

ВИКОРИСТАННЯ ШРОТУ З ПЛОДІВ РОЗТОРОПШІ В ТЕХНОЛОГІЇ