

ОПТИМІЗАЦІЯ НУТРИЄНТНОГО СКЛАДУ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ З ПІСОЧНОГО ТІСТА З ШРОТОМ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР

А. В. Антоненко, кандидат техн. наук, В. С. Михайлик, здобувач

Київський національний торговельно-економічний університет, м. Київ, Україна

РЕЗЮМЕ. У статті наводяться результати досліджень використання шротів у технології борошняних кондитерських виробів, зокрема пісочного печива з додаванням шроту олійних культур. Розроблено модельні харчові композиції зі шротів сої, соняшнику, розторопші для додавання їх до пісочних напівфабрикатів з тіста. При цьому покращується хімічний склад пісочного напівфабрикату за вмістом клітковини, калію, кальцію, йоду, вітамінів.

Висновок. Використання композицій шротів є перспективним напрямком для покращення харчової цінності кондитерських виробів.

Ключові слова: шроти, пісочні напівфабрикати з тіста, пісочне печиво, модельні композиції, олійні культури.

Населення України нині споживає борошняні кондитерські вироби, у складі яких велика кількість вуглеводів, вони мають високу енергетичну цінність, а також часто незбалансований хімічний склад. Саме це і становить певну проблему. Для її розв'язання необхідно поліпшити харчову цінність борошняних кондитерських виробів, зокрема шляхом додавання функціональних харчових добавок — шротів сої, соняшнику і розторопші.

Переробка насіння олійних культур — сої, соняшнику, розторопші призводить до утворення вторинних продуктів — шротів. Шроти мають цінний хімічний склад, перш за все, вони містять значну кількість харчових волокон, білків, вітамінів, мінеральних речовин, вуглеводів. Тому вони є перспективними для використання у технологіях харчових функціональних продуктів.

З огляду літератури відомо [1], що соєвий шрот містить естрогеноподібні речовини ізофлавоноїди. Серед них геністеїн і даїдзєїн, що володіють антиоксидантними властивостями і беруть участь у регулюванні обміну ліпідів [2,3]. Соєвий шрот містить до 44-48% білка. Білки соєвого шроту відрізняються від інших високобілкових інгредієнтів збалансованістю амінокислотного складу. У результаті поглибленої переробки одержують соєвий білковий концентрат, у якому міститься 65-70% протеїну, та соєвий білковий ізолят — 90-92% протеїну, які використовують переважно в харчовій промисловості [4]. Шрот соняшнику містить від 24% до 40% білка, вітаміни групи А і В, а також макро- та мікроелементи: кальцій, залізо, цинк, калій [2,5]. Шрот з насіння розторопші відносять до групи рослинних гепатопротекторів [4]. В ньому білка — 20 г/100 г, клітковини — 35 г/100 г, селену — 129 мкг/100 г, а також унікальний флавоноїдний комплекс —

силімарин, що має властивість захищати мембрани клітин печінки від негативної дії отруйних речовин. Узагальнюючи відомості про корисні властивості шротів, актуальним і перспективним є розроблення технології борошняних кондитерських виробів з пісочного тіста з використанням шротів.

Мета роботи: науково обґрунтувати і розробити технологію борошняних кондитерських виробів з пісочного тіста зі шротом олійних культур.

Об'єкт дослідження: технологія пісочного печива функціонального призначення зі шротом олійних культур сої, соняшнику, розторопші.

Предмет дослідження: шрот сої, соняшнику, розторопші, модельні композиційні суміші з шротів, пісочні напівфабрикати з тіста за рецептурою [7] (контроль), пісочні напівфабрикати з композиційними сумішами шротів, пісочні кондитерські вироби функціонального призначення.

Методи дослідження: органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, математичного моделювання та ПЕОМ. Хімічний склад соєвого, соняшникового і шроту розторопші [2,5,6] представлено в таблиці 1.

Як свідчать дані табл. 1, у шротах, крім високого вмісту білка, спостерігається високий вміст заліза, вітамінів групи В і вітаміну Е, селену у шроті розторопші — 129 мкг.

При додаванні шроту олійних культур до технології пісочного тіста розроблені модельні композиції сумішей зі шротів. Шляхом математичного моделювання встановлено, що раціональне співвідношення шротів сої, соняшнику, розторопші становить: 30%:40%:30%. При такому співвідношенні покращується хімічний склад пісочного напівфабрикату за вмістом клітковини, калію, кальцію, йоду, вітамінів. Кількість композиції шротів у пісочному тісті становить 20%. Розрахунок хімічного складу пісочного печива з використанням

раціональної модельної композиції зі шротів представлено в табл. 2.

