

Література

1. Корпачева-Зинич Л.В., Черная Ю.А. Экстракты стевии сахарозаменители с лечебными свойствами. – К.: ООО «Стевиясан», 2010. – 72 с.
2. Ларін О.С., Паньків В.І., Селівненко М.І., Грачова О.О. Аналіз діяльності ендокринологічної служби України у 2010 році та перспективи розвитку медичної допомоги хворим з ендокринною патологією // Міжнародний ендокринологічний журнал. – 2011. – № 3 (35). – С. 10 – 19.
3. Полубрик М.О. Вуглеводи в харчових продуктах і здоров'я людини. – К.: Академперіодика, 2011. – 487 с.
4. Дорохович В.В. Сахарозаменители нового поколения и их использование при производстве диабетических кондитерских изделий // Продукты и ингредиенты. – 2006. – №4. – С. 18 – 20.

УДК 664.64.016:664.664.4

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ТА ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ МАФФІНІВ

Самохвалова О.В., канд. техн. наук, доцент, Олійник С.Г., канд. техн. наук, доцент,
Касабова К.Р., аспірант

Харківський державний університет харчування та торгівлі, м. Харків

Розглянуто проблему збагачення маффінів фізіологічно функціональними інгредієнтами. Доведено можливість використання добавки «Шрот зародків пшениці харчовий» у технології маффінів функціонального призначення. Установлено, що ця добавка сприяє підвищенню харчової цінності готових виробів, а також покращенню органолептичних та фізико-хімічних показників їх якості.

The problem of muffins enrichment with physiologically functional ingredients is considered in the article. The possibility of using an additive "Alimentary oil-cake from wheat germ" in the technology of functional muffins is proved. It is determined that this additive assists in raising nutritive value of ready products as well as improves organoleptic and physical-chemical quality indicies.

Ключові слова: борошняні кондитерські вироби, маффіни, харчові волокна, «Шрот зародків пшениці харчовий».

Постановка проблеми у загальному вигляді. Маффіни, будучи новим для українського ринку видом борошняних кондитерських виробів, мають значний попит у споживачів. Збільшення обсягів виготовлення цієї продукції пов'язано з використанням імпортних композитних сумішей, що спрощує їх технологію, проте не сприяє отриманню продукції з високою харчовою цінністю. Хоча вони мають привабливий зовнішній вигляд і відмінні смакові якості, проте, на жаль, характеризуються високою енергетичною і низькою харчовою цінністю.

Споживання такої продукції може порушувати збалансованість раціонів харчування як за основними харчовими речовинами, так і за енергоємністю. Для того, щоб знизити енергетичну та підвищити харчову цінність борошняних кондитерських виробів, необхідне коригування їх нутрієнтного складу шляхом зменшення вмісту таких компонентів, як цукор і жир, та збільшення фізіологічно функціональних інгредієнтів, насамперед харчових волокон, при забезпеченні високої якості готової продукції. На наш погляд, маффіни можуть бути базовим об'єктом для створення борошняної продукції функціонального спрямування, оскільки традиційно містять порівняно з іншими борошняними кондитерськими виробами відносно невелику кількість (% до маси готового виробу) цукру – 24,0...31,0 та жиру – 14,0...23,0 і мають невелику масу – 60,0...80,0 г. Вирішення цих завдань сприятиме розширенню асортименту маффінів функціонального призначення та підвищенню їх якості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз літературних джерел показує, що в промислово розвинених країнах споживання високомолекулярних вуглеводів (рослинних харчових волокон), які включають комплекс полісахаридів – целюлозу, геміцелюлози, пектинові речовини, лігнін, знизилася в 3...4 рази порівняно з тією кількістю, яку люди отримували з їжею 100 років тому [1].

За результатами досліджень інституту харчування Національної академії наук України [2] внаслідок неправильного харчування у значній частині населення розвинених країн, включаючи й молоде покоління, установлені значні порушення харчового раціону: надмірне споживання тваринних жирів; дефіцит поліненасичених жирних кислот; дефіцит окремих повноцінних (тваринних) жирів; більшості вітамінів; мінеральних речовин – кальцію, заліза; мікроелементів – йоду, фтору, селену, цинку; харчових волокон. Це насамперед призводить до передчасного старіння організму, порушення діяльності серцево-судинної системи та шлунково-кишкового тракту тощо.

