

Література

1. Дробот В.И., Михоник Л.А., Грищенко А. Продукты функционального назначения: перспективы использования продуктов переработки крупяных культур в хлебопечении // Мир продуктов. 2009. – № 9. – С. 6-8.
2. Чайка І. Борошно з гречки // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. 2007. – № 2. – С. 45-46.
3. Цыганова Т., Классина С., Устинова О. Хлеб для людей, страдающих ожирением // Хлебопродукты. 2006. – № 11. – С. 34-36.

УДК 664.64.016

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БОРОШНЯНО-ЗЕРНОВИХ СУМІШЕЙ ТА ХЛІБА «ГАРМОНІЯ»

¹Арсеньєва Л.Ю., д-р техн. наук, професор, ²Арсиненко Н.О., аспірант, ст. викладач
¹Національний університет харчових технологій, м. Київ
²Львівський державний коледж харчової і переробної промисловості НУХТ, м. Львів

Розроблено рецептуру для борошняно-зернових сумішей «Гармонія» та удосконалено технологію хліба «Гармонія» зі збалансованим хімічним складом.

Designed grain mix "Harmony" and improved technology of bread "Harmony" with a balanced chemical composition.

Ключові слова: суміш «Гармонія», технологія, рецептура, хліб «Гармонія».

Проблемі харчування завжди відводилась велика увага. Завдяки нетрадиційній сировині борошняно-зернової суміші (БЗС) «Гармонія», що входить у рецептурну суміш, у хлібі збільшено вміст білкових речовин, фракцію ліпідів, вітамінів, мінеральних речовин і майже в 7 разів – клітковини при незначному зменшенні загальної кількості вуглеводів за рахунок зменшення вмісту крохмалю. Внесення в тісто борошняно-зернової суміші «Гармонія», впливає на перебіг колоїдних, біохімічних й мікробіологічних процесів під час замісу й бродіння тіста та змінює якісні характеристики готових виробів.

Закономірною у цьому разі є певна зміна, порівняно з традиційними способами, технології хліба з сумішшю «Гармонія». Крім того, борошняно-зернова суміш містить підвищену кількість кислореактувальних речовин і менш активні амілолітичні та протеолітичні ферменти, ніж в борошні пшеничному другого сорту [1]. Враховуючи це, нами було досліджено вплив суміші «Гармонія» на показники технологічного процесу та розроблено технологію як самої суміші, так і хліба з її використанням.

Для спрощення технологічного процесу, на основі борошняно-зернової суміші «Гармонія 1», розроблено суміші «Гармонія 2» і «Гармонія 3», які пропонується готувати за рецептурами, наведеними у табл.1, та за схемами: апаратурною, зображеною на рис.1 і технологічною, зображеною на рис.2.

Суміш «Гармонія 2» (табл.1) призначено для попереднього гідратування, бажано, з використанням інтенсивного механічного оброблення. Суміш «Гармонія 3» (табл.1) доцільно застосовувати на невеликих хлібопекарських підприємствах, адже до такої суміші під час замісу тіста додається лише розрахована кількість води.

На рис.1 зображено апаратурну схему виробництва сумішей на борошномельних заводах або підприємствах, які виготовляють і поширюють продукцію на основі зернових [2].

За запропонованою схемою (рис. 1) після попередньої підготовки сировини (термічної обробки і просіювання) із наддозаторних бункерів (поз. 1, 2) компоненти, згідно з рецептурою, дозуються з необхідною точністю (поз. 3 і 4) і змішуються (поз. 5) протягом 5...7 хв за коллової швидкості перемішувального органу 100 об/хв. Готова борошняно-зернова суміш подається у відділення готової продукції на фасування [2].

До попередньої підготовки сировини входять такі технологічні операції як просіювання, магнітне очищення та термічне оброблення пшеничних зародків.