Як видно з табл. 2, найбільше у печиві пісочному (дослід 3) зростає вміст білка, селену, клітковини, кальцію, йоду, але при цьому знижується органолептична оцінка печива, зокрема відбувається зміна кольору печива та погіршується його поверхня, з'являється багато тріщин. Тому найбільш оптимальним є використання у пісочному тісті 20% композиції шротів (дослід 2). При цьому збільшився вміст таких нутрієнтів як білок — у 2,5 раза, клітковина — у 6,1 раза, кальцій — у 12,3 раза, вітамін Е — у 5,74 раза.

На основі проведених досліджень розроблено технологічну схему пісочного печива з використанням раціональної композиції шротів сої, соняшнику, розторопші [7].

Технологічна схема приготування пісочних тістових напівфабрикатів показана на рис. 1.

Для приготування пісочного печива пшеничне борошно і композиційну суміш із шротами просіюють, масло розм'якшують, додають цукор, шроти олійних культур, розпу-

шувач, корицю, все перемішують, формують у тісто, готують у різні форми пісочних напівфабрикатів і випікають. У готові вироби додають вершковий сир і корицю, пряності та лимон, молочний шоколад.

Для визначення необхідної добової потреби в нутрієнтах — білках, клітковині, кальції, селені, йоді, вітаміні Е — було проведено розрахунок композиційних сумішей пісочного печива із заміною 20% борошна на 20% раціональної модельної композиції шротів. Дані наведено в табл. 3.

Для більшої наочності було виконано профіль якості та порівняно хімічний склад дослідного зразка з добовою потребою (рис. 2).

Побудовано модель якості пісочного печива з використанням модельних композицій шроту олійних культур — сої, соняшнику, розторопші у порівнянні з контролем — пісочне печиво без шротів (рис. 3.)

З рис. 3. видно, що розроблене пісочне печиво з використанням модельної композиції шротів має підвищений вміст білків, клітковини, кальцію, селену, йоду і вітаміну Е, що і

Таблиця 1

Хімічний склад шротів (на 100 г)

Показник	Сосвий шрот	Соняшниковий шрот	Шрот розторопші
Білок, г	44,7	40	20
Жир, г	-	-	5,5
Вуглеводи, г, у т. ч.	17,6	39	25,2
Клітковина, г	2,6	8	35
Калій, мг	1600	647	920
Кальцій, мг	217	367	1660
Магній, мг	200	317	420
Натрій, мг	5	160	4
Фосфор, мг	603	860	960
Залізо, мг	9	6,1	8
Йод, мкг	8,2	22,5	9
Кобальт, мкг	31,2	32	10
Марганець, мкг	200	8	10
Мідь, мкг	30	2,8	116
Вітамін А, мг	0,004	0,01	0,01
Вітамін С, мг	6	11,4	15
Вітамін В ₁ , мг	1,8	1,84	0,3
Вітамін В ₂ , мг	0,28	0,18	0,3
Вітамін В ₉ , мг	375	1000	100
Вітамін Е, мг	17,3	30	0,4
Вітамін РР, мг	3,12	10,12	2

