

Національний університет харчових технологій

Об'єднання УКРХЛІБПРОМ

Асоціація УКРКОНДПРОМ

Виставкова компанія АККО Інтернешнл



Укрхлібпром



МАТЕРІАЛИ

Міжнародної науково-практичної конференції
«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ХЛБОПЕКАРСЬКОМУ
ВИРОБНИЦТВІ»

та

Міжнародної науково-практичної конференції
«ЗДОБУТКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КОНДИТЕРСЬКОЇ
ГАЛУЗІ»

Київ 2017

УДК 664.6

ББК 36.86

Матеріали міжнародних науково-практичних конференцій «Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві» та «Здобутки та перспективи розвитку кондитерської галузі». – К.: НУХТ, 2017. – 190 с.

ISBN

Збірник включає в себе програму та матеріали доповідей учасників міжнародних науково-практичних конференцій «Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві» та «Здобутки та перспективи розвитку кондитерської галузі», які відбулися 13 вересня 2017 року в м. Києві. Матеріали присвячено вирішенню актуальних питань хлібопекарської та кондитерської галузей, зокрема шляхам покращення якості хліба, проблемам розширення асортименту, в тому числі створенню виробів спеціального призначення.

Збірник призначений для фахівців хлібопекарської та кондитерської промисловості, інженерно-технічних працівників, потенційних інвесторів, викладачів вищої школи, студентів і аспірантів вищих навчальних закладів та всіх, хто цікавиться актуальними проблемами хлібопекарської галузі.

УДК 664.6

ББК 36.84

Видається в авторській редакції

© НУХТ, 2017

ISBN

Застосування фітоекстрактів для вирішення проблем прискореного приготування хліба

Лебеденко Т.Є.

Одеська національна академія харчових технологій

Якість хлібних виробів залежить від численної кількості об'єктивних та суб'єктивних факторів, насамперед від рецептури, технологічних властивостей сировини, перш за все основної домінуючої складової – борошна, а також правильності вибору та дотримання параметрів ведення кожної стадії їх виробництва, під час яких протікають скоординовані фізико-механічні, хімічні, колоїдні, біохімічні, мікробіологічні, теплофізичні процеси. Їх інтенсивність і направленість визначаються хімічним складом середовища, його температурою, вологістю, кислотністю тощо. Все це в комплексі обумовлює надзвичайно складні перетворення біополімерів, низькомолекулярних сполук під впливом ендо- і екзо- ферментів та мікроорганізмів, забезпечує формування з простого набору сировини – борошна, води, солі та дріжджів, смачного ароматного хліба з розпушеною м'якушкою та хрусткою яскравою скоринкою, який є джерелом цінних поживних і біологічно активних речовин.

Зниження споживчих характеристик, харчової цінності, засвоюваності та безпечності хлібопекарської продукції, про що все частіше зазначається у фаховій літературі, засобах масової інформації, пов'язують з цілою низкою чинників, які змінюють перебіг технологічного процесу, ускладнюють роботу підприємств галузі, призводять до сучасних змін в організації роботи підприємств галузі. Це перш за все зниження якості сировини, зокрема борошна, та широке впровадження прискорених технологій.

Аналіз основних принципів організації прискорених технологій вказує, що вони направлені на інтенсифікацію насамперед спиртового бродіння. Його інтенсивність обумовлюється як біотехнологічними властивостями бродильної мікрофлори, кількістю дріжджових клітин в системі, так і хімічним складом, умовами борошняного середовища. При цьому хлібопекарські напівфабрикати у вигляді водно-борошняних сумішей великою мірою відповідають потребам дріжджових клітин і молочнокислих бактерій за вмістом цукрів, азотистого харчування, деяких вітамінів, макро-, і мікроелементів. Проте, в напівфабрикатах із пшеничного борошна особливо вищого та першого ґатунків дефіцитні або відсутні деякі сполуки, необхідні для розмноження та розвитку, бродильної мікрофлори. Це, насамперед, біостимулятори, поживні речовини та олігобіогенні елементи – аспарагінова кислота, лізин, органічні кислоти, вітаміни В₃, В₅, В₆, В₇, В₉, С, Н, макро-, мікроелементи – Са, S, Fe, Cu, Со, Mn, I, В та ін. [1-3]. Крім того, створювані умови в пшеничному тісті і параметри

ведення при безопарному його приготуванні не відповідають потребам бродильної мікрофлори, що і ускладнює формування якості продукції.