Таблиця 1 – Рецептури та норми витрат сировини для виробництва борошняно-зернової суміші «Гармонія»

Продукт	Компоненти	Рецептура, %	Виробничі втрати, %	Витрати на 1т продукції, кг
«Гармонія 1»	Борошно кукурудзяне	4,32	0,8	43,54
	Борошно ячмінне	12,96	0,8	130,63
	Клейковина пшенична суха	4,32	0,8	43,54
	Зерно сої дроблене	4,32	0,8	43,54
	Пластівці вівсяні	8,64	0,8	87,08
	Зародки пшеничні	8,64	0,8	87,08
	Насіння льону	15,12	0,8	152,40
	Ядро насіння соняшника	4,32	0,8	43,54
	Сироватка молочна суха	4,32	0,8	43,54
	Білок яечний сухий	19,44	0,8	195,94
	Білок молочний сухий (казеїн)	9,72	0,8	97,97
Сіль	3,88	0,8	39,20	
	Разом	100,00	–	1008,00
«Гармонія 2»	«Гармонія 1»	97,06	0,8	978,36
	Дріжджі хлібопекарські сухі	2,94	0,8	29,64
	Разом	100,00	–	1008,00
«Гармонія 3»	«Гармонія 1»	39,30	0,8	396,20
	Борошно пшеничне другого сорту	59,60	0,8	600,75
	Дріжджі хлібопекарські сухі	1,10	0,8	11,05
	Разом	100,00	–	1008,00

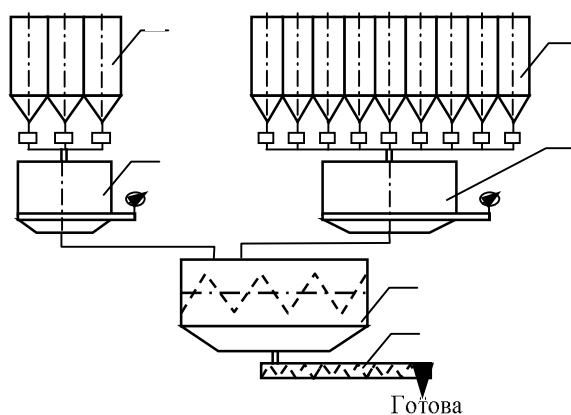


Рис. 1 – Принципова апаратурно-технологічна схема виробництва борошняно-зернових сумішей «Гармонія»

Термічне оброблення сировини зумовлене необхідністю підвищення стійкості хліба «Гармонія» до мікробіологічних хвороб протягом зберігання, а також поліпшення органолептичних характеристик готової продукції. У процесі термічної обробки зародків пшениці впродовж 25...30 хв за температури 130 ± 1 °C збільшується їх термін зберігання до 3 місяців [3]. Крім того, в результаті термічного оброблення зародки пшениці отримують золотисте забарвлення і характерний приємний аромат, властивий горіхам, що підтверджено сенсорною оцінкою готових виробів.

Технологію приготування сумішей «Гармонія» відображено на рис. 2.

Борошняно-зернові суміші «Гармонія» використовують під час виробництва хлібобулочних виробів із пшеничного борошна переважно періодичним способом із метою поліпшення харчової цінності готової продукції.

Розроблені борошняно-зернові суміші «Гармонія» можуть бути використані для виробництва хліба зі збалансованим хімічним складом за рецептурами наведеними, в табл.2.

