

УДК 664.6:663.478

Застосування підкислювачів при виробництві житньо-пшеничного хліба

Сильчук Т., к.т.н., доцент, Кулініч В. аспірант, Сидоренко О. магістрант (Національний університет харчових технологій),

Досліджено технологічний процес приготування житньо-пшеничного тіста за прискореною технологією з використанням комплексних підкислювачів. Проаналізовано вплив підкислювачів на основні процеси в тісті та якість хліба.

Розроблені комплексні підкислювачі містять органічні кислоти та ферментні препарати, які відразу після замісу тіста сприяють інтенсивному кислотонакопиченню, скороченню тривалості бродіння тіста, тісто характеризується підвищеною газоутворюювальною здатністю, а випечений хліб має добре розпушену й еластичну м'якушку та гарні органолептичні показники.

Проведені дослідження показали, що використання комплексних підкислювачів є перспективним при виробництві житньо-пшеничного хліба в умовах закладів ресторанного господарства та міні виробництв.

Ключові слова: житнє борошно, хліб, комплексні підкислювачі

Хліб з житнього борошна користується великим попитом у населення й відрізняється підвищеною харчовою цінністю, завдяки вмісту в борошні незамінних амінокислот, вітамінів, мікро- та макроелементів. Особливий смак і запах житнього хліба підвищує його фізіологічну цінність та дає можливість віднести цей хліб до продуктів здорового харчування.

Враховуючи особливості вуглеводно-амілазного й білково-протеїназного комплексів житнього борошна, технологія приготування хліба з його використанням досить складні і трудомісткі.

В умовах міні-пекарень та при дискретних режимах виробництва актуальними є дослідження по розробці прискорених технологій виробництва хліба, які забезпечать високу якість готових виробів.

Вирішення цього питання здійснюється шляхом використання закордонних поліпшувачів та підкислювачів різного принципу дії, які в останні роки набувають все більшої популярності. Оскільки незавжди відомий склад цих добавок та їх вплив на основні процеси в тісті, метою роботи було розроблення комплексних підкислювачів для прискореного виробництва житньо-пшеничного хліба та проведення дослідження їх впливу на технологічний процес та якість готових виробів.

В Національному університеті харчових технологій розроблено комплексні підкислювачі «Ефект плюс», «Оптимальний 1» та «Оптимальний 2». Для забезпечення належної кислотності житнього тіста, інактивації α -амілази, дія якої спричиняє липкість м'якушки хліба до складу комплексних підкислювачів включили лимонну кислоту та суху молочну сироватку. Крім того, до їх складу входять солод житній ферментований та ферментні препарати різного принципу дії. Всі компоненти підібрані з врахуванням особливостей житньо-пшеничного тіста та виробів з нього.

В залежності від кількості житнього борошна в рецептурі хліба, а також від особливостей технологічного процесу пропонується вносити той чи інший комплексний підкислювач. Під час досліджень тісто готували прискореним способом із суміші пшеничного борошна першого сорту і житнього обдирного у співвідношенні 50:50. Вологість тіста складала 47 %. В якості контрольного зразка готували тісто за традиційною технологією на густій житній заквасці. Готували 4 зразки тіста: 1 - на густій заквасці, 2, 3, 4 – з використанням розроблених підкислювачів «Ефект плюс», «Оптимальний 1», «Оптимальний 2» відповідно. Заміс тіста проводили протягом 7 - 10 хвилин. Тривалість бродіння тіста складала 40-90 хвилин при температурі 28-32 °С. Вистоювання сформованих виробів вели до готовності. Випікали вироби при температурі 220 °С.

Якість тіста і хліба оцінювали за органолептичними та фізико-хімічними показниками стандартними методами. Інтенсивність бродіння тіста визначали за його газоутворювальною здатністю.

Встановлено (табл. 1), що при виробництві житньо-пшеничного хліба за прискореною технологією з використанням розроблених підкислювачів початкова кислотність тіста відразу після замісу була більшою від контрольного зразку тіста на 0,4 – 0,8 град. Це пояснюється великою власною кислотністю підкислювачів, до складу яких входять органічні кислоти.

