

ВИРОБНИЦТВО ПШЕНИЧНОГО ХЛІБА З ВИКОРИСТАННЯМ ЖИТНЬО-СОЛОДОВОГО ЕКСТРАКТУ

Сильчук Т.А., Голикова Т.П., Гребенюк Є.П., Дідик І.М.

Досліджено вплив житньо-солодового екстракту на технологічні показники та якість пшеничного хліба при безопарному способі тісто приготування. Показано вплив ЖСЕ на вміст карбонільних сполук, які є основними речовинами, що формують аромат хліба

Доведено, що збагачення хліба житньо-солодовим екстрактом інтенсифікує процес бродіння тіста і сприяє накопиченню карбонільних сполук, що сприяє підвищенню аромату хліба.

Ключові слова: тісто, хліб, солодовий екстракт

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА С РЖАНО-СОЛОДОВЫМ ЕКСТРАКТОМ

Сильчук Т.А., Голикова Т.П., Гребенюк Е.

Изучено влияние ржано-солодового экстракта на технологические параметры и качество пшеничного хлеба при безопарном способе тестоприготовления. Показано влияние РСЭ на содержание карбонильных соединений, которые являются основными веществами, формирующие аромат хлеба.

Показано, что обогащение хлеба ржано-солодовым экстрактом способствует накоплению большего количества карбонильных соединений, что улучшает аромат хлеба.

Ключевые слова: тесто, хлеб, солодовый экстракт

THE BREAD WITH RYE-MALT EXTRACT

Silchuk T. A., Golikova T, Grebenyuk E

The influence of rye-malt extract on quality of dough and bread.

The influence of rye-malt extract on biochemical and microbiological processes is studied at baking the bread, on a content of aromatic matters.

Dough, bread, malt extract

Виготовлення продукції високої якості, підвищеної біологічної цінності, розширення асортименту виробів – є основними напрямками сучасного виробництва хлібобулочних виробів.

В останній час в якості джерела корисних компонентів найшли застосування в хлібопеченні солодові екстракти, які містять комплекс органічних кислот, вуглеводи, мінеральні речовини. З цієї точки зору заслуговує на увагу житньо-солодовий екстракт (ЖСЕ), який відрізняється яскраво вираженим приємним солодовим ароматом, містить комплекс вільних амінокислот, легкозасвоюваних вуглеводів, мікро- та макроелементів. Виготовлення екстракту з пророслого зерна обумовлює його біологічну активність, а завдяки великому вмісту редукувальних цукрів (мальтози, глюкози і фруктози) і амінокислот він має високу споживчу цінність та легко засвоюється організмом. У своєму складі житньо – солодовий екстракт містить велику кількість редукуючих цукрів, які можуть впливати на біохімічні процеси в тісті. Всі ці фактори обумовлюють доцільність використання ЖСЕ в хлібопеченні для підвищення харчової цінності й розширення асортименту хлібобулочних виробів.

Доцільно було дослідити вплив житньо-солодового екстракту на технологічні показники та якість пшеничного хліба при безопарному способі тісто приготування.

Для проведення досліджень пшеничне тісто готували безопарним способом. Використовували пшеничне борошно з середніми хлібопекарськими властивостями. ЖСЕ дозували в кількості 2 і 5 % до маси борошна в тісті. Останнє замішували 10 хвилин, вологістю 43 %. Тривалість бродіння тіста складала 3 години, вистоювання вели до готовності.

Як показали проведені дослідження (табл.1), додавання в тісто ЖСЕ дозволяє покращити технологічний процес і якість готових виробів. Із внесенням екстракту інтенсифікується процес бродіння тіста. Так, зі збільшенням кількості ЖСЕ кислотність тіста підвищується в середньому на 0,2

градуса на кожні 2 % ЖСЕ. Це дозволяє зменшити термін вистоювання тістових заготовок, в залежності від кількості внесеного ЖСЕ.

Таблиця 1

Вплив ЖСЕ на технологічний процес і якість пшеничного хліба,
виготовленого безопарним способом

Показники	Кількість ЖСЕ в тісті, % до маси борошна			
	0	2%	5 %	
Тісто				
Кислотність, град	поч.	2,2	2,4	2,6
	кінц.	2,8	3,6	3,8
Тривалість бродіння, хв.	180	180	180	
Тривалість вистоювання, хв.	60	60	55	
Хліб				
Питомий об'єм, см ³ /г	2,74	2,84	2,96	
Пористість, %	68	70	73	
Кислотність, град	2,6	2,8	3,0	
Відношення Н/Д	0,30	0,32	0,34	
Зовнішній вигляд	Форма правильна, поверхня гладка			
Пористість	Рівномірна, тонкостінна			
Стан м'якушки	Еластична			
Колір скоринки	Світло-коричневий			
Смак і аромат	Нормальний, властивий даному виду виробів			

Аналіз готової продукції показав (табл. 1), що з внесенням в тісто ЖСЕ незначно підвищилася кислотність хліба, при цьому хліб набув приємного кисло – солодкого смаку й гарно вираженого ніжного аромату. М'якушка еластична, має коричневий відтінок, який наближається до заварного хліба з червоним солодом. Внесення в тісто ЖСЕ позитивно відображається також на пористості й питомому об'ємі хліба, які збільшуються по відношенню до контрольного зразку на 6 і 10 % при внесенні 5 % ЖСЕ.