Тому до числа надзвичайно важливих і актуальних задач хлібопекарської галузі для покращення якості продукції відносять пошук джерел БАР, які дозволять збагатити борошняне середовище дефіцитними або відсутніми сполуками і створити більш повноцінну збалансовану за вмістом поживних, біогенних, олігобіогенних речовин суміш та умови для культивування мікроорганізмів, забезпечити формування необхідних біотехнологічних характеристик напівфабрикатів при економії часу, витрат матеріальних, енергетичних ресурсів.

Актуальним для сучасного хлібопечення є використання фітодобавок, окремо чи їх комплексів з наступними функціонально-технологічними властивостями: збагачувачі хлібопекарських напівфабрикатів поживними речовинами, біостимуляторами для бродильної мікрофлори; коректори видового складу хлібопекарських напівфабрикатів; інтенсифікатори мікробіологічних процесів при дозріванні тіста; покращувачі реологічних властивостей пшеничного тіста; засоби для попередження або гальмування мікробіологічного псування хлібобулочних виробів тощо.

Такі властивості характерні для водних та сироваткових екстрактів плодів глоду, шипшини при тривалості екстрагування 30 хв ($\tau_{\text{екстр}} = 30$ хв), шишок чи гранульованого хмелю ($\tau_{\text{екстр}} = 90$ хв) та листя кропиви ($\tau_{\text{екстр}} = 30$ хв). Технологічна ефективність їх використання описана в табл. 1.

Профіль діючих речовин вищезазначених фітоекстрактів, що забезпечують інтенсифікацію процесу – це дефіцитні для борошняних напівфабрикатів поживні речовини і біостимулятори дріжджів і молочнокислих бактерій (табл. 1).

Таблиця 1 - Практичні рішення по використанню фітоекстрактів

Фіто-екстракти	Призначення	Діючі речовини	Спосіб приготування тіста	Етап внесення	Дозування, % до маси борошна	
					В	МС
- глоду *	Інтенсифікація бродіння, покращення властивостей бродильної мікрофлори	Цукри; амінокислоти; вітаміни; макро-; мікроелементи; ОргК; ізогумулон	1) Безопарний на АПД	1) в АПД + ТО	5 ^{АПД} + 25 ^{ТО}	5 ^{АПД} + 10 ^{ТО}
- шипшини *						
- хмелю			Безопарний	в ТО	-	15
- кропиви						
- хмелю	Коректування видового складу і якості заквасок	ізогумулон	КМКЗ	в КМКЗ	3,5	4,0

Примітка: * – тривалість екстрагування відповідно 30* хв; КМКЗ – концентрована молочнокисла закваска; АПД – активовані пресовані дріжджі

Запропоновано використання фітоекстрактів як збагачувачів поживних середовищ в схемах активації пресованих дріжджів (АПД) (табл. 2).

