

УДК [664.6:613.24]664.644

Курочка А.М., студентка

Денисова Н.М., канд. техн. наук, доцент

Національний університет «Чернігівська політехніка», nastiyakuro@gmail.com

ЗАСТОСУВАННЯ ГАРБУЗОВОГО ШРОТУ ТА СТЕВІАЗОЇДУ В ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Наукове обґрунтування, розроблення і впровадження технологій хлібобулочних виробів задля збереження здоров'я населення, збільшення тривалості та підвищення якості життя, з використанням функціональних інгредієнтів природного походження є актуальним питанням наукового співтовариства в галузі харчових технологій. Перспективним, з цього погляду, є використання гарбузового шроту та підсолоджувачів природного походження (екстракт стевії) в технології хлібобулочних виробництв.

Шрот гарбузового насіння містить 32–55 % білка (до 40 % сирого протеїну) і до 38 % клітковини [1]. Білковий склад шроту гарбузового насіння характеризується високим вмістом замісних і незамінних амінокислот: аргінін, валін, глутамін, лізин, ізолейцин. В хімічному складі гарбузового шроту виділяють: пектин; амінокислоти; насичені жирні кислоти (арахінова, бегенова, пальмітинова, стеаринова, міристинова; ненасичені жирні кислоти (олеїнова, ліноленова, лінолева, арахідонова, Омега-6, Омега-3); фітостероли; вітаміни (особливо велика кількість вітаміну РР. В 100 г. сушеного насіння - 170% від денної норми); мінеральні солі; харчові волокна [1].

З технологічної точки зору шрот має ряд переваг: він має високий ступінь гідратації, його можна використовувати в різних кількостях і комбінаціях в складі харчових композицій. Крім цього, шрот має ряд переваг перед вихідною сировиною: займаючи в 4–5 разів менший об'єм, що дозволяє отримати суттєву економію завдяки скороченню виробничих площ і витрат на зберігання.

Стевія – єдиний цукрозаамінник, який настільки солодкий, що його можна порівняти із синтетичним. Стевіозід (екстракт стевії) нетоксичний, добре розчиняється в воді й практично не розчіплюється в організмі. Стевіозид – натуральний підсолоджувач, який відноситься до підсолоджувачів інтенсивного типу, компонентами якого являються – глікозиди, свіозид, ребаудиозид, дулкозид. Крім того, стевіозід містить 17 видів амінокислот, вітаміни А, В, С, Е, К, хлорофіл та мікроелементи: ферум, калій, кальцій, магній та інші [2].

Для проведення експериментальних досліджень розраховано рецептуру дослідних зразків на основі уніфікованої для батона домашнього. Дослідні зразки – 1- контрольний з цукром, 2- зі шротом та стевіазоїдом (5% від маси борошна), 3- зі шротом стевіазоїдом (10% від маси борошна), 4- зі шротом стевіазоїдом (15% від маси борошна).

Тісто готується безопарним прискореним способом з використанням мезофільних молочнокислих заквасок. Їх дозували в кількості 8% до маси борошна в тісті. Вологість мезофільних молочнокислих заквасок 65%. Дріжджі дозуються у вигляді дріжджової суспензії, яка готується у співвідношенні 1:3. Цукор готується 50% концентрації. Сольовий розчин 26% концентрації. Шрот гарбузового насіння та стевіозоїд дозується після додавання закваски для дослідних зразків 2, 3, 4.

Тістові заготовки вологістю $43 \pm 0,5\%$ із температурою $29 \pm 1^\circ\text{C}$ формували вручну. Тривалість випікання становить 20 хвилин за температури $200\text{--}220^\circ\text{C}$.

В результаті проведеного пробного випікання за розробленими рецептурами отримано зразки, зовнішній вигляд яких наведено на рис. 1.

Отримані данні свідчать про те, що використання стевіозоїду незначно впливає на формостійкість зразків. Колір м'якушки зразків практично однаковий – насиченого жовто-зеленого кольору. Пористість м'якушки не достатньо розвинена.

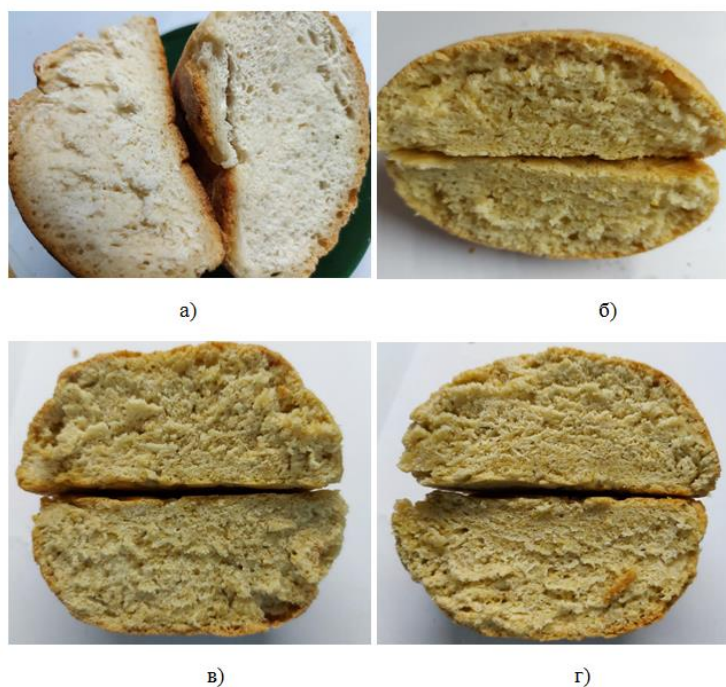


Рис. 1 – Зовнішній вигляд дослідних зразків: а – дослідний зразок 1 (контроль), б - дослідний зразок 2, в - дослідний зразок 3, г - дослідний зразок 4.