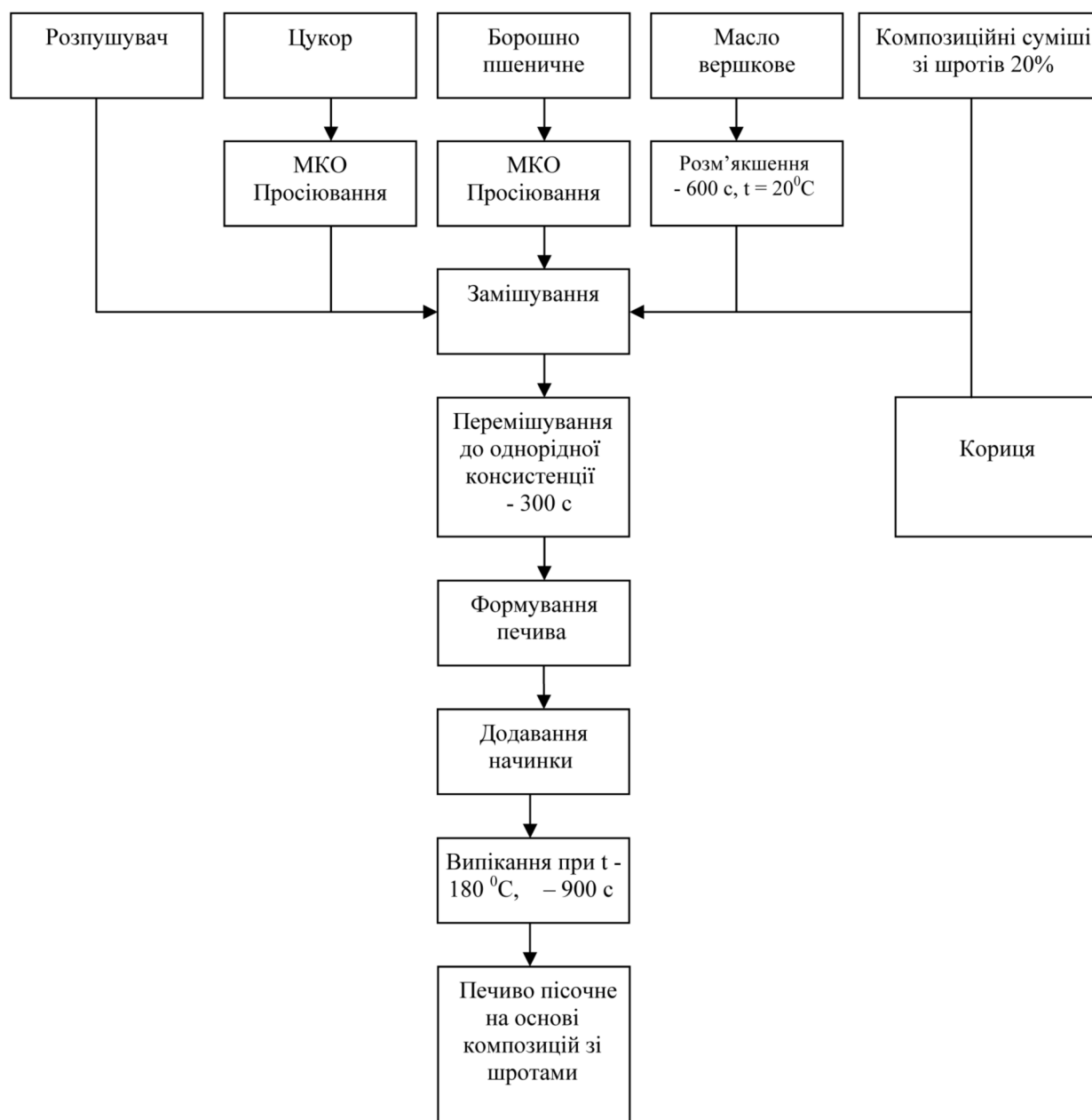


Рис. 1. Технологічна схема приготування пісочного печива на основі композицій зі шротами.

Таблиця 2

Хімічний склад пісочного печива з використанням різної кількості модельної композиції зі шротів

Показник	Контроль (печиво пісочне) q	Дослід 1 (печиво пісочне з 10 % шротів) q	Дослід 2 (печиво пісочне з 20 % шротів) q	Дослід 3 (печиво пісочне з 30 % шротів) q
Орг. оцінка	5,00	4,80	4,6	4,40
Білок, г	4,59	7,93	11,28	14,62
Клітковина, г	0,72	2,60	4,38	6,16
Кальцій, мг	15,30	101,71	188,12	274,53
Селен, мкг	0,04	6,54	13,10	19,59
Йод, мкг	0,40	1,78	3,16	4,53
Вітамін Е, мг	0,50	1,44	2,87	4,31

засвідчує поліпшену якість печива у порівнянні з контролем.

Виконано розрахунок конкурентоспроможності борошняних кондитерських виробів функціонального призначення з використанням модельних композицій шротів олійних культур. На рис. 4 побудовано модель конкурентопридатності борошняних кондитерських виробів з пісочного тіста. Порівняння контрольного пісочного печива з дослідним пісочним печивом зі шротами 20% та еталоном.