Таблиця 2 – Технологічна ефективність використання фітоекстрактів

Вид фітоекстракту (водний (В), сироватковий (МС))	Коректування хлібопекарських властивостей сировини	Регулювання властивостей напівфабрикатів та перебігу технологічного процесу	Покращання / стабілізація якості продукції					
			Фізико-хімічні показники, % до контролю				Збереження свіжості, % до контролю	Ознаки пліснявіння (Δ), картопляної хвороби (□)
			Кислотність	Пористість	Питомий об'єм	Формостійкість		
Екстракт (В) глоду τ _{екстр} *=30 хв	Ефективні збагачувачі борошняних систем дефіцитними поживними речовинами, біостимуляторами, біогенними й олігобіогенними елементами; дозволяють покращити біотехнологічні показники дріжджів; забезпечують нівелювання негативного впливу сировини, що знижує активність бродильної мікрофлори, інтенсивність бродіння	За період активації (60-90 хв) збільшення біомаси дріжджів на 10,5...15,6 %, покращання бродильної активності АПД на 11,8...28,6 % порівняно з АПД на оцукреній заварці на воді. Можливість скорочення тривалості дозрівання тіста на АПД (вміст дріжджів 1,0 % до маси борошна) з фітоекстрактами до 60...90 хв.	+7,1-21,7	+5,6-8,2	+3,1-14,3	+7,2-44,4	+9,0-12,5	Δ / 96 □ / -
Екстракт (В) шипшини, τ _{екстр} *=30 хв		дріжджів на 10,5...15,6 %, покращання бродильної активності АПД на 11,8...28,6 % порівняно з АПД на оцукреній заварці на воді. Можливість скорочення тривалості дозрівання тіста на АПД (вміст дріжджів 1,0 % до маси борошна) з фітоекстрактами до 60...90 хв.	+26,7-52,2	+2,8-5,5	+1,1-8,5	+10,9--51,1	+2,4-9,8	Δ / - □ / -
Екстракт (МС) глоду, шипшини, τ _{екстр} *=30 хв		дріжджів на 10,5...15,6 %, покращання бродильної активності АПД на 11,8...28,6 % порівняно з АПД на оцукреній заварці на воді. Можливість скорочення тривалості дозрівання тіста на АПД (вміст дріжджів 1,0 % до маси борошна) з фітоекстрактами до 60...90 хв.	-3,3-+28,6	+0,7-6,8	+3,1-18,4	+1,8-23,5	+8,4-21,4	Δ / - □ / -
Екстракт (В) хмелю		дріжджів на 10,5...15,6 %, покращання бродильної активності АПД на 11,8...28,6 % порівняно з АПД на оцукреній заварці на воді. Можливість скорочення тривалості дозрівання тіста на АПД (вміст дріжджів 1,0 % до маси борошна) з фітоекстрактами до 60...90 хв.	~	+2,8-4,1	+6,2-9,5	+2,2-11,1	+3,5-12,7	Δ / - □ / -
Екстракт (МС) хмелю		дріжджів на 10,5...15,6 %, покращання бродильної активності АПД на 11,8...28,6 % порівняно з АПД на оцукреній заварці на воді. Можливість скорочення тривалості дозрівання тіста на АПД (вміст дріжджів 1,0 % до маси борошна) з фітоекстрактами до 60...90 хв.	+6,7-13,3	+2,7-8,3	+12,5-16,4	+1,8-15,7	+7,8-19,6	Δ / - □ / -
Екстракти (МС) кропиви		дріжджів на 10,5...15,6 %, покращання бродильної активності АПД на 11,8...28,6 % порівняно з АПД на оцукреній заварці на воді. Можливість скорочення тривалості дозрівання тіста на АПД (вміст дріжджів 1,0 % до маси борошна) з фітоекстрактами до 60...90 хв.	Підвищення бродильної активності дріжджів на 28...32%, скорочення бродіння тіста до 120 хв	+2,9-6,5	+5,9-7,1	+9,6-11,0	+1,4-6,2	~

Водні екстракти глоду і шипшини інтенсифікують бродіння в перші 90-120 хв, збільшують приріст біомаси в цей період на 8,1...29,8 %, сироваткові – на 15,3...30,0 % порівняно з контролем.