Таблиця 1 - Вплив комплексних підкислювачів на показники технологічного процесу та якість житньо-пшеничного хліба

Показники	Контроль	З внесенням підкислювача		
		Ефект плюс	Оптимальний 1	Оптимальний 2
Тісто				
Кислотність початкова, град.	6,6	7,4	6,8	7,0
Тривалість бродіння, хв.	90	30	30	30
Тривалість вистоювання, хв.	50	40	40	35
Кислотність кінцева, град.	7,4	8,6	7,7	8,0
Хліб				
Питомий об'єм, см ³ /г	2,4	2,2	2,2	2,3
Пористість, %	66	64	65	66
Кислотність, град.	6,0	6,6	6,4	6,8
Зовнішній вигляд	Форма правильна, поверхня гладка			
Стан м'якушки	Еластична			
Пористість	Рівномірна, тонкостінна			
Смак і аромат	Властивий житньо-пшеничному хлібу			

Під час бродіння кислотність тіста збільшується внаслідок інтенсифікації процесу бродіння тіста. Так, в зразках тіста з розробленими підкислювачами процес кислотонакопичення відбувався більш інтенсивно, в

той час як в контрольному зразку накопичення кислот відбувало значно повільніше. Інтенсивне бродіння тіста з підкислювачами сприяло скороченню тривалості бродіння тіста і вистоювання виробів, що є актуальним при прискорених технологіях виробництва житньо-пшеничного хліба.

Аналізуючи структуру пористості м'якушки хліба, відмітили, що розмір пор більший у хліба, виготовленого за традиційною технологією, відповідно і питомий об'єм такого хліба теж більший у порівнянні з хлібом виготовленим за прискореною технологією з використанням підкислювачів. Хліб, виготовлений за прискореною технологією, відповідав вимогам нормативної документації на хлібобулочні вироби, мав гарні органолептичні показники, приємний смак і аромат.

Одним із показників, який характеризує інтенсивність бродіння тіста є його газоутворювальна здатність. Вона відображає активність дріжджових клітин і забезпеченість їх цукрами і азотовмісними речовинами. Оскільки композиції поліпшувачів містять у своєму складі значну кількість даних речовин, було проведено визначення кількості виділеного діоксиду вуглецю протягом 300 хвилин бродіння (рис. 1).

Встановлено (рис.1), що газоутворення в тісті з підкислювачами відбувається на 11% - 32% інтенсивніше, ніж в контрольному зразку. Композиції розроблених підкислювачів забезпечують більш інтенсивне газоутворення., що пов'язано з більшою кількістю накопичених цукрів під дією ферментів в процесі бродіння тіста. Динаміка газоутворення в житньо-пшеничному тісті показала, що внесення в тісто підкислювачів інтенсифікує накопичення вуглекислого газу протягом всього періоду бродіння, швидкість газоутворення збільшується. Максимальне виділення вуглекислого газу в зразках з підкислювачами, спостерігалось значно раніше, ніж в контрольному зразку.

