

USING SPONTANEOUS FERMENTATION SOURDOUGH IN THE PRODUCTION OF RYE-WHEAT BREAD

V. Drobot, T. Silchuk

National University of Food Technologies

Key words: <i>Bread</i> <i>Rye-wheat bread</i> <i>Spontaneous fermentation sourdough</i>	ABSTRACT The possibility of using spontaneous fermentation sourdough in the production of rye-wheat bread at mini-enterprises and institutions of restaurant industry is exemplified in the article. The optimal preparation parameters of sourdough and its quality are analysed. The impact of sourdough content on the biochemical processes of dough is examined. The influence of varying volume of sourdough on the production process and the quality of bread is investigated. It was established that using the spontaneous fermentation sourdough enables to obtain products with high organoleptic and physico-chemical indicators of quality and can be recommended for the production of rye-wheat bread at mini-enterprises and in restaurant industry.
Article history: Received 12.11.2015 Received in revised form 20.11.2015 Accepted 09.12.2015	
Corresponding author: T. Silchuk E-mail: tsilchuk@mail.ru	

ВИКОРИСТАННЯ ЗАКВАСКИ СПОНТАННОГО БРОДІННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ЖИТНЬО-ПШЕНИЧНОГО ХЛІБА

В.І. Дробот, Т.А. Сильчук

Національний університет харчових технологій

У статті обґрунтовано можливість використання закваски спонтанного бродіння при виробництві житньо-пшеничного хліба в умовах міні-підприємств і закладів ресторанного господарства. Досліджено оптимальні параметри приготування закваски та її якість. Проаналізовано вплив закваски на біохімічні процеси в тісті та вплив різної кількості закваски на технологічний процес і якість хліба. Встановлено, що використання закваски спонтанного бродіння дозволяє отримати вироби з високими органолептичними і фізико-хімічними показниками якості та може бути рекомендоване для виробництва житньо-пшеничних сортів хліба в умовах міні-підприємств і закладів ресторанного господарства.

Ключові слова: хлібобулочні вироби, житньо-пшеничний хліб, закваска спонтанного бродіння.

Постановка проблеми. В останні роки розвиток ресторанного господарства і технологій міні-виробництва суттєво вплинув на виробництво

хлібних виробів. Якщо раніше хлібобулочні вироби виготовляли в основному промислові хлібозаводи, оснащені спеціалізованим обладнанням, то сьогодні частина хлібної продукції виробляється на пекарнях або безпосередньо на площах закладів ресторанного господарства та супермаркетів.

Значним попитом у населення користується хліб з житнього борошна, який має особливий смак, аромат, відрізняється підвищеною харчовою цінністю завдяки вмісту в житньому борошні незамінних амінокислот, вітамінів, мікро- та макроелементів.

Враховуючи особливості вуглеводно-амілазного й білково-протеїназного комплексів житнього борошна, технології приготування хліба з його використанням досить складні і працемісткі. Для отримання готових виробів високої якості необхідно забезпечити підвищену кислотність тіста, що досягається шляхом використання густих або рідких заквасок [1].

Традиційна технологія виробництва заквасок має безперервний характер. Не кожне підприємство володіє достатніми ресурсами для реалізації таких процесів, особливо міні-пекарні, на частку яких припадає значна кількість виробів [2].

Одним із ефективних напрямків вирішення цієї проблеми може стати використання біологічних заквасок спонтанного бродіння. Як показав аналіз літературних джерел [1, 3, 4, 5], виготовлення житньо-пшеничного хліба на заквасках спонтанного бродіння дозволяє спростити процес приготування житньої закваски, робить його доступним для підприємств малої потужності і при цьому дає змогу отримати готові вироби високої якості. Крім того, періодичність процесу ведення закваски спонтанного бродіння надає можливість оперативно реагувати на потреби ринку в житніх і житньо-пшеничних сортах хліба, виготовляти продукцію на замовлення, збільшувати або зменшувати об'єми виробництва залежно від попиту в окремі періоди року.

Мета статті. Дослідження фізико-хімічних і технологічних показників якості закваски спонтанного бродіння і визначення її впливу на технологічний процес та якість житньо-пшеничного хліба.

Матеріали і методи. При проведенні досліджень готували житньо-пшеничне тісто з використанням закваски спонтанного бродіння. Тривалість бродіння тіста складала 90 хв, вистоювання до готовності відбувалося при температурі 32—35 °С.

Для визначення підйомної сили, титрованої кислотності, масової частки вологи напівфабрикатів і тіста, питомого об'єму, пористості готових виробів застосовувалися загальноприйняті методики [6].

Вклад основних результатів дослідження. В умовах безперервного виробничого циклу приготування житньо-пшеничного хліба закваску готують вологістю 48—50 % за температури 26—28 °С. Саме такі параметри закваски є оптимальними для розвитку молочнокислих бактерій і кислотостійких дріжджів.