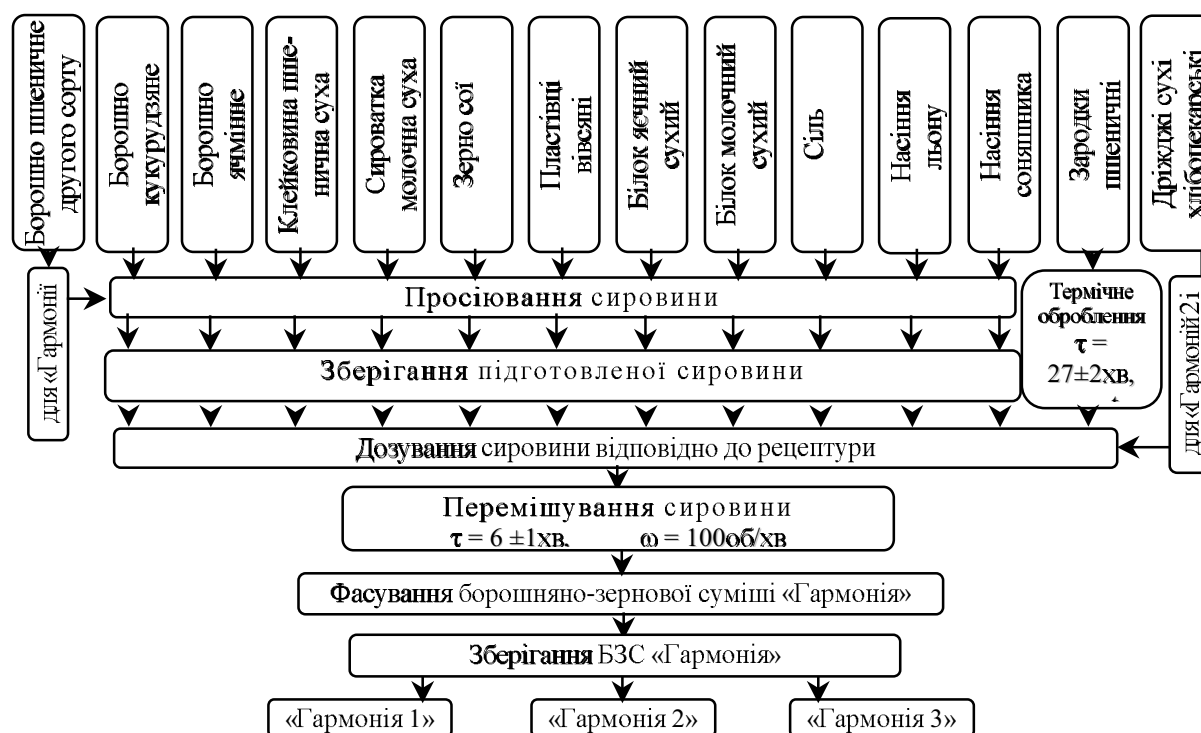


Рис. 2 – Технологічна схема виробництва суміші «Гармонія»

Таблиця 2 – Рецепт хліба

Сировина	Витрати сировини, кг							
	Хліб «Гармонія»			Хліб гармонійний		Хліб гармонійний поліпшений		
	на борошняно-зернових сумішах «Гармонія» модифікацій:							
	1	2	3	1	2	1	2	
Борошно пшеничне першого сорту	–	–	–	60,5	60,5	20,0	20,0	
Борошно пшеничне другого сорту	60,5	60,5	–	–	–	40,5	40,5	
Борошняно-зернова суміш	«Гармонія 1»	39,5	–	39,5	–	39,5	–	
	«Гармонія 2»	–	40,6	–	–	40,6	–	
	«Гармонія 3»	–	–	100,0	–	–	–	
Дріжджі хлібопекарські (сухі)	1,1	–	–	1,1	–	1,1	–	
Разом	101,1	101,1	100,0	101,1	101,1	101,1	101,1	

Нами запропоновано виробляти хліб із суміші «Гармонія» за схемою, зображеною на рис. 3. (на прикладі виробництва хліба «Гармонія» з використанням борошняно-зернової суміші «Гармонія 1»).

Борошняно-зернову суміш «Гармонія» вносять у тісто, згідно з рецептурою, використовуючи потрібні види фасування, передбачені ТУ У 02070938–115:2011 (50, 25, 5 чи 2кг) для забезпечення точного дозування суміші. Борошняно-зернові суміші «Гармонія 1» і «Гармонія 2» дозують у тісто у вигляді попередньо диспергованої суміші, приготовленої із сухої суміші і всієї рецептурної кількості води температурою 28±5 °С у змішувачі інтенсивної дії.

До складу суміші «Гармонія 2» входять сухі дріжджі, тому диспергування проводять без додавання дріжджів. Її просто диспергують впродовж 3...4 хв до отримання гомогенної системи.

Зберігати дисперговану суміш не доцільно.

Сушу борошняно-зернову суміш «Гармонія 3» дозують на заміс тіста без стадії диспергування. Такий спосіб рекомендовано для міні-пекарень, не оснащених диспергаторами, а також для випікання хліба у домашніх хлібopічках. Таким чином, тісто для виробів хлібобулочних підвищеної харчової цінності готують безопарним способом (з використанням суміші «Гармонія 3») та з попереднім диспергуванням суміші (у разі використання сумішей «Гармонія 1» і «Гармонія 2»).

