

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗДОБНОГО ПЕЧИВА З ПІДВИЩЕНОЮ ХАРЧОВОЮ ЦІННІСТЮ

Вступ. Пріоритетним напрямком розвитку кондитерської галузі є створення інноваційних технологій нового асортименту виробів з метою удосконалення структури асортименту, підвищення харчової цінності, зниження калорійності. Борошняні кондитерські вироби (БКВ), зокрема здобне печиво, належать до висококалорійних харчових продуктів з низьким вмістом біологічно - активних речовин (БАР). Дефіцит у продуктах есенціальних нутрієнтів сприяє поступовому розвитку обмінних порушень і хронічних захворювань у людини. Враховуючи зростаюче споживання населенням кондитерських виробів, дедалі пріоритетнішим стає створення БКВ оздоровчого призначення, збагачених вітамінами, мінеральними речовинами, харчовими волокнами [1, 2, 3].

Актуальність теми. Перспективним об'єктом модифікації з формуванням функціональних властивостей є продукти із злаків, у тому числі кондитерські вироби, які відносяться до продуктів постійного вжитку, асортимент яких в останній час активно збільшується. Особливу увагу вчені приділяють науковим розробкам виробів з використанням рослинної сировини з підвищеним вмістом фізіологічно-функціональних інгредієнтів (ФФІ), зокрема харчових волокон та пребіотиків. Тому створення нового асортименту здобного печива оздоровчого призначення з підвищеною харчовою та біологічною цінністю, зниженою калорійністю, збагаченого ФФІ, із застосуванням борошна солоду вівса (БСВ) та застосування рослинного полісахариду гуміарабіка «Fibregum», який має пребіотичні властивості є актуальним завданням для кондитерської галузі та має важливе соціальне значення.

Матеріали і методи. В якості об'єктів дослідження використовували борошно солоду вівса та додатковий структуроутворювач – гуміарабік «Fibregum™» у різних співвідношеннях. Методи досліджень – органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні сировини та готових виробів визначали згідно із загальноприйнятими і спеціальними методиками.

Результати та обговорення. До нетрадиційної для кондитерської галузі сировини належать продукти переробки солоду зі злакових культур, які розроблені вченими НУХТ. Під час пророщування зерна відбувається активація ферментів, під дією яких проходять процеси гідролізу запасних речовин. При цьому в зерні накопичуються низькомолекулярні водорозчинні білки, амінокислоти, цукри, вітаміни тощо. Для визначення біологічної цінності продукту потрібно знати його амінокислотний склад, особливо незамінні амінокислоти. У зерні вівса велика кількість азотистих речовин знаходиться в формі високомолекулярних сполук, які під час пророщування під впливом протеолітичних ферментів гідролізується до низькомолекулярних та амінокислот.

Встановлено, що в борошні солоду вівса (БСВ) містить 18 амінокислот, загальна кількість – 11591 мг/100г, з них незамінних амінокислот – 3059 мг/100г (табл. 1). Співвідношення частини незамінних амінокислот до загальної кількості складає 26,4%.

У БСВ кількість вільних амінокислот збільшується в 2,1 раза порівняно з борошном вівсяним, з них незамінних вільних амінокислот в 2,87 раза. Найбільший приріст під час солодощення мали такі незамінні амінокислоти : лізин, треонін, пролін, валін, лейцин і фенілаланін.

Важливим аспектом з технологічної точки зору використання того чи іншого солодового борошна є вміст цукрів. Вони накопичуються під час пророщування зерна, коли під дією

ферментів проходить гідроліз полісахаридів з утворенням цукрів.

Таблиця 1 – Вміст амінокислот у борошні вівса та БСВ

Амінокислоти	Борошно вівсяне		БСВ	
	Кількість амінокислоти, мг/100 г			
	загальної	вільної	загальної	вільної
1	2	3	4	5
незамінні амінокислоти				
Валін	373	6	394	14
Ізолейцин	198	2	228	4
Лейцин	700	2	809	7
Лізин	420	6	494	20
Треонін	350	4	396	10
Метіонін	140	1	148	1
Фенілаланін	500	2	590	10
Кількість НАК	2681	23	3059	66
замінні амінокислоти				
Гістидин	185	6	171	13
Аргінін	440	9	458	25
ГАМК	—	4	17	11
Аспаргінова кислота	880	23	1342	13
Серин	600	4	626	11
Глутамінова кислота	2820	56	3108	64
Пролін	620	5	606	77
Гліцин	560	3	941	4
Аланін	590	9	709	20
Цистеїн	230	2	255	1
Тирозин	310	3	299	6
Кількість ЗАК	7235	124	8532	245
Загальна кількість АК	9916	147	11591	311
У тому числі НАК, %	27	18,5	26,4	21,2

Це свідчить про те, що у солоді містяться амілолітичні ферменти дуже в активному стані. Таким чином додавання борошна солоду вівса має сприяти зменшенню цукру у рецептурах здобного печива. На підставі проведених досліджень можна стверджувати, що повна чи часткова заміна пшеничного борошна на БСВ у виробництві здобного печива буде значно підвищувати його біологічну цінність.

