

О.Є. Шевченко, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

Ю.М. Ткачук, асист. (*НУХТ, Київ*)

А.В. Гавриш, канд. техн. наук, доц. (*НУХТ, Київ*)

О.В. Нєміріч, канд. техн. наук, доц. (*НУХТ, Київ*)

В.Ф. Доценко, д-р техн. наук, проф. (*НУХТ, Київ*)

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ, ЗБАГАЧЕНИХ МОЛОЧНИМИ БІЛКАМИ І ПАР, ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

В багатьох країнах світу, в тому числі й в Україні, спостерігається недостатня забезпеченість населення білковими продуктами харчування. Так, дефіцит білка в раціоні населення України становить не менше 25%. Білковий та амінокислотний дефіцит на фоні несприятливих екологічних умов негативно відбивається на здоров'ї, працездатності та тривалості життя людей.

Проблема дефіциту харчового білка в Україні заслуговує на особливу увагу в зоні радіаційного забруднення у зв'язку з аварією на Чорнобильській АЕС (Житомирська, Київська, Рівненська, Волинська та інші області). Нестача білка, як і мікронутрієнтів і вітамінів, негативно впливає на стан здоров'я, ріст і розвиток організму, змінює кінетику обміну, збільшуючи всмоктування радіонуклідів у шлунково-кишковому тракті та подовжуючи час їх виведення з організму.

Хліб є найзручнішим продуктом для корекції харчової та біологічної цінності харчового раціону. Наявний асортимент хлібобулочних виробів, що випускається в Україні досить широкий, однак, виробів дієтичного, лікувально-профілактичного, спеціального призначення для різних груп населення недостатньо, їх частка в загальному об'ємі виробництва не перевищує 1...2%.

У зв'язку з цим розроблено технологію хлібобулочних виробів, збагачених молочними білками – казеїном і альбуміном з поверхнево-активними речовинами (ПАР).

Метою роботи було дослідження якості хлібобулочних виробів, збагачених молочними білками і ПАР, під час зберігання.

В ході дослідження визначали стійкість м'якушка хліба до черствіння за набухливістю, вмістом зв'язаної вологи, рентгеноструктурним аналізом м'якушки хліба з використанням молочних білків і ПАР, що дозволило більш чітко представити механізм сумісного впливу молочних білків і емульгатора на збереження свіжості хліба. Результати проведених досліджень наведено в таблиці.

Таблиця – Стійкість до черствіння хліба з молочними білками і ПАР під час зберігання

Зразок хліба	Набухливість м'якушки, %			Вміст зв'язаної вологи, %		
	24 год	48 год	72 год	24 год	48 год	72 год
З борошна пшеничного 1 гатунку – контроль	300±3	250±3	172±1	12 ± 1	10 ± 1	8 ± 1
З молоком сухим знежиреним	350±3	298±3	245±3	13 ± 1	12 ± 1	10 ± 1
З казеїном і ПАР	450±3	425±3	410±3	17 ± 1	15 ± 1	14 ± 1
З альбуміном і ПАР	370±3	325±3	300±3	15 ± 1	12 ± 1	10 ± 1

Як видно з даних таблиці, стійкість до черствіння зразків хліба з молочними білками і ПАР за показником набухливості м'якушка в 1,7...2,4 рази більша при пролонгованому зберіганні, ніж у традиційного виробу. Аналогічна тенденція виявляється і для показника вмісту зв'язаної вологи у м'якушці хліба, що складає в 1,3...1,8 разів більше, ніж у контрольного зразка.

Дані щодо стану зв'язаної вологи корелюють з експериментальними даними ЯМР-досліджень. Встановлено, що час спин-спінової релаксації є найменшим у зразка хліба з казеїном і ПАР, що свідчить про стан вологи, як зв'язану більшою мірою у даному зразку в порівнянні з контролем. Це, очевидно, пов'язано з вологозв'язуючою і вологоутримуючою здатністю молочних білків і емульгуючої здатності ПАР.

Дифрактограми зразків хліба записували на рентгенівському дифрактометрі ДРОН-3. Характер змін інтенсивності відбитого випромінювання відображав зміни в структурі зерна крохмалю м'якушки хліба в процесі його зберігання.

Взаємодія між ПАР і крохмалем хліба проявляється, в утворенні комплексів включення або клатратних комплексів. Лінійні частини молекули крохмалю зразків утворюють спіраль, у внутрішню частину якої здатні проникати жироподібні молекули (ліганди).

Встановлено стабільність мікробіологічних показників безпеки в розроблених видах хліба під час зберігання, регламентованих діючою нормативною документацією.

Таким чином, показано стійкість хлібобулочних виробів, збагачених молочними білками і ПАР, до черствіння під час зберігання, а також стабільність мікробіологічних показників безпеки.