За дискретного режиму виробництва закваску готують вологістю 55—58 %. Така закваска закисає повільніше, що надає можливість виробляти продукцію тільки певний час. Зважаючи на це, в дослідженнях заквасок спонтанного бродіння їх готували з параметрами, близькими до виробничих. Спонтанну закваску готували з борошна житнього обдирного і води вологістю 50, 55 і 60 %

за температури 26—28 °С. Через кожні 12 год контролювали її кислотність і підйомну силу та підживлювали сумішшю з борошна і води при співвідношенні 1:1.

Після кожного з перших трьох підживлень кислотність закваски підвищувалась на 2—2,5 град, після четвертого — на 1—1,5 град. Після п'ятого поновлення, а саме через 3,5 доби, кислотність досягла 13—13,5 град. Після двох поновлень, тобто через одну добу бродіння, закваска була слабо розброджена, мала нехарактерний смак і запах. Після п'ятого підживлення її органолептичні показники були аналогічними традиційним закваскам.

Це можна пояснити зміною складу мікрофлори закваски в процесі її бродіння. З літературних джерел відомо, що в спонтанній заквасці заквашування здійснюється мікрофлорою, внесеною з борошном, яка досить різноманітна. Проте основною мікрофлорою є молочнокислі бактерії видів *L. plantarum* і *L. brevis*, а також кислотостійкі дріжджі *S. minor*. *L. plantarum* є активним продуцентом молочної кислоти і невеликої кількості (до 10 %), легких кислот. Молочнокислі бактерії *L. brevis*, порівняно з *L. plantarum* продукують менше молочної кислоти і значно більше (до 30 %), легких кислот, а також диоксид вуглецю, який бере участь у розпушуванні тістових напівфабрикатів, і до 8 % ди- і трикарбонівих кислот.

З кожним підживленням покращується склад живильного середовища, інтенсифікується життєдіяльність молочнокислих бактерій, що зумовлює підвищення кислотності закваски, пригнічується розвиток сторонньої мікрофлори, покращуються органолептичні показники якості закваски.

Як свідчать дані, наведені на рис. 1, більш інтенсивно зростає кислотність заквасок, що мають меншу вологість, зокрема закваски з вологістю 50 %. Так, за цієї вологості, зі збільшенням кількості підживлень закваски поряд з підвищенням її кислотності покращувалась підйомна сила заквасок (табл. 1). Після п'яти підживлень за кислотності 13 град підйомна сила заквасок склала 19—20 хвилин.

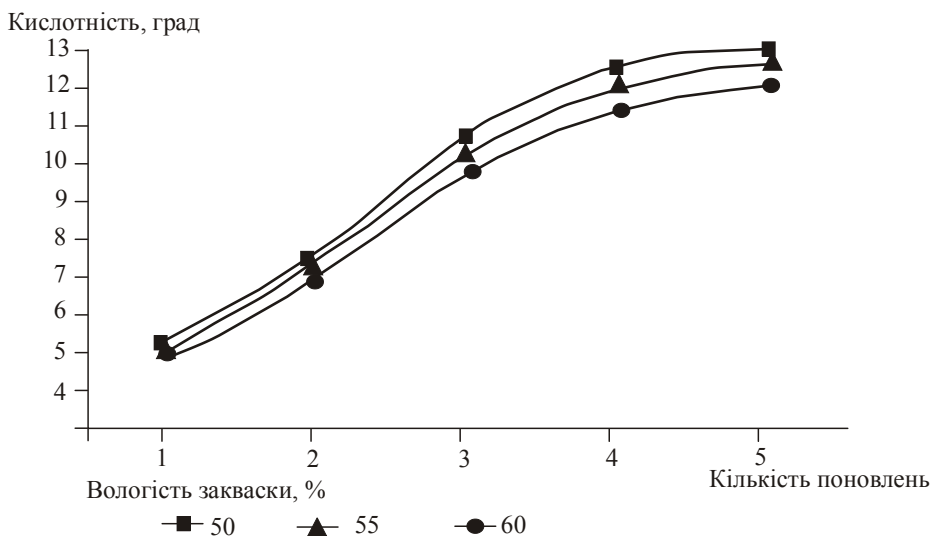


Рис. 1. Зміна кислотності закваски в процесі бродіння

Аналізуючи дані табл. 1, можна стверджувати, що закваска спонтанного бродіння вологістю 50 % за температури бродіння 26 °С після п'ятого підживлення набуває стабільної якості і може бути придатна для приготування на цій заквасці житньо-пшеничного хліба.