Виконавши розрахунки і провівши дослідження хімічного складу та якісних показників борошняних кондитерських виробів з пісочного тіста з використанням шротів олійних культур, ми дійшли висновку: в результаті прове-

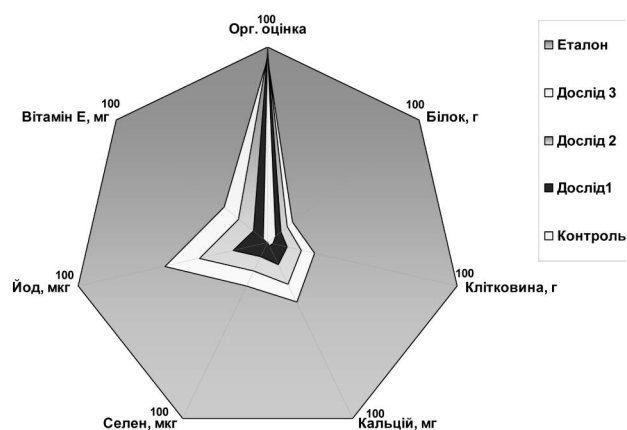


Рис. 2. Профіль якості пісочного печива зі шротами

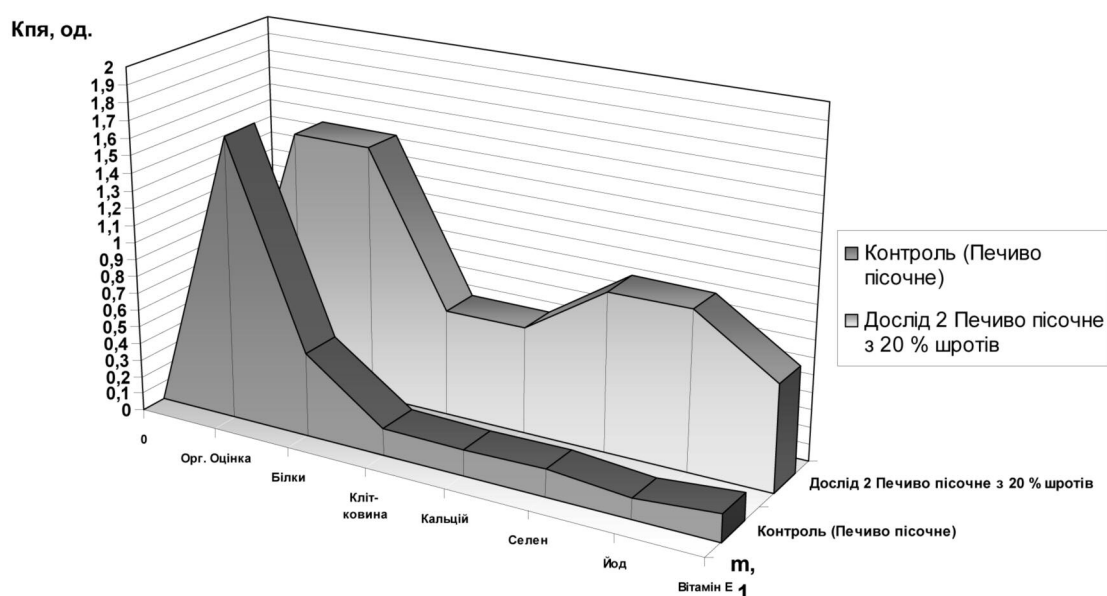


Рис. 3. Модель якості пісочного печива зі шротами

Таблиця 2

Хімічний склад пісочного печива з використанням різної кількості модельної композиції зі шротів

Показник	Контроль (печиво пісочне)	Печиво пісочне з 20 % шротів	Добова потреба	Забезпечення добової потреби, %
Білок, г	4,59	11,3	90,0	12,52
Клітковина, г	0,72	4,4	25,0	17,50
Кальцій, мг	15,30	188,12	800,0	23,51
Селен, мкг	0,04	13,10	90,0	14,56
Йод, мкг	0,40	3,16	120,0	2,64
Вітамін Е, мг	0,50	2,9	15,0	19,13

денних досліджень підібрано раціональну модельну композицію шротів сої, соняшнику, розторопші у співвідношенні 3:4:3. Розроблено технологію пісочного печива з модельною композицією шротів. У розроблених кондитерських виробих збільшився вміст білків — у 2,5 раза, клітковини — у 6 разів, значно підвищився вміст мінеральних речовин, зокрема кальцію — на 172,9 мг; селену — на 13,06 мкг; йоду — на 2,76 мкг та вітаміну Е на 2,4 мг. Розроблені кондитерські вироби з пісочного тіста зі шротами можуть бути впроваджені у заклади ресторанного господарства як функціональні вироби з покращеною біологічною цінністю.