При збільшенні вмісту ЖСЕ в тісті показники якості хліба не знижуються. Вони кращі, ніж у хліба без добавок. Однак, спостерігається занадто темне забарвлення м'якушки, хліб має темно – коричневий колір, але він більш ароматний.

Внесення ЖСЕ в пшеничне тісто сприяє більш інтенсивному, в порівнянні з контролем, накопиченню кислотності і зниженню рН середовища.

Органічні кислоти відіграють важливу роль в зниженні рН середовища, тому досліджували вплив ЖСЕ на динаміку їх накопичення протягом 3 годин бродіння тіста.

Отримані дані свідчать (табл. 2), що внесення в тісто ЖСЕ збільшує в ньому вміст летких кислот на 25 ... 35 % в залежності від кількості внесеного екстракту. Але на накопичення даних кислот в процесі бродіння тіста ЖСЕ не впливає. Проте, загальне збільшення вмісту органічних кислот в тісті з ЖСЕ сприяє інтенсифікації біохімічних і колоїдних процесів.

Таблиця 2
Вміст летких органічних кислот в пшеничному тісті з ЖСЕ

Леткі органічні кислоти, % до загальної кислотності	Контроль (без добавок)	Кількість ЖСЕ, %	
		2	5
Після замісу	13,33	15,54	16,67
Через 3 години бродіння	15,63	18,44	20,05

Отже, внесення в пшеничне тісто ЖСЕ активізує бродильну мікрофлору тіста, внаслідок інтенсифікації амілолізу крохмалю, що обумовлює більш інтенсивне накопичення кислотності тіста і дозволяє скоротити тривалість бродіння на 5-10 хвилин.

Оскільки засвоєння хліба організмом людини в значній мірі залежить від вмісту в ньому ароматичних речовин, тому нами досліджувався вплив ЖСЕ 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.

В таблиці 3 наведено дані про вміст бісульфітзв'язуючих сполук в м'якушці і скоринці пшеничного хліба в залежності від кількості внесеного ЖСЕ.

Вплив ЖСЕ на утворення бісульфітзв'язуючих сполук

Внесена добавка, % до маси борошна	Вміст бісульфітзв'язуючих сполук в хлібі, мг - екв /100 г СР	
	В м'якушці	В скоринці
Контроль (без добавок)	0,42	1,24
3 ЖСЕ	0,69	1,6
5	0,83	2,2

З отриманих даних бачимо, що кількість бісульфітзв'язуючих сполук в хлібі збільшується зі збільшенням внесеного в тісто ЖСЕ. Так, при внесенні 2 % ЖСЕ до маси борошна в тісті вміст бісульфітзв'язуючих речовин збільшився на 64,3 %, при внесенні 5 % ЖСЕ – в 1,9 рази більше, ніж в контрольному зразку. Вміст бісульфітзв'язуючих сполук в скоринці хліба з 2 і 5 % ЖСЕ більше, ніж в контрольному зразку в 1,3 та 1,8 рази відповідно.

При зберіганні хліба смак і аромат його втрачається, що пов'язано з біохімічними та іншими процесами, які відбуваються при черствінні хліба. Ароматичні речовини втрачаються скоринкою хліба в навколишнє середовище. Частина їх переходить з скоринки в м'якушку. Погіршення аромату при збільшенні тривалості зберігання хліба може відбуватися внаслідок окислення альдегідів повітрям. Проте при використанні ЖСЕ хліб більш тривалий час зберігає аромат, ніж хліб без добавок. Збільшення кількості бісульфітзв'язуючих сполук в пшеничному хлібі з ЖСЕ пояснюється переважно хімічним складом ЖСЕ, який містить цукри, амінокислоти.

Таким чином, збагачення хліба ЖСЕ активізує бродильну мікрофлору тіста, інтенсифікує процес бродіння тіста, сприяє підвищенню аромату хліба, збільшує його споживчу цінність та дозволяє розширити асортимент хлібних виробів.

Література:

1. Технологія солодових екстрактів, концентратів квасного сусла і квасу. Н.О. Ємельянова, Н.Я. Гречко, В.М. Кошова, В.Х. Суходол; За ред. Н.О. Ємельянової. - К.: ІСДО, 1994. - 152 с.
2. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва. – К.: Логос, 2002. – 368 с.
3. Дробот В.І., Сильчук Т.А. Дослідження впливу житньо–солодового екстракту на біохімічні процеси в тісті // Наукові праці НУХТ, Випуск 11, 2002. – С. 50 - 51.
4. Дробот В.І. Сильчук Т.А.Бондаренко Ю.В. Дослідження впливу добавок на процес черствіння хліба // Харчова наука і технологія. – ОДАХТ – 2012. – №1 (18) – С. 56 – 58