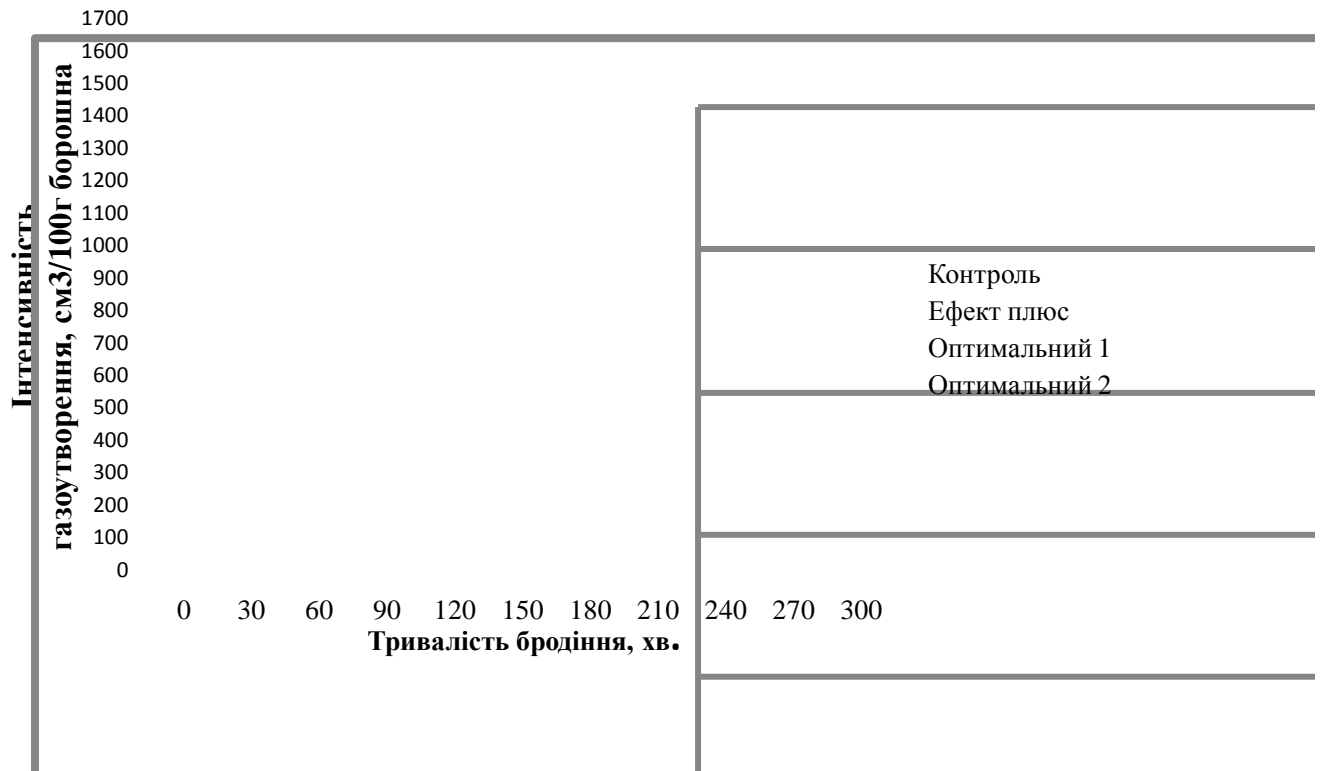


Рисунок 1 Вплив підкислювачів на газоутворювальну здатність тіста

При виробництві житньо-пшеничних сортів хліба одним з найважливіших показників, який характеризує хід технологічного процесу і впливає на смакові якості хліба є кислотність.

Накопичення в тісті молочної, оцтової та інших органічних кислот надає житньо-пшеничному хлібу властивий йому смак й аромат.