Результати досліджень щодо органолептичної оцінки за методикою [3] отриманих дослідних зразків, представлено в табл.1. Встановлено, що смак та аромат трав'яний - присутній у всіх зразках. Найбільш смачним виявився зразок з 10% вмістом шроту гарбузачого насіння (рис. 1 в).

Таблиця 1 – Показники якості готових виробів з додаванням шроту гарбузового насіння

| Показники | Дослідний зразок 1 | Дослідний зразок 2 | Дослідний зразок 3 | Дослідний зразок 4 |
|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| Колір і стан поверхні | Світло-коричневий, без підгорілості | Світло-коричневий без підгорілості | Світло-жовтий без підгорілості | Світло-коричневий без підгорілості є підриви |
| Колір і стан м'якушки | Світлий/пориста | Світлий/слабопориста | Світлий/найбільша пористість | Світлий/слабопориста |
| Смак | Властивий батону смак і аромат | Приємний, відчувається нотки добавки | Приємний, відчувається нотки добавки | Неприємний, сильно відчувається добавка |
| Запах | Без стороннього запаху | Слабо трав'яний, приємний аромат | Слабо трав'яний, приємний аромат | Сильно трав'яний, приємний аромат |

Таким чином, виявлено, що оптимальним з органолептичної точки зору для цього комплексу досліджень, є зразок номер 3, що має 10 відсотковий вміст шроту гарбузового насіння. Подальші дослідження повинні бути спрямовані на визначення якісних структурно-механічних показників дослідних зразків та розробку рецептури та обладнання для виробництва хлібобулочних виробів оздоровчого призначення.

Список посилань

1. Любич В.В., Железна В.В. Гарбуз – цінна сировина для збагачення хлібобулочних виробів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://confer.uisr.sops.gov.ua/uisr2019/paper/view/18355/10220>
2. Калакура М. Цукрозамінники та підсолоджувачі у кондитерських виробках М. Калакура, В. Дорошович // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2007. - № 4. – с. 12-13

3. Методи контролю якості харчової продукції : навчальний посібник /[О.І. Черевко, Л.М. Крайнюк, Л.О. Касілова та ін.]; за заг. ред. Л.М. Крайнюк; Харківський державний університет харчування та торгівлі, СНАУ: Університетська книга, 2015 – 512с.

УДК 621.327

Семенов А.О., канд. фіз.-мат. наук, доцент
Скрипник В.О., докт. техн. наук, професор

Полтавський державний аграрний університет, anatolii.semenov@pdaa.edu.ua

МЕТОДИКА ІНАКТИВАЦІЇ БАКТЕРІЙ ПОРОШКОВИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ОПТИЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ УЛЬТРАФІОЛЕТОВОГО ДІАПАЗОНУ

В даний час існування різних методів і способів знезараження сипучих харчових продуктів та порошкових матеріалів медичного призначення дозволяють повною мірою досягти позитивних результатів при знищенні бактерій та іншої мікрофлори [1].

Серед існуючих підходів фізичні методи знезараження порошкових матеріалів можуть бути ефективними порівняно з хімічними або біологічними методами, які характеризуються рядом негативних факторів [2]: приводять до зміни фізико-хімічних та біологічних властивостей об'єктів. Фізичні методи знезараження мають переваги порівняно з іншими методами [3]: безпечність для здоров'я, оскільки фізичні методи не використовують хімічні речовини; збереження поживних речовин при високотемпературній або ультразвуковій обробці; ефективність при знищенні бактерії та інших мікроорганізмів; зниження витрат, оскільки можуть бути застосовані безпосередньо в процесі виробництва (ультразвукова обробка та високочастотне електричне поле); відсутність залишкових хімічних речовин у продуктах.

Однак, вибір методу знезараження повинен бути зроблений з урахуванням характеристик та властивостей об'єкта, технології виробництва, вартості та ефективності методу знезараження. Деякі фізичні методи можуть мати обмеження в застосуванні, наприклад, високотемпературна обробка може знизити якість продукту із-за термодеструкції, а ультразвукова обробка може бути менш ефективною для знезараження продуктів з високим вмістом жирів або цукрів. Оцінка реальної небезпеки такого роду змін надзвичайно важка і далеко не завжди достовірна.

Важливо зазначити, що фізичні методи знезараження не завжди можуть забезпечити повну інактивацію мікроорганізмів, тому деякі продукти можуть потребувати додаткових заходів.

Ефективний напрям вирішення існуючої проблеми – використання ультрафіолетового випромінювання з довжиною хвиль 253,7 нм, що має бактерицидну дію і забезпечує ефективну інактивацію мікроорганізмів [1, 2]. При ультрафіолетовому опроміненні частинок обробляється тільки найтонший поверхневий шар, основна ж маса речовини не піддається впливу і, відповідно, не змінює своїх властивостей. Крім того, УФ-випромінювання на відміну від хімічного знезараження не погіршує смакові властивості та біологічну цінність продукту при перевищенні дози опромінення. У цьому й полягають переваги УФ-обробки в порівнянні з іншими методами знезараження [2].

Для вирішення питання бактерицидного знезараження сипучих харчових продуктів з розміром частинок шляхом ультрафіолетового опромінення запропоновано спосіб, при якому опромінення білкової маси з розміром частинок 5÷28 мкм здійснюється під час їх вільного падіння під дією сили тяжіння.

Для забезпечення дози H , необхідної для інактивації бактерій та мікроорганізмів, висоту опромінювальної камери h та опроміненість E на поверхні частинок, що падають вибираємо із умови: