Вплив житньо-солодового екстракту й ферментного препарату Новаміл на термін зберігання й аромат житньо-пшеничного хліба.

Дробот В.І., Сильчук Т.А., Білик О.А.

Сьогодні однією з найважливіших проблем хлібопекарського виробництва є поліпшення смакової якості хлібобулочних виробів водночас з подовженням терміну їх зберігання.

Необхідно приділити більше уваги вдосконаленню технології виробництва хлібобулочних виробів на основі використання нетрадиційної сировини. Це розширить асортимент виробів й покращить якість хліба.

Такою сировиною є житньо-солодовий екстракт (ЖСЕ) - натуральний харчовий продукт з великим вмістом розчинних декстринів та білків. Внаслідок глибокого гідролізу зернопродуктів до ЖСЕ переходять цінні мікро-, макроелементи та вітаміни. Основна кількість цукрів в екстракті подана мальтозою, глюкозою і фруктозою. Екстракт має поширений амінокислотний склад. Сировиною для його виробництва є житній солод і несоложоні зернопродукти. Завдяки великому вмісту редукуючих цукрів (мальтози, глюкози і фруктози) екстракт має високу споживчу цінність та легко засвоюється організмом.

Випускають ЖСЕ у вигляді густого, в'язкого сиропу з масовою часткою сухих речовин 70-72%. Він темно-коричневого кольору, кислувато-солодкого смаку з незначно вираженою гіркуватістю й ароматом житнього хліба.

Дослідження показали, що використання ЖСЕ при виробництві хліба позитивно впливає на біологічні й мікробіологічні процеси в тісті, підвищує газоутворюючу здатність, інтенсифікує процес бродіння, подовжує термін зберігання виробів.

Добавкою, яку застосовували одночасно з ЖСЕ для подовження терміну зберігання житньо-пшеничного хліба, був новий ферментний препарат фірми Novo-Nordisk (Данія) Novamyl (Новаміл).

Новаміл – це очищена мальтогенна α-амілаза бактеріального походження. Новаміл гідролізує пшеничний крохмаль з утворенням певної кількості мальтози та декстринів різної молекулярної маси. Температурний оптимум дії Новамілу 54-75°C. Таким чином, Новаміл активний у тісті, але інактивується в останній фазі випікання. Кислотний оптимум дії ферменту 4,8-6,0 од. pH. Мальтогенна α-амілаза сприяє в процесі випікання накопиченню мальтози та низькомолекулярних декстринів, за рахунок яких більша частина води в хлібі перебуває в зв'язаному стані і сприяє подовженню терміну зберігання хліба.

В зв'язку з цим цікаво було дослідити вплив ферментного препарату Новаміл й ЖСЕ на якість, термін зберігання й вміст ароматичних речовин в житньо-пшеничному хлібі.

В УДУХТ було проведено ряд дослідів по застосуванню ЖСЕ й ферментного препарату Новаміл при виробництві житньо-пшеничного хліба.

Для більш тривалого терміну зберігання виробів тісто готували на оцукреній заварці з додаванням рідкої житньої закваски. Готували 4 варіанта тіста: 1 – контроль (без добавок), 2 – з ферментним препаратом Новаміл, 3 – з ЖСЕ, 4 – з ферментним препаратом Новаміл і ЖСЕ. Результати дослідів наведені в табл. 1.

Отримані дані свідчать про позитивний вплив ферментного препарату й ЖСЕ на технологічний процес приготування хліба та його якість. Додавання екстракту сприяло більш інтенсивному кислотонакопиченню тіста, що зменшило тривалість вистоювання виробів й позитивно відобразилося на смакових якостях хліба.

За показниками, отриманими на автоматизованому пенетрометрі бачимо, що додавання ЖСЕ одночасно з Новамілом сприяє збільшенню відносної пластичності м'якушки виробів, що значно подовже термін їх зберігання.

