між собою й цілком відповідають вимогам ДСТУ-П 4587: 2006: форма батона правильна, не розпливчаста, без притисків, на поверхню виробу навкис нанесені характерні надрізи; поверхня – чиста, блискуча, без вм'ятин, тріщин, підривів; колір скоринки – властивий виду виробів, світло-коричневий; стан м'якуша – пропечений, з розвиненою пористістю, не вологий на дотик, без ознак непромісу, порожнин та ущільнень; колір м'якуша – від білого до білого з легким кремуватим відтінком. | | |

Закінчення таблиці 2

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--|--|---|
| Органолептичні показники: смак і аромат | смак невиразний, аромат слабкий, з відтінком сирого борошна | невиразний смак, аромат з помітною дріжджовою складовою та відтінком пастеризації (що може бути обумовлено використанням в рецептурі високопастеризованого чи стерилізованого молока або ж наявністю відповідного ароматизатора) | Має властиві свіжовипеченого виробу: смак і аромат |
| Стан та структура м'якуша | пропечений з тонкостінною розвинутою пористістю, проте крихкий | м'якуш пропечений, з дуже розвинутою тонкостінною пористістю, дуже еластичний, надміру пухкий | м'якуш пропечений, в міру еластичний з тонкостінною розвинутою пористістю |
| Маса виробу (ДСТУ-П 4587: 2006, маса нарізного батона 400 г), г | 385 | 330 | 420 |
| Пористість (за ГОСТ 5669-96, використовуючи прилад Журавльова), % | 76 | 85 | 77 |
| Кислотність (визначали титруванням 50 мл витяжки з хлібного м'якуша, одержаної за стандартною методикою, вказаною в ГОСТ 5670-96, норма становить для вищого та першого сортів 2–3 град.), град. | 1,2 | 1,1 | 1,6 |

Джерело: розроблено автором на основі [10, 11, 12].

Три зразки нарізних батонів від різних виробників: № 1 – «Немирівський КПК», № 2 – хлібопекарський цех при гіпермаркеті, № 3 – ДП «Гайсинхліб» ПАТ «Концерн хлібпром» було придбано у торговельній мережі. На основі аналізу результатів дослідження якості зразків хлібобулочних виробів можна відзначити, що у виробництві зразка №1 («Немирівський КПК»), швидше за все, використані штучні розпушувачі та, можливо, добавки з вологоутримуючою дією, у результаті чого хлібобулочний виріб характеризується слабким, невиразним ароматом, пористим, але крихким м'якушем, заниженою кислотністю. У рецептурі зразка № 2 (хлібопекарський цех при гіпермаркеті) однозначно присутні штучні розпушувачі, ймовірно – емульгатори та ароматизатор; підтвердженням цього є мала вага виробу, нехарактерний аромат, дуже пухкий та еластичний м'якуш, низька кислотність. Рецепт зразка № 3 від ДП «Гайсинхліб» ПАТ «Концерн хлібпром», вочевидь, є найбільш наближеною до традиційної, хоча занижена кислотність також може бути обумовлена застосуванням розпушувачів (для скорочення

тривалості бродіння тіста та зниження собівартості виробів).

На нашу думку, українська хлібопекарська галузь має достатній потенціал для виходу на новий рівень, що відповідатиме міжнародним стандартам якості, що сприятиме досягненню максимізації економічних показників та збереженню здоров'ю споживачів. Одним з найбільш перспективних способів такої трансформації хлібопекарських підприємств може стати виробництво екологічно безпечної (органічної) продукції із застосуванням органічної сировини. За визначенням міжнародної федерації органічного сільськогосподарського руху (IFOAM), "органічна сировина – сировина, отримана з об'єктів тваринного світу, мисливських ресурсів, об'єктів аквакультури, лісових рослин, якщо вони походять з чітко визначених місць збору, які не схильні до дії шкідливих речовин, а також сировина рослинного, тваринного походження, отримана від здорових тварин і рослин, без застосування хімічних препаратів, хімічних добрив, стимуляторів росту і відгодівлі тварин, гормональних препаратів, генномодифікованих

(генно інженерних, трансгенних) організмів, що не піддане обробці з використанням іонізуючого випромінювання, що містить у своєму складі не менше 95 % органічних інгредієнтів, а зміст інших інгредієнтів у кінцевому продукті не перевищує 5 % від маси всіх інгредієнтів (за винятком харчової солі й води), що відповідає гігієнічним вимогам і нормативам якості питної води, вироблених традиційним сільським господарством" [13]. Сертифікація є однією з основних і найбільш містких складових органічної гарантійної системи. Саме органічні стандарти, з метою покращення якості харчової продукції, встановлюють вимоги до виробництва продукції, а інспекція та сертифікація забезпечують дотримання даних вимог. Отже, сертифікація є необхідною умовою для збалансування інтересів виробника та споживача. Тому, для хлібопекарських підприємств обов'язковим є перехід на застосування для виробництва хлібопродуктів сертифікованого органічного зерна.