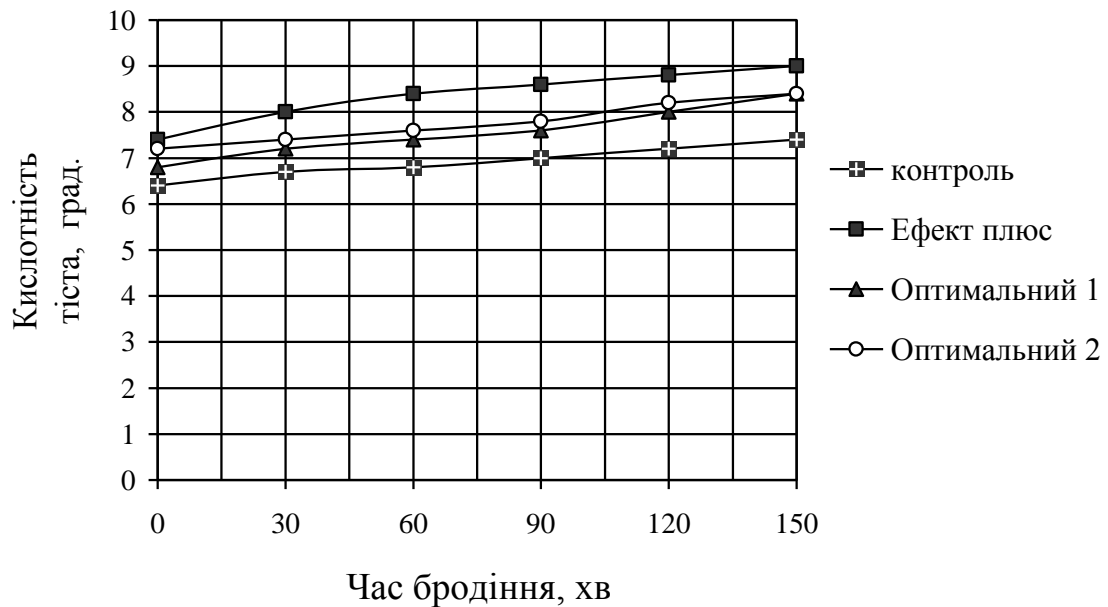


Рис. 2 Зміна кислотності тіста в процесі бродіння

Однією з переваг використання підкислювачів є спрощення регулювання кислотності, тому досліджували зміну титрованої кислотності тіста після замісу та в процесі його бродіння (рис. 2).

Під час бродіння кислотність тіста збільшується внаслідок інтенсифікації процесу бродіння (рис.2).

Отже, розроблення комплексних підкислювачів для виробництва житньо-пшеничного хліба є доцільним і актуальним. Виготовлення житньо-пшеничного хліба за прискореною технологією з додаванням комплексних підкислювачів сприяє більш інтенсивному кислотонакопиченню в тісті, прискорює процес газоутворення і бродіння тіста, що зменшує тривалість вистоювання виробів і позитивно відображається на смакових якостях хліба.

Використання розроблених комплексних підкислювачів є перспективним при виробництві житньо-пшеничного хліба за прискореною технологією при дискретних режимах виробництва в умовах закладів ресторанного господарства та міні виробництв.

Література

1. Повышайте качество хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки / Н. Дехтерев // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2012. – № 6 (91). – с. 9.
2. Особенности производства ржано-пшеничного хлеба в полевых условиях/ С.А. Громцев, А.С. Громцев, О.М. Червяков // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». – 2013. – №3.
3. Применение ферментных препаратов при производстве хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки / И. В. Матвеева, Л. И. Пучкова, Ю. Н. Малофеева, Т. А. Юдина // Пищевые ингредиенты. Сырьё и добавки. – 2001. –№ 2. – с. 68-71.
4. Хлібопекарські поліпшувачі для виробництва хліба із суміші житнього та пшеничного борошна / Т. Сильчук, В. Кулініч, В. Цирульнікова, С. Паливода // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2013. – № 12 (109). – с. 8 – 9.
5. Новый ржаной хлеб «Украинская рапсодия». Каков он? / Д. Борисенко, В. Пащенко, Е. Супонев // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. –2013 – №9 (106). – с. 10-13.
6. Застосовуйте порошкоподібні комплексні поліпшувачі / В. Дробот, Л. Арсеньєва, Н. Савчук, О. Чагаров //Зерно і хліб. –2000 – №2. – с. 28-29.
7. Ферментные препараты и их воздействие на муку/ Н. Горбань // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2007. – № 10 (35).– с. 30 – 31.
8. Дробот В. І. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництва: навч. посіб. / за ред. Дробот В. І. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 341 с.
9. H. Goesaert, K. Brijs, W.S. Veraverbeke, C.M. Courtin, K. Gebruers, J.A. Delcour Wheat flour constituents: how they impact bread quality, and how to

impact their functionality // Trends in Food Science & Technology - Volume 16, Issues 1–3, January–March 2005 - Pages 12-30.

Аннотация

Исследован технологический процесс приготовления теста из ржано-пшеничной муки по ускоренной технологии с использованием комплексных улучшителей. Проанализировано влияние улучшителей на газообразование и интенсивность кислотонакопления в тесте и на качество хлеба.

Установлено, что внесение улучшителей позволяет сократить продолжительность расстойки изделий, а также технологического процесса приготовления хлеба. Внесение улучшителей позволяет получить ржано-пшеничный хлеб по ускоренной технологии с хорошо разрыхленным и эластичным мякишем и хорошим товарным видом изделий.

Ключевые слова: ржаная мука, хлеб, комплексные улучшители