Таблиця 1. Характеристика закваски спонтанного бродіння (W=50 %)

Кількість поновлень	Інтервали від початку замісу	Показник	
		Кислотність, град	Підйомна сила, хв
1	через 12 год	5,5±0,2	–
2	через 24 год	8,5±0,2	58±2
3	через 36 год	10,5±0,2	46±2
4	через 48 год	12,0±0,2	35±2
5	через 60 год	13,0±0,2	19±2
6	через 72 години	13,5±0,2	18±2
7	на 4 добу	13,5±0,2	16±2
8	на 5 добу	13,5±0,2	16±2

Для підтвердження цього проводили пробні лабораторні випікання хліба з борошна житнього обдирного і пшеничного першого сорту у співвідношенні 50:50. Тісто готували вологістю 47 %.

Закваску додавали в тісто в кількості 35 %, 40 % та 45 % до маси борошна в тісті, тобто із закваскою в тісто вносили 21 %, 24 % та 27 % зброженого борошна. Кислотність закваски становила 13 град, підйомна сила — 19 хвилин. Якість хліба досліджували через 24 год за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

За результатами досліджень встановлено (табл. 2), що кислотність тіста зростає зі збільшенням кількості внесеної закваски.

Таблиця 2. Вплив закваски спонтанного бродіння на технологічний процес і якість хліба

Найменування показника	Зразки хліба при внесенні закваски, %		
	35	40	45
Тісто			
Кислотність тіста початкова, град	5,8	6,0	6,4
Кислотність тіста кінцева, град	7,4	7,8	8,2
Тривалість бродіння тіста, хв	90	90	90
Тривалість вистоювання, хв	60	55	50
Хліб			
Питомий об'єм хліба, г/см ³	2,2	2,3	2,4
Пористість хліба, %	65	66	68
Кислотність хліба, град	6,2	6,4	6,6
Зовнішній вигляд	Форма правильна, поверхня гладка		
Смак і аромат	Добре виражений, приємний		
Стан м'якушки	Еластична, не заминається		

При цьому тривалість вистоювання напівфабрикатів із збільшенням закваски зменшувалась на 5—10 хв (табл. 2). Усі зразки мали виражений інтенсивний смак і аромат, а за фізико-хімічними показниками виробли відповідали вимогам нормативної документації.

Найкращі значення питомого об'єму та пористості спостерігалися у зразках хліба, виготовлених з внесенням 45 % закваски до маси борошна. При цьому з закваскою у тісто вносилось 27 % борошна, що сприяло скороченню тривалості вистоювання виробів порівняно з іншими зразками тіста.

Висновки

Використання закваски спонтанного бродіння при виробництві житньо-пшеничного хліба дозволяє отримати вироби з високими органолептичними й фізико-хімічними показниками якості та може бути рекомендоване для виробництва житньо-пшеничних сортів хліба в умовах міні-підприємств і закладів ресторанного господарства.

Література

1. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва: підручник / В.І. Дробот. — К.: Логос, 2002. — С. 368.
2. Гук П. Анализ рынка хлебобулочных изделий Украины по итогам 2014 года // Хлебный и кондитерский бизнес. — 2015. — № 1 (24). — С. 10—11.
3. Пшенишнюк Г.Ф. Вплив житніх заквасок спонтанного бродіння на кінетику кислото накопичення в тісті та якість хліба / Г.Ф. Пшенишнюк, Ю.С. Ковпак // Харчова наука і технологія. — 2011. — № 1 (14). — С. 43—46
4. Козлов Г.Ф. Производство ржанных заквасок в мини-пекарне // Г.Ф. Козлов, И.В. Паша // Наукові праці ОНАХТ. — 1997. — № 3 — С. 28—30.
5. Пшенишнюк, Г.Ф. Закваски спонтанного бродіння в технології житнього хліба / Г.Ф. Пшенишнюк, С.М. Павловський, Ю.С. Ковпак // Наукові праці ОНАХТ. — 2011. — Вип. 40, Том 1. — С. 141—145.
6. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського і макаронного виробництва / [В.І. Дробот, Л.Ю. Арсеньєва, О.А. Білик та ін.]. — К.: Центр навч. літератури, 2006. — 341 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ЗАКВАСКИ СПОНТАННОГО БРОЖЕНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РЖАНО-ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА

В.И. Дробот, Т.А. Сильчук

Национальный университет пищевых технологий

В статье обоснована целесообразность использования закваски спонтанного брожения при производстве ржано-пшеничного хлеба в условиях мини-предприятий и заведений ресторанного хозяйства. Определены оптимальные параметры приготовления закваски. Проанализовано влияние разного количества закваски на технологический процесс и качество хлеба. Установлено, что использование закваски спонтанного брожения позволяет получить изделия с высокими органолептическими и физико-химическими показателями качества и может быть рекомендовано для производства ржано-пшеничных сортов хлеба в условиях мини-производств и заведений ресторанного хозяйства.

Ключевые слова: *хлебобулочные изделия, ржано-пшеничный хлеб, закваска спонтанного брожения.*