Таблиця 1

Вплив ферментного препарату Новамілу та ЖСЕ на технологічні показники процесу й якість житньо-пшеничного хліба

Показники	Варіанти			
	1	2	3	4
Заварка				
Вологість, %	73	73	73	73
Тривалість оцукрення, хв	120	120	120	120
Закваска				
Вологість, %	74	74	74	74
Тривалість бродіння, хв	300	300	300	300
Кінцева кислотність, град	11,0	11,0	11,0	11,0
Тісто				
Вологість, %	47,0	47,0	47,0	47,0
Кислотність початкова, град	5,8	5,8	6,0	6,0
Кислотність кінцева, град	7,0	7,0	8,0	8,0
Тривалість бродіння, хв	120	120	120	120
Тривалість вистоювання, хв	50	50	45	45
Тривалість випікання, хв	40	40	40	40
Хліб				
Питомий об’єм, мл/г	2,0	2,0	1,9	2,1
Кислотність, град	6,0	6,0	6,4	6,4
Пористість, %	59,4	59,4	57,8	60,7
Відносна пластичність м’якушки, од. Пенетрометра:				
- через 24 год	66,5	73,8	70,8	76,9
- через 48 год	65,2	70,0	69,0	72,8
- через 72 год	58,4	68,3	65,8	71,2
- через 5 діб	40,1	66,4	63,1	69,3
- через 11 діб	-	55,6	52,3	61,0

Так, відносна пластичність м'якушки хліба варіанта 4 на п'яту добу зберігання була більше від контрольного зразку на 72,8%. Тобто одночасне використання ферментного препарату Новаміл й ЖСЕ значно подовжує термін зберігання готових виробів, ніж застосування цих препаратів окремо один від одного.

Засвоєння хліба організмом людини в значній мірі залежить від вмісту в ньому ароматичних речовин. Приємний смак і аромат хліба викликають підвищену секрецію ферментів в системі травлення і цим забезпечується швидке і гарне засвоєння поживних речовин.

При зберіганні хліба смак і аромат його втрачається. Це пов'язано з біохімічними та іншими процесами, які відбуваються при черствінні хліба.

Аромат хліба в значній мірі також обумовлений складом сировини, яка використовується для його приготування. Позитивно впливають на аромат хліба добавка цукру, молочних продуктів, продукти з сої, прянощі, солод й солодові препарати. Тому нами досліджувався вплив ЖСЕ й ферментний препарат Новаміл на вміст карбонільних сполук, які є основними речовинами, що формують аромат хліба. Їх кількість в хлібі визначали по вмісту в м'якушці і скоринці хліба бісульфітзв'язуючих сполук .

На рисунках 1 і 2 показано вміст бісульфітзв'язуючих сполук в м'якушці і скоринці житньо-пшеничного хліба з внесенням ЖСЕ і ферментного препарату Новаміл.

З отриманих результатів досліджень бачимо, що при внесенні окремо ЖСЕ вміст бісульфітзв‘язуючих речовин в м‘якушці хліба збільшився на 52,6 %, а в скоринці на 66%. Додавання тільки Новамілу підвищує вміст бісульфітзв‘язуючих речовин в м‘якушці на 50%, а в скоринці на 63%. Внесення в тісто цих добавок разом збільшує кількість бісульфітзв‘язуючих речовин у м‘якушці хліба через 4 години випікання вдвічі.

