

**Г.М. Лисюк**, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)  
**С.Г. Олійник**, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)  
**Г.В. Степанькова**, асист. (*ХДУХТ, Харків*)

## **ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ В ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБА З ПШЕНИЧНОГО БОРОШНА**

Одним із пріоритетних напрямків розвитку хлібопекарської галузі є удосконалення харчової цінності хліба, особливо з борошна вищого гатунку. Дані закордонних і вітчизняних літературних джерел свідчать про доцільність використання з цією метою нетрадиційних зернових культур і продуктів їх переробки. Серед зернових культур, які заслуговують на увагу фахівців, значне місце посідає кукурудза, яка за об'ємами вирощування в Україні після пшениці та жита посідає третє місце.

На теперішній час у технології хліба кукурудза використовується у вигляді таких продуктів переробки, як борошно, крупа, пластівці тощо. Проте під час отримання таких продуктів відбувається втрата деяких анатомічних частин зерна кукурудзи, і, в першу чергу, зародку, який містить велику кількість корисних для людини біологічно активних речовин. Саме додавання цілого зерна кукурудзи під час виготовлення хліба дозволить раціонально використати всі харчові речовини, закладені в зернівку природою.

З цією метою у технології хліба нами запропоновано використовувати зубоподібну кукурудзу, яка використовується для виготовлення борошна та надцукрову кукурудзу Se (sugary enhancer) - новий гібрид, що був вперше виведений в інституті рослинництва імені В.Я. Юр'єва.

В зубоподібній кукурудзі міститься 11,0, а в надцукровій – 14,2% білку на СР (суху речовину). Загальний вміст олії в зубоподібній кукурудзі 4,4, а в над цукровій 8,9% на СР, що в 2 рази вище.

В олії обох видів кукурудзи містяться як насичені (пальмітинова, стеаринова), так і ненасичені (пальмітолеїнова, олеїнова, лінолева, ліноленова) жирні кислоти. Так, в олії зубоподібної кукурудзи вміст пальмітинової жирної кислоти складає 14,4%, а в олії надцукровій – 12,1% на СР. Частка стеаринової жирної кислоти в обох видах кукурудзи складає 0,6% на СР.

З точки зору корисності для організму людини важливим є значний вміст в обох зразках кукурудзяної олії моно- і поліненасичених жирних кислот.

Так, особливістю олії надцукрової кукурудзи є велика кількість мононенасиченої олеїнової кислоти - 40,9, тоді як у зубоподібній її кількість складає 24,3% на СР, що майже в 2 рази менше. Лінолевої ( $\omega$ -6) поліненасиченої жирної кислоти в олії зубоподібної та надцукрової кукурудзи міститься також значна кількість – 58,2 та 43,8% на СР, тоді як ліноленової ( $\omega$ -3) – тільки 0,9 і 0,7% на СР відповідно. Важливою з технологічної точки зору характеристикою хімічного складу надцукрової кукурудзи є значний вміст моно і дицукридів – 5,5% на СР, що в 2,3 рази більше такого в зубоподібній кукурудзі (2,4%). Це, в подальшому, на нашу думку, дасть змогу розробити технології хлібобулочних виробів з меншою витратою такої дорогої сировини як цукор.

Як видно з аналізу хімічного складу, зерно кукурудзи має високу харчову цінність, тому визначення технологічних аспектів його використання для виготовлення хліба з пшеничного борошна представляє як практичний, так і теоретичний інтереси.

Оскільки зерно кукурудзи має дуже тверду і щільну структуру, однією з важливих стадій в технології хліба з його додаванням є стадія замочування. Саме від дотримання всіх правил проведення даного процесу залежать споживчі властивості готового виробу.

До найважливіших параметрів замочування зерна відносяться тривалість цього процесу та температура води. Показником завершеності процесу замочування є вологість зерна. У результаті аналізу даних вітчизняних та зарубіжних дослідників щодо параметрів підготовки зерна інших культур, таких як пшениця, жито та тритикале, встановлено, що для отримання готових виробів високої якості оптимальний показник вологості замоченого зерна повинен знаходитися в межах 40...55%. Діапазон температури води та тривалості замочування теж дуже широкий і становить 18...50° С та 6...24 год відповідно.

Для визначення раціональних параметрів процесу замочування зерна кукурудзи дослідження проводили за температури 18, 30, 50° С протягом 24 год. Критерієм завершеності цієї стадії слугувала вологість зерна 50%, який було визначено раніше за пробним лабораторним випіканням. Визначено, що за 18 та 30° С обидва зразки кукурудзи за 24 год не досягають необхідної вологості. За 50° С зубоподібна кукурудза досягає вологості 50% через 24 год, а надцукрова – вже через 10 год, що в 2,4 рази швидше.

Ці дані будуть покладені в основу під час вивчення процесів, що відбуваються у зерні кукурудзи на стадії замочування.