Можливість виробництва органічної продукції потребує залучення певної частини капіталовкладень за допомогою процесу екологічної капіталізації на створення та впровадження органічних технологій, що дозволять покращити якість та безпечність продукції, зменшити витрати на застосування хімічних засобів захисту та мінеральних добрив, сприятиме відновленню родючості виснажених ґрунтів, допоможе вдало продумати та оптимально пов'язати еко-логістику з процесами зберігання й очищення; посприє побудові розумної політики ціноутворення з урахуванням усіх ймовірних витрат; допоможе максимізувати збут та покращить налагодження комунікацій.

Висновки та перспективи подальших досліджень

Отже, основною складовою екологічної безпеки хлібопекарської продукції є застосування у процесі її виробництва органічної сировини за допомогою залучення до виробничих процесів органічних технологій шляхом здійснення екологічної капіталізації – тобто виділення частини капіталу для досягнення даних цілей.

З проведеного дослідження стає очевидним, що виробників хлібопекарської продукції до залучення домішок та поліпшувачів у процесі виготовлення хлібопродуктів спонукають

особливості галузі. Зокрема, це дає їм змогу підвищити ефективність функціонування галузі та дозволяє вирішити низку завдань: формувати певні реологічні властивості тіста (підвищення газоутримуючої здатності тіста, надання еластичних властивостей, забезпечення в'язко-пластичних властивостей, зниження адгезії заготовок); інтенсифікувати технологічний процес, впровадити прискорені технології приготування хліба; уповільнити процес черствіння і запобігти мікробіологічному псуванню хлібобулочних виробів; продовжити термін зберігання свіжості хліба, знизити його крихкість; поліпшити якість хлібобулочних виробів різноманітного асортименту – здобних, листових дріжджових і бездріжджових виробів, виробів, виготовлених із заморожених напівфабрикатів; стабілізувати якість хліба при переробці борошна з нестабільними хлібопекарськими властивостями; розширити асортимент виробів, що випускаються згідно з постійно зростаючими вимогами споживача; поліпшити біотехнологічні властивості дріжджів.

З проведеного дослідження щодо наявності домішок та поліпшувачів у деяких зразках хлібобулочних виробів хлібопекарських підприємств Вінницької області (ДП «Гайсинхліб» ПАТ «Концерн хлібпром», «Немирівський КПК», хлібопекарський цех при гіпермаркеті), стає очевидним, що застосування поліпшувачів буде продовжуватися й у майбутньому через значне погіршення показників якості зерна та борошна в Україні, яке спостерігається в останні роки. Питанням залишається лише їхня якість та цілкова безпечність для здоров'я споживачів. Через відсутність з боку держави, суспільства та самих хлібопекарських підприємств достатнього та належного контролю за використанням харчових домішок у процесах виробництва: за їх кількістю, якістю, терміном дії, можливістю непередбачуваного хімічного реагування між різними домішками в одному продукті, на нашу думку, створює ризик зловживання цими речовинами та нанесення прихованої шкоди здоров'ю людей.

Таким чином, подальше вивчення питання екологічної безпеки продукції хлібопекарських підприємств та перспектив залучення екологічної капіталізації хлібопекарськими підприємствами до процесів своєї господарської діяльності з метою виділення певної частини

капіталу на створення та запровадження органічних технологій дозволить покращити підприємствам хлібопекарської галузі якість та безпечність своєї продукції для здоров'я споживачів, збільшити збут хлібопродуктів, підвищити свої фінансові результати від власної господарської діяльності. Тим самим, випуск продукції, що відповідатиме міжнародним стандартам якості, сприятиме виведенню хлібопекарських підприємств на новий рівень господарювання та надасть їм можливість стати рівноправними конкурентами на міжнародному ринку.

References

1. Galenko, O. I. (2016). Problemy reguluvannya cin u xlibopekarskij galuzi Ukrayiny [Problems of price regulation in the baking industry of Ukraine]. *Agrosvit*, 11, 22–28 [in Ukrainian].
2. Yemceva, G. F. (2007). Formuvannya polityky cinoutvorennja na xlibobulochni vyroby [Formation of the pricing policy for bakery products]. *Problemy ekonomiky pidpryyemstv v umovax stalogo rozvytku : 3-ya Mizhnarodna naukovo-praktychna konferenciya* (p. 46). Kyiv : NUXT [in Ukrainian].
3. Lishhynska, V. V. (2016). Konkurentne seredovyshhe pidpryyemstv xlibopekarskoyi promyslovosti Ukrayiny [Competitive environment of the enterprises of the baking industry of Ukraine]. *Strategichni imperatyvy suchasnogo menezhmentu : zb. materialiv III Mizhnar. nauk.-prakt. konf.* (pp. 49–55). Kyiv: KNEU [in Ukrainian].
4. Solonyczka, I. V. & Pshenyshniuk, H. F. (2012). Yakist xlibobulochnyx vyrobiv iz zamorozhenyx napivfabrykativ za texnologiyeyu vidkladenogo vypikannya [The quality of baked goods from frozen semi-finished products based on technology of deposited baking]. *Zernovi produkty` i kombikormy*, 4, 19–23 [in Ukrainian].
5. Drobot, V. I., Sylchuk, T. A., Falendysh, N. O. & Petryshyn, N. Z. (2006). Pidvyshhennja yakosti xlibobulochnyx vyrobiv – shlyax do yix konkurentospromozhnosti [The quality of baked goods from frozen semi-finished products based on technology of deposited baking]. *Zernovi produkty i kombikormy*, 4, 36–38 [in Ukrainian].
6. Petrova, I. A. & Krychkovska, L. V. (2014). Osoblivosti ekspertnogo doslidzhennja hlibobulochnih virobiv pri vijavlenni ekonomichnih pravoporushen [Features of expert research of bakery products at detection of economic

violations]. *Naukovi praci [Odeskoi nacionalnoi akademii harchovih tehnologij]*, 46 (1), 281–284 [in Ukrainian].

7. Jaroshevich, T. S. & Yaheliuk, S. V. (2011). Vplyv polipshuvachiv na kharchovu tsinnist ta yakisni pokaznyky khlibobulochnykh vyrobiv [Influence of enhancers on nutritional value and qualitative parameters of bakery products]. *Visnik Lvivskoi komercijnoi akademii. Serija tovaroznavcha*, 12, 132–134 [in Ukrainian].

8. Dzhurik, N. R., Kovalchuk, M. P., Havrylyshyn, V. V. & Babiak A. M. (2009). Polipshennja spozhivnih vlastivostej zhitno-pshenichnogo hliba [Improvement of the consumer properties of rye and wheat bread]. *Visnik Lvivskoi komercijnoi akademii. Serija tovaroznavcha*, 11, 15–18 [in Ukrainian].

9. Dremucheva, G. (2006). Kogda i kak primenjat hlebopekarnye uluchshiteli dlja regulirovaniya kachestva muki [When and how to apply baking improvers to regulate the quality of flour]. *Hlebopekarnaja i konditerskaja promyshlennost Ukrainy*, 6, 32–34 [in Russian].

10. Vyroby bulochni. Zahalni tekhnichni umovy (2006) [Bakery products. General specifications]. DSTU-P 4587: 2006. Retrieved from <https://www.twirpx.com/file/963054/> [in Ukrainian].

11. Hlebobulochnye izdelija. Metody opredelenija kislotnosti (1996) [Bakery products. Methods of determination of acidity]. GOST 5670-96. Retrieved from <http://www.proagro.com.ua/reference/standard/mill/6936.html> [in Russian].

12. Hlebobulochnye izdelija. Metod opredelenija poristosti (1996) [Bakery products. Method for determining porosity]. GOST 5669-96. Retrieved from <http://www.proagro.com.ua/reference/standard/mill/6937.html> [in Russian].

13. Organic Standards and Certification. International Federation of Organic Agriculture Movements. Retrieved from http://www.ifoam.org/about_ifoam/standards/index.html.