Вирішенням означених проблем в Україні займаються окремі науково-дослідні установи та спеціалізовані ВНЗ [3; 4]. Запровадження інноваційних розробок регламентується відповідними програмами та концепціями уряду України: «Здорова нація», Концепція поліпшення продовольчого забезпечення та якості харчування населення тощо.

Особливий інтерес викликають способи підвищення харчової цінності борошняних кондитерських виробів, які передбачають використання побічних продуктів борошномельного виробництва, а саме – зародків пшениці. У процесі їх комплексної переробки на КП «Білоцерківхлібпродукт» (Україна) отримують низку біологічно активних добавок: «Олія із зародків пшениці», «Глюкорн-100», дієтична добавка «Шрот зародків пшениці харчовий» (далі – шрот), що є джерелами білка, харчових волокон, вітамінів та мінеральних речовин. Особливу увагу як збагачувальна добавка привертає до себе шрот зародків пшениці, який містить низку фізіологічно функціональних інгредієнтів природного походження (%): білка – 43,0, целюлози – 12,1, геміцелюлози – 11,2, пектинових речовин – 1,0, лігніну – 3,0. Водночас він є джерелом значної кількості вітамінів (мг/100 г): Е – 29,4, В₁ – 0,175, В₂ – 0,865, В₆ – 0,37, РР – 0,58, каротиноїдів – 2,1. Мінеральні речовини збагачувальної добавки представлені кальцієм, залізом, калієм, магнієм [5].

Фахівцями кафедри «Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів» ХДУХТ запропоновано використання дієтичної добавки «Шрот зародків пшениці харчовий» для виготовлення хліба і хлібобулочних виробів підвищеної харчової цінності [6]. На сьогодні відомостей у літературних джерелах щодо застосування шроту зародків пшениці у виробництві борошняних кондитерських виробів, зокрема маффінів, не знайдено.

Мета та завдання статті – дослідити можливість використання шроту зародків пшениці в технології маффінів і визначити його вплив на органолептичні, фізико-хімічні показники якості та харчову цінність готової продукції.

Виклад основного матеріалу дослідження. Об'єктом дослідження є технологія маффінів із використанням шроту зародків пшениці. Показники якості досліджуваної добавки відповідали вимогам ТУ У 20608169.002-99 [7]. Шрот вносили в сухому вигляді, замінюючи ним 25,0; 50,0; 75,0 %, а також 100,0 % пшеничного борошна. Рецептурна кількість цукру в маффінах з добавкою зменшена на 30,0 %. Для поліпшення структурно-механічних властивостей маффінів використовували мікробний полісахарид ксампан за ТУ 84-13-152-90. Препарат додавали до сухих компонентів у кількості 0,3 % до маси добавки. Сировина, що використовувалася в дослідженнях, відповідала вимогам чинної нормативної документації.

За контрольний зразок було обрано маффіни, виготовлені за розробленою нами технологією без добавки [8]. Фізико-хімічні (вологість, лужність, питомий об'єм, масові частки загального цукру та жиру) та органолептичні показники якості (зовнішній вигляд, колір та стан м'якушки, запах, смак) маффінів визначали за загальноприйнятими методиками.

Внесення збагачувальних добавок, які підвищують харчову та біологічну цінність продукції, не завжди позитивно позначається на якості готових виробів. Тому нами досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники якості маффінів із додаванням шроту зародків пшениці. Результати вивчення органолептичних показників якості виробів із додаванням досліджуваної добавки наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Органолептичні показники якості маффінів із додаванням шроту зародків пшениці

Показник	Контроль (без добавки)	Характеристика показників зразків маффінів із додаванням шроту, % заміни борошна пшеничного			
		25,0	50,0	75,0	100,0
Зовнішній вигляд	Форма правильна, із тріщинами				
Колір	Скоринки – золотистий, м'якушки – світло-жовтий	Скоринки – золотистий, м'якушки – жовтий	Скоринки – світло-коричневий, м'якушки – золотаво-коричневий		
Смак	Приємний, солодкий, без сторонніх присмаків	Приємний, наповнений, із відчутним горіховим присмаком	Приємний, наповнений, з яскраво вираженим горіховим присмаком		
Запах	Властивий виробам	Приємний, із горіховим ароматом	Приємний, з яскраво вираженим горіховим ароматом		
Стан м'якушки	М'яка, добре розпушена				