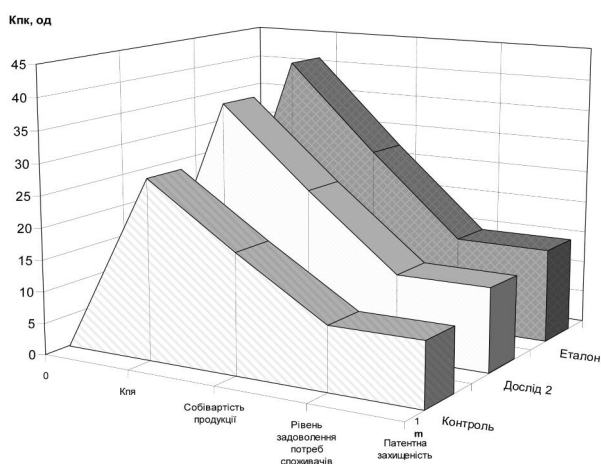


Рис. 4. Модель конкурентоспроможності печива пісочного.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мазаракі А. А. Технологія харчових продуктів функціонального призначення / А. А. Мазаракі, [за ред. М. І. Пересічного] // 2-ге вид., переробл. та допов. Монографія К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2012. — 1116 с.
2. Щербаков В. Г. Биохимия и товароведение масличного сырья / В. Г. Щербаков, В. Г. Лобанов // [5-е изд., перераб. и доп.] — М.: Колос, 2003. — 360 с.
3. Пиксазова О. В. Функциональное питание: мода или необходимость? / О. В. Пиксазова // Экология и жизнь. — 2009. — №3 (88). — С. 80.
4. ГОСТ 8057-95 «Жмых соевый пищевой. Технические условия»
5. Сарнецкий Г. А. Масличные и эфиромасличные культуры / под ред. Г. А. Сарнецкого / — К.: Урожай, 1983. — 152 с.
6. Горшков В. Ю. Гранулирование шрота. Решения от IСК Group / В. Ю. Горшков / Масложировая промышленность — 2012. — № 3. — С. 12.
7. Селезнев А. Сладкие рецепты / Кулинарный мастер-класс с А. Селезевым / — М.: Эксмо, 2011. — 208 с.

ОПТИМИЗАЦИЯ НУТРИЕНТНОГО СОСТАВА МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПЕСОЧНОГО ТЕСТА С ШРОТОМ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

Антоненко А. В., кандидат техн. наук, Михайлик В. С., соискатель
КИЕВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ, Г. КИЕВ, УКРАИНА

РЕЗЮМЕ. В статье приводятся результаты исследований с использованием шротов в технологии мучных кондитерских изделий, а именно песочного печенья с использованием шрота масличных культур. Разработаны модельные пищевые композиции из шротов сои, подсолнуха, расторопши для добавления их в песочные полуфабрикаты из теста. При этом улучшается химический состав песочного полуфабриката по содержанию клетчатки, калия, кальция, йода, витаминов.

Вывод. Использование композиции шротов — перспективное направление для улучшения пищевой ценности кондитерских изделий.
Ключевые слова: шроты, песочные полуфабрикаты из теста, песочное печенье, модельные композиции, масличные культуры.

OPTIMIZATION OF NUTRIENT COMPOSITION OF FLOUR PASTRY WARES FROM SANDY COOKIES WITH OILCAKES OF OIL-BEARING CULTURES

A. Antonenko, V. Mihailik
KYIV NATIONAL UNIVERSITY OF TRADE AND ECONOMICS, KYIV, UKRAINE

SUMMARY. In the article researches results of the use of oilcakes in technology of flour pastry wares, namely sandy cookies with the use of oilcake of oil-bearing cultures. Model food compositions are developed from oilcakes soy, sunflower, silybum to dough sandy ready-to-cook foods. Thus chemical composition of sandy product gets better and content of cellulose, potassium, calcium, iodine, vitamins.

Conclusion. Use composition of oilcakes is perspective direction for the improvement of food value of pastry wares.
Key words: oilcakes, dough sandy ready-to-cook foods, sandy cookies, model compositions, oil-bearing cultures.

Надійшла до редакції 21.11.2013 р.