На характер технологічних властивостей екстрактів хмелю впливає концентрація фітонцидів, про що свідчить вміст ізогумулоу. При його концентрації в діапазоні 85...125 мг/дм³ встановлено ефективність використання для інтенсифікації газоутворення, розмноження дріжджових клітин, активізації систем зимазного і мальтазного ферментних комплексів. При використанні сироваткових екстрактів кропиви встановлено підвищення бродильної активності дріжджів на 28...32%, можливість скорочення бродіння тіста до 120 хв

Впровадження удосконаленого способу активації пресованих дріжджів з включенням фітоекстрактів в технологію хліба і булочних виробів дозволяє при економії витрат енергії зі скороченням тривалості дозрівання тіста на 25...40 % отримати продукцію з високими споживчими характеристиками, стабільнішу при Використання фітоекстрактів за умови переробки борошна з середніми хлібопекарськими властивостями забезпечує покращення питомого об'єму та формостійкості продукції відповідно на 1,1...18,4 і 1,4...51,1 %.

Вироби з фітоекстрактами довше зберігали свіжість, були стійкішими до мікробіологічного псування, ознаки шкідливої мікрофлори не зафіксовані при зберіганні в провокуючих умовах протягом 168 год або з'являлись значно пізніше, ніж в контролі. Для порівняння в останньому ознаки картопляної хвороби було виявлено через 36 год зберігання, а пліснявіння – через 48 год.

Інвестиційна привабливість, соціальне значення удосконалених технологій полягає у простоті й ефективності вирішення проблем галузі при можливості заміни дорогих і потенційно шкідливих для здоров'я людини хлібопекарських поліпшувачів фітосировиною, що разом з покращенням споживчих характеристик продукції дозволяє також надати або посилити в ній антиоксидантні, антитоксичні, загальнозміцнювальні властивості і відповідно коригувати харчові раціони широких верств населення.

Список літератури

1. Гнилицкая, Н. Химический состав пшеничной и ржаной муки / Н. Гнилицкая // Хлебопекарское и кондитерское Дело. – 2009. – №4. – С. 32-35.
2. Дробот, В. І. Технологія хлібопекарського виробництва / Дробот, В. І. – К. : ЛОГОС, 2002. – 365 с.
3. Іоргачова, К.Г. Хлібобулочні вироби оздоровчого призначення з використанням фітодобавок / К.Г. Іоргачова, Т.Є. лебеденко. - К.: К-Прес, 2015. - 464 с.

ЗМІСТ
Розділ 1

Програма конференції	4
Васильченко О. М. Хлебопекарная промышленность Украины на современном этапе развития.	7
Дробот В. І. Інноваційні технології оздоровлення асортименту хлібобулочних виробів.	12
Рябчун В.К., Мельник В.С. Тритикале. Можливості використання у хлібопекарському виробництві	20
Сильчук Т.А. Нові аспекти виробництва житньо-пшеничного хліба на міні підприємствах.	26
Семенова А. Б., Писарець О. П. Застосування продуктів переробки спельти та полби: наявний досвід та перспективні напрями.	32
Миколенко С.Ю., Щербаков С.Р. Вплив плазмохімічно активованої води на якість хліба із диспергованого зерна пшениці.	38
Михонік Л.А., Бондаренко Ю.В., Шупило К.О. Покращення якості хліба з суміші рисового та кукурудзяного борошна.	43
Шевченко А.О. Вплив харчових волокон гречки та топінамбуру на технологічний процес виготовлення булочних виробів з фруктозою.	47
Землинська М.Д., Самбурський Ф.Г., Махинько В.М. Показники хлібної крихти як сировини для сухарних брикетів.	49
Лебеденко Т.Є. Застосування фітоекстрактів для вирішення проблем прискореного приготування хліба.	51
Силагадзе М.А., Хецуриани Г.С., Хурцидзе М.Г., Пхакадзе Г.Н. Плоды кавказского бука из различных лесозон Западной Грузии и перспективы их использования в хлебопечении.	55