Як видно з таблиці 1, внесення дослідної добавки не погіршує її органолептичних показників якості. Додавання шроту зародків пшениці в кількості 25,0...50,0 % із заміною маси борошна надає виробам приємного ледве відчутного присмаку та запаху, а також сприяє більшій забарвленості скоринки та м'якушки. За умов 75-відсоткової та повної заміни в рецептурі борошна пшеничного на шрот виробу мають світло-коричневий насичений колір, приємний горіховий смак та аромат. Слід зазначити, що наявність тріщин на поверхні виробів не є недоліком, а є типовою ознакою їх зовнішнього вигляду.

Результати визначення фізико-хімічних показників готових виробів наведено в табл. 2. Установлено, що в разі внесення добавки в кількості 25,0...100,0 % вологість виробів збільшується на 0,7...1,7 % порівняно з контрольним зразком, що пов'язано зі значною водопоглинальною здатністю таких біополімерів шроту, як геміцелюлози, пектинові речовини й целюлоза. Питомий об'єм виробів у разі додавання добавки в кількості 25,0...50,0 % не змінюється порівняно з контрольним зразком (без добавки), а в разі заміни 75,0...100,0 % борошна добавкою – зростає на 3,8 %. Лужність виробів зі збільшенням кількості добавки зменшується на 20,0...80,0 %. Це можна пояснити значною кислотністю добавки (6,0 град).

Таблиця 2 – Фізико-хімічні показники якості маффінів із додаванням шроту зародків пшениці

Показник	Контроль (без добавки)	Характеристика показників зразків маффінів із додаванням шроту, % заміни борошна пшеничного			
		25,0	50,0	75,0	100,0
Вологість, %	29,3±0,5	29,5±0,5	29,6±0,5	29,7±0,5	29,8±0,5
Питомий об'єм, см ³ /г	2,5±0,05	2,5±0,05	2,5±0,05	2,6±0,05	2,6±0,05
Лужність, град	1,80±0,05	1,60±0,04	1,40±0,04	1,20±0,03	1,00±0,02
Масова частка загального цукру (у перерахунку на суху речовину), %	31,1±0,9	27,9±0,8	28,4±0,8	29,0±0,9	29,6±0,9
Масова частка жиру (у перерахунку на суху речовину), %	23,2±1,0	23,2±1,0	23,2±1,0	23,2±1,0	23,2±1,0

Масова частка цукру в усіх дослідних зразках менша, ніж у контролю (за рахунок зниженої рецептурної кількості цукру). Проте зі збільшенням вмісту шроту у виробі частка цукру зростає, що пов'язано з наявністю в добавці власних вуглеводів. Масова частка жиру в усіх зразках однакова. Таким чином, додавання добавки не погіршує органолептичних та фізико-хімічних показників якості виробів.

Визначення харчової цінності маффінів із дослідною добавкою подано в табл. 3.

Таблиця 3 – Харчова цінність маффінів із додаванням шроту зародків пшениці

Показник	Контроль (без добавки)	Характеристика показників зразків маффінів із додаванням шроту, % заміни борошна пшеничного			
		25,0	50,0	75,0	100,0
Білки, г	5,18	5,72	9,43	12,70	16,92
Жири, г	15,01	14,94	14,87	14,80	14,73
Вуглеводи, г, у т. ч. харчові волокна	52,77 –	25,74 3,74	29,63 6,20	33,95 8,71	38,45 11,20
Енергетична цінність, ккал	386,85	270,66	299,59	335,29	369,09

Додавання шроту зародків пшениці до рецептури маффінів у кількості 25,0...50,0 % дозволяє збільшити вміст білків у 1,1...1,8 раз, а 75,0...100,0 % – у 2,4...3,2 раз порівняно з контрольним зразком. Збільшення вмісту шроту з 25,0 до 100,0 % сприяє зменшенню вмісту жиру відповідно на 0,47...1,9 % порівняно зі зразком без добавки. При цьому у виробі знижується загальна кількість вуглеводів і збільшується кількість харчових волокон. Так, у разі заміни борошна добавкою в кількості 25,0 % спостерігається зменшення вуглеводів (%) на 51,0; 50,0 – 43,8; 75,0 – 35,6; 100,0 – 27,1 порівняно з контролем. Вироби із добавкою характеризуються зниженням енергетичної цінності порівняно з контролем. Так, у разі дода-

вання 25,0...50,0 % шроту вона знижується на 30,0...22,6 %, а за умови додавання 75,0...100,0 % дещо менше – на 13,3...4,6 % відповідно.