COMPOSITION OF ENVIRONMENTAL SAFETY OF PRODUCTS OF BAKERY ENTERPRISES

O. Vasiltsova

e-mail: Selenabest8@gmail.com

Institute of Agroecology and Nature Management
National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine
street Metrological, 12, Kyiv, 03143, Ukraine

The article is dedicated to the definition of the environmental and safety of bakery products on the health of consumers. The features of the bakery industry have been identified, which led to the need to attract enhancers to the processes of making bread products, which will enable to improve the efficiency of the industry and will solve a number of tasks: to formulate certain rheological properties of the dough (increasing the gas-retaining ability of the dough, providing elastic properties, providing viscoplastic properties, reduction of adhesion of billets); to intensify the technological process, to introduce accelerated bread making technologies; slow down the process of drawing and prevent microbiological damage to bakery products; to extend the shelf life of bread's freshness, to reduce its fragility; to improve the quality of bakery products of a wide range of flour, flaky yeast and non-yeast products, products made from frozen semi-finished products; to stabilize the quality of bread when processing flour with unstable baking properties; to expand the assortment of products, produced in accordance with constantly increasing requirements of the consumer; improve biotechnological properties of yeast.

The classification of food additives and bakery improvers is given, depending on the functional and technological purpose. The research on the presence of impurities and improvers in some samples of bakery products of the bakery enterprises of the Vinnytsia region has been carried out, from which it becomes clear that the use of enhancers will continue in the future due to a significant deterioration in the quality of grain and flour in Ukraine, which has been observed in recent years. The question remains only their quality and complete safety for consumers. Due to the lack of state and society and the bakery enterprises themselves sufficient and adequate control over the use of food additives in production processes: in terms of their quantity, quality, duration, possibility of unpredictable chemical reaction between different impurities in one product, in our opinion, creates a

risk of abuse these substances and causing hidden harm to people's health.

Keywords: *ecological compatibility of baking products, bakery enterprises, food additives, bakery enhancers.*

СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

А. В. Васильцова

e-mail: Selenabest8@gmail.com

Институт агроэкологии и природопользования
Национальной академии аграрных наук Украины
ул. Метрологическая, 12, г. Киев, 03143, Украина

Статья посвящена определению экологичности и безопасности хлебопродуктов на здоровье потребителей. Определены особенности хлебопекарной отрасли, которые привели к необходимости привлечения улучшителей к процессам изготовления хлебопродуктов, которые позволят повысить эффективность функционирования отрасли, что позволит решить ряд задач: формировать определенные реологические свойства теста (повышение газодерживающей способности теста, предоставление эластичных свойств, обеспечение вязко-пластических свойств, снижение адгезии заготовок) интенсифицировать технологический процесс, внедрить ускоренные технологии приготовления хлеба; замедлить процесс черствения и предотвратить микробиологическом порчи хлебобулочных изделий; продлить срок сохранения свежести хлеба, снизить его хрупкость; улучшить качество хлебобулочных изделий широкого ассортимента – сдобных, слоеных дрожжевых и бездрожжевых изделий, изделий, изготовленных из замороженных полуфабрикатов; стабилизировать качество хлеба при переработке муки с нестабильными хлебопекарными свойствами; расширить ассортимент выпускаемых изделий согласно с постоянно растущими требованиями потребителя; улучшить биотехнологические свойства дрожжей.

Представлена классификация пищевых добавок и хлебопекарных улучшителей в зависимости от функционального и технологического назначения. Проведено исследование о наличии примесей и улучшителей в некоторых образцах хлебобулочных изделий хлебопекарных предприятий Винницкой области,

из которого становится очевидным, что применение улучшителей будет продолжаться и в будущем из-за значительного ухудшения показателей качества зерна и муки в Украине, которое наблюдается в последние годы. Вопросом остается только их качество и полная безопасность для здоровья потребителей. Из-за отсутствия со стороны государства, общества и самих хлебопекарных предприятий достаточного и надлежащего контроля за использованием пищевых добавок в процессах производства: по их количеству, качеству, сроком действия, возможностью непредсказуемого химического реагирования между различными примесями в одном

продукте, по нашему мнению, создает риск злоупотребления этими веществами и нанесения скрытой вред здоровью людей.

Ключевые слова: экологичность хлебопекарной продукции, хлебопекарные предприятия, пищевые добавки, хлебопекарные улучшители.