Відомо, що споживач звертає увагу на привабливий вигляд, аромат, приємний смак виробу. Тому замінюючи пшеничне борошно на БСВ органолептичні показники якості печива оцінювали за такими диференційними показниками: флейвор, структура, колір, форма (табл. 2).

Зі збільшенням дозування БСВ структурні характеристики тіста погіршувалися, зокрема знижувалася гранична напруга зсуву (ГНЗ). Так, додавання 40 % БСВ знижувалась ГНЗ у 1,37 рази, 60 % БСВ – у 1,7 рази, за повної заміни пшеничного борошна на БСВ – у 1,85 рази. Тістові заготовки під час відсаджування не тримали форму і розпливалися. Оскільки, під час формування на відсаджувальних машинах ГНЗ тіста повинна бути у діапазоні 2,6 – 3,2 кПа, необхідно корегувати його рецептурний склад та технологічні режими приготування.

Проведені дослідження показали дуже низькі технологічні властивості БСВ. Зниження структурних властивостей тіста з додаванням БСВ можна пояснити відсутністю клейковинного комплексу у борошні солоду вівса та активністю протеолітичних ферментів.

Таблиця 2 – Органолептичні показники здобного печива з додаванням БСВ

Зразки	Диференційні показники				Органолептична оцінка, бали
	флейвор	структура	колір	форма	
Здобне печиво (контроль)	Характерний здобному печиву, дуже солодке	Розвинена пористість, крихке	Світло - жовтий	Форма фігурна, згідно з фільєрою	4,8
30 % БСВ	Зі слабо вираженим присмаком солоду, помірно солодке	Пористість більш розвинена, крихке	Світло коричневий	Форма фігурна, трохи розпливчаста	4,5
40 % БСВ	Приємний присмак солоду, помірно солодке	Пористість щільна, крихке	Світло коричневий	Форма фігурна, більш розпливчаста	4,5
60 % БСВ	Присмак вівсяного солоду, солодке.	Пористість більш щільна, дуже крихке	Помірно коричневий	Форма розпливчата	4,2
100 % БСВ	Присмак вівсяного солоду, більш солодке.	Дуже крихке	Коричневий	Не тримає форму філь'єри	3,8

Гуміарабік широко застосовується у різних харчових технологіях як харчова добавка з технологічними функціями стабілізатора дисперсних систем, регулятора структури і консистенції. Внесення гуміарабіку до рецептурного складу БКВ сприяє підвищенню пружно-пластичних властивостей тіста, поліпшує структуру готових виробів. З метою визначення доцільності застосування гуміарабіку для регулювання структурних властивостей тіста для здобного печива з додаванням БСВ був проведений комплекс досліджень визначення його технологічних властивостей

Для створення структури тіста з додаванням борошна солоду вівса з певними структурно-механічними властивостям додавали гуміарабік «Fibregum™» у кількості 1,0 – 3,0 % до рецептурного складу. Встановлено дозуванням гуміарабіку 2,5% до маси емульсії (1,0 % до маси тіста), БСВ – 40% до маси пшеничного борошна. Для тіста з повною заміною пшеничного борошна на БСВ кількість гуміарабіку становить 4,5 % до маси емульсії (1,8 % до маси тіста). Додаванням гуміарабіка збільшує граничну напругу зсуву, поліпшує структурно-механічні властивості здобного тіста.

Висновки. Застосування борошна з вівсяного солоду та гуміарабіка «Fibregum™» доцільно використовувати для поліпшення органолептичних показників якості здобного печива, підвищення його харчової та біологічної цінності, зниження калорійності.

Література

1. Вплив борошна пророщених злаків на якість і подовження терміну зберігання заварних пряників / В. Оболюка, Г. Своєволина, А. Дорохович [та ін.] // Харчова і переробна промисловість. – 2005. – № 12. – С. 22 – 23
2. Лозова, Т.М. Наукові основи формування споживних властивостей і зберігання якості борошняних кондитерських виробів : Монографія / Т.М. Лозова, І.В. Сирохман. – Л.: Вид – во Львів. комерц. акад., 2009. – 456 с.
3. Пашенко, Л. П. Новое печенье из овсяной муки / Л. П. Пашенко, В. Л. Коваль // Кондитерское производство. — 2007. — № 3. — С. 24-26.