Незначне зниження енергетичної цінності маффінів із повною заміною борошна пшеничного пов'язано зі збільшенням майже в 3 рази кількості білка, але при цьому спостерігається значне зниження кількості легкозасвоюваних вуглеводів. Крім того, новий вид маффінів містить вітаміни E, B₁, B₂, B₆, PP, каротиноїди, а також мінеральні речовини – кальцій, залізо, калій, магній.

Слід зазначити, що серед усіх фізіологічно функціональних інгредієнтів, якими збагачуються маффіни за умови використання шроту, найбільше зростає вміст харчових волокон, частка яких у досліджуваних виробках є найбільш вагомим. У табл. 4 наведено відомості щодо ступеня задоволення добової потреби людини в харчових волокнах у разі споживання 100 г виробів. Видно, що споживання цих виробів із додаванням шроту зародків пшениці в дослідному інтервалі кількостей може задовольнити добову потребу на 14,96...44,80 %.

Важливо відзначити, що маффіни з повною заміною пшеничного борошна не містять пшеничний глютен, отже, вони можуть бути рекомендовані для людей, хворих на целиацію.

Таблиця 4 – Ступінь задоволення потреб у харчових волокнах у разі споживання маффінів із шротом зародків пшениці

Показник	Контроль (без добавки)	Характеристика показників зразків маффінів із додаванням шроту, % заміни борошна пшеничного			
		25,0	50,0	75,0	100,0
ХВ, г	0,0	3,74	6,23	8,71	11,20
ДП, %	0,0	14,96 %	24,92 %	34,84 %	44,80 %

Висновки. Таким чином, додавання дієтичної добавки «Шрот зародків пшениці харчовий» дозволяє отримати маффіни з високими органолептичними та фізико-хімічними показниками якості та підвищеною харчовою цінністю. Розроблені вироби характеризуються високим вмістом харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин та зниженою енергетичною цінністю і можуть розглядатися як продукт функціонального призначення. Вироби з повним виключенням пшеничного борошна з рецептури можуть бути рекомендовані для дієтичного харчування в безглютенних раціонах (для харчування людей, організм яких не засвоює пшеничний глютен).

Література

1. Функциональные пищевые продукты. Введение в технологию / А.Ф. Доронин [и др.] ; под ред. А.А. Кочетковой. – М.: ДеЛиПринт, 2009. – 288 с.
2. Біофортificaція та функціональні продукти на основі рослинної сировини на 2012-2016 роки: (концепція державної науково-технічної програми). – К., 2011. – 11 с.
3. Дорохович А.Н. Маффин – новый вид мучных кондитерских изделий на рынке Украины / А.Н. Дорохович, Н.П. Лиман // Продукты и ингредиенты. 2009. – № 10. – С. 12–13.
4. Козак В.М. Нові види борошняних кондитерських виробів в Україні / В.М. Козак // Хранение и переработка зерна. 2011. – № 1. – С. 54–55.
5. Козловський В.С. Биологически активные добавки из зародышей пшеницы / В.С. Козловський // Хранение и переработка зерна. 2005. – № 1. – С. 36–38.
6. Використання дієтичної добавки «Шрот зародків пшениці харчовий» для підвищення харчової цінності пшеничного хліба / О.І. Кравченко [та ін.] // Наукові праці. – О., ОНАХТ, 2010. – Вип. 38, Т. 1. – С. 195–200.
7. ТУ У 20608169.002-99. Добавка дієтична «Шрот зародків пшениці харчовий». Технічні умови. – Зміна № 3; чинний від 24.06.2009. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 13 с.
8. Пат. № 71917 Україна, МПК А23G 3/00. Склад маффінів / Касабова К.Р., Самохвалова О.В.; заявник і патентовласник ХДУХТ. – № u201201988; заявл. 21.02. 12; опубл. 25.07. 12; Бюл. № 14. – 4 с.