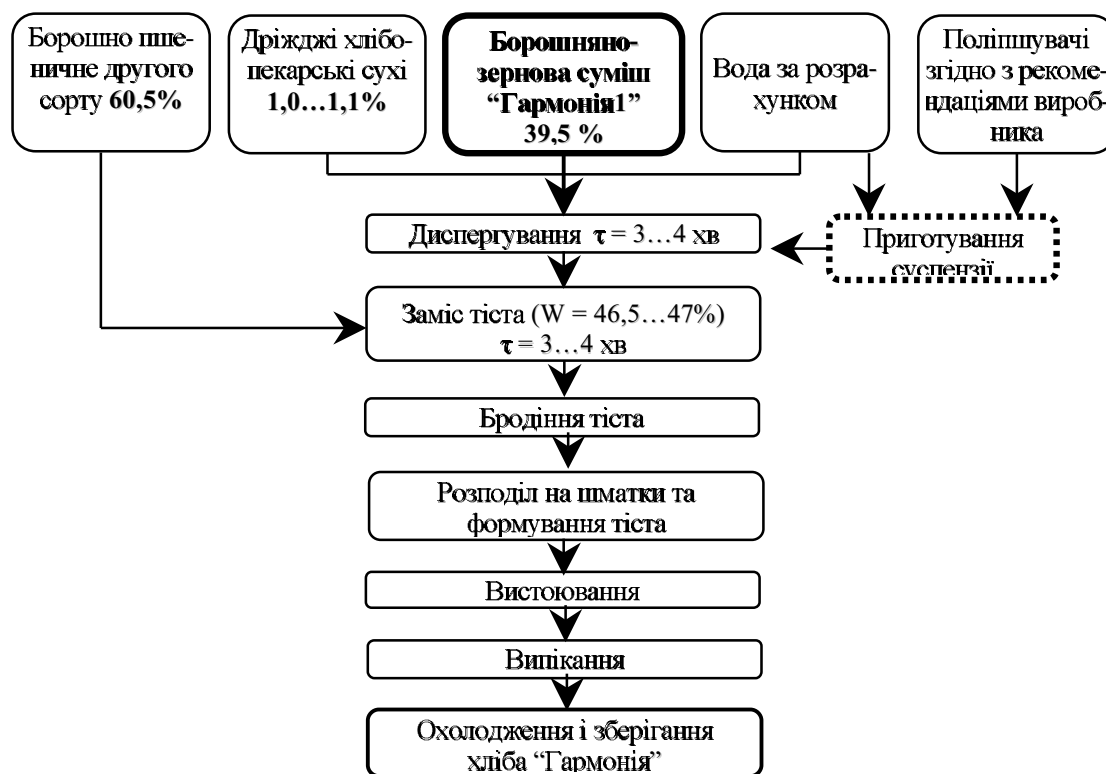


Рис. 3 – Принципова технологічна схема виробництва хліба «Гармонія»

Замішують тісто у тістомісильних машинах періодичної та безперервної дії різних марок до утворення однорідної маси. Під час замішування тіста на попередньо диспергованій суміші у тістомісильну машину вносять отриманий напівфабрикат і борошно за рецептурою. Тісто піддають бродінню впродовж 150 хв за температури 28 ± 5 °С до досягнення кислотності 6,5...7,0 град, що вказує на готовність напівфабрикату. Тривалість бродіння може змінюватись залежно від якості борошна та інших специфічних умов на виробництві.

Готове тісто після бродіння подають на оброблення, яке здійснюють за допомогою тістоподільників різних марок або вручну. Масу тістових заготовок визначають за встановленою масою готових виробів (від 0,2 до 0,8 кг) з урахуванням величини упікання та усихання на підприємстві. Тістові заготовки укладають у форми (для формових виробів), касети або на листи (для подових виробів) після надання їм відповідної форми згідно з ТУУ 02070938–116:2011.

Таблиця 3 – Параметри технологічного процесу

Технологічні параметри	Хліб «Гармонія»			Хліб гармонійний		Хліб гармонійний поліпшений		
	на борошняно-зернових сумішах «Гармонія» модифікацій:							
	1	2	3	1	2	1	2	
Попередньо диспергована суміш								
Початкова температура, °С	26...28		–	26...28		26...28		
Тісто								
Початкова температура, °С	27...30			27...30		27...30		
Масова частка вологи, %	46,5...47,0			46,5...47,0		46,5...47,0		
Тривалість бродіння, хв.	120...150	150...180		120...150		120...150		
Кислотність, град	6,5...7,0			6,5...7,0		6,5...7,0		
Тривалість вистоювання, хв								
Температура випікання, °С	220...230			220...230		220...230		

Вистоювання тістових заготовок проводять у шафі кінцевого вистоювання за температури 35...45 °С та відносної вологості повітря 75...85 %. Тривалість вистоювання до готовності становить 25...60 хв залежно від умов вистоювання, якості сировини та маси тістової заготовки.