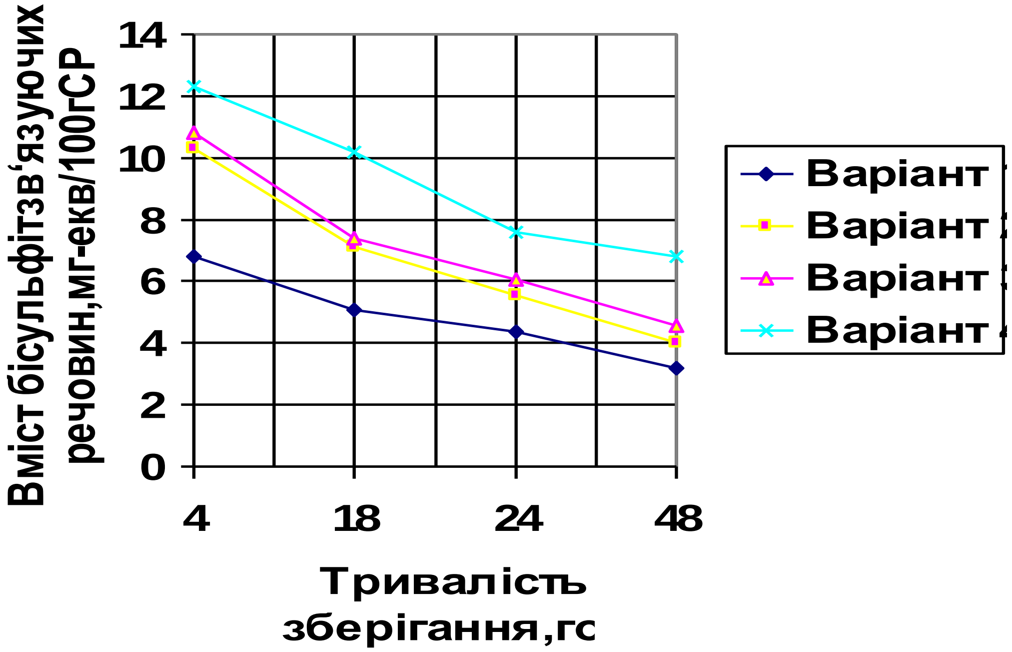

Рис. 1. Вміст бісульфітзвязуючих речовин в скоринці хліба

Протягом 18 годин зберігання кількість бісульфітзв'язуючих речовин в м'якушці хліба збільшується за рахунок перерозподілу їх з скоринки в м'якушку в усіх зразках хліба.

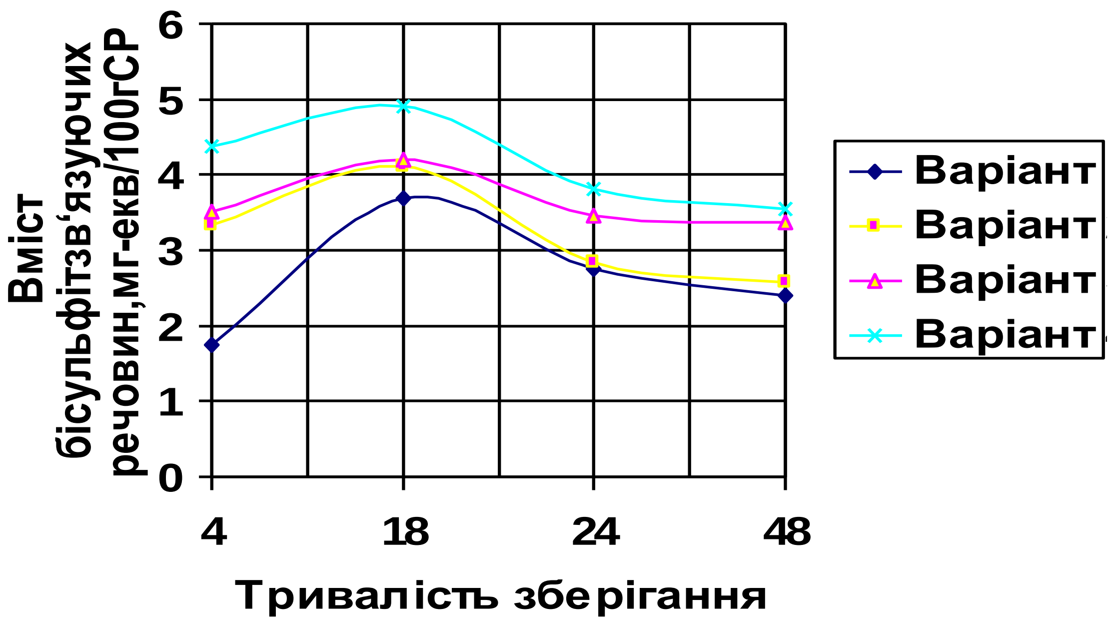

Рис. 6. Вміст бісульфітзв'язуючих речовин в м'якушці хліба на протязі зберігання.

При подальшому зберіганні кількість бісульфітзв'язуючих речовин зменшується, але їх вміст в зразку хліба з Новамілом і ЖСЕ в 4 рази більше, ніж в м'якушці хліба без добавок.

Так, з отриманих даних видно, що через 48 год зберігання в 4 зразку хліба вміст бісульфітзв'язуючих речовин, в скоринці такий, як в контрольному зразку через 4 години зберігання.

Таким чином, збагачення хліба ЖСЕ та ферментним препаратом Новамілом призводить до тривалого терміну зберігання виробів і накопичення значно більшої кількості карбонільних сполук, що сприяє підвищенню аромату хліба.