Перед посадкою у піч тістові заготовки зволожують спеціальним пристроєм або вручну. Випікання здійснюють у пекарській камері з пароволоженням. Температурні режими, тривалість вистоювання та випікання можуть змінюватись залежно від типу, конструктивних особливостей обладнання, умов його експлуатації та якості сировини.

Таким чином, із використанням отриманих у роботі результатів, розроблено технологію та нормативну документацію на хліб зі збалансованим хімічним складом «Гармонія».

Література

1. Арсиненко Н.А., Арсеньєва Л.Ю. Технологічні властивості борошняно-зернової суміші заданого хімічного складу// Наукові праці ОНАХТ. – Одеса: – 2010. – Вип. 38. – Том 1. – С. 257-261.
2. Крошко О.С. Розробка технології виробництва борошняних сумішей підвищеної харчової цінності: Автореф. дис. на здоб. наук. ступ. канд. т. н., Одеса: ОНАХТ – 2006. – 17 с.
3. Горняк Т.М. Разработка технологии применения зародыша пшеницы для повышения биологической ценности мучных кондитерских изделий.: Дис. на соиск уч. степ. канд. техн. наук / Науч.руков. А.Н. Дорохович. – К.: КТИПП. 1985. – 266 с.

УДК 167..664.64.016 (045)

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ХЛІБА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

**Пересічний М.І., д-р техн. наук, професор, Пересічна С.М., канд. техн. наук, доцент,
Пахомська О.В., аспірант
Київський національний торговельно-економічний університет, м. Київ**

У статті розглянуті питання дослідження якості хлібобулочних виробів за рахунок використання хмельової закваски, пророслого зерна пшениці, гарбузового пюре, шроту розторопші та концентрату квасного сула.

The article considers the question research quality of bakery products due to the usage of hop yeast, sprouted wheat grain, pumpkin puree, milk thistle short and kvass wort concentrate.

Ключові слова: житньо-пшеничний хліб, проросле зерно пшениці, хмельова закваска, дієтичні добавки.

Радикальним методом покращення забезпечення населення необхідними харчовими нутрієнтами є додаткове збагачення ними продуктів масового вжитку, насамперед, хлібобулочних виробів, які традиційно користуються постійним попитом у населення. Саме розширення асортименту хлібобулочних виробів оздоровчого призначення, які характеризуються збільшеним вмістом харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин, протеїнів, антиоксидантів, є одним із основних завдань «Галузевої програми розвитку хлібопекарської галузі на період до 2015 року», затвердженої Наказом Міністерства аграрної політики України.

У результаті досліджень виявлено п'ять груп факторів, що впливають на якість хліба, а саме виробничі, організаційно-управлінські, маркетингові, нормативно-технічні, торговельні, дотримання яких є обов'язковою умовою для виробництва хліба високої якості (рис. 1) [1].

Хліб є продуктом масового регулярного вживання і займає в середньому 15% у щоденному раціоні українця, тому за допомогою функціональних хлібобулочних виробів, збагачених дефіцитними нутрієнтами відповідно до «Загальних принципів додавання есенціальних нутрієнтів до харчових продуктів» Комісії Codex Alimentarius FAO/ВООЗ, можна ефективно коригувати склад добового раціону в цілому. Підвищення харчової цінності хліба, надання йому функціональних властивостей здійснюється шляхом збагачення його натуральними продуктами, що містять значну кількість складових в першу чергу, біологічно активних речовин. Хліб є джерелом вуглеводів, білків, ненасичених жирних кислот, мінеральних речовин. Маючи досить високу калорійність, хліб за хімічним складом недостатньо збалансований щодо життєво важливих компонентів. У хлібних виробках недостатній уміст білків. Співвідношення білків і вуглеводів становить 1:6...1:7 порівняно з оптимальним 1:4. Білки зернових є неповноцінними за амінокислотним складом. Основними переважаючими амінокислотами білків хліба є лізин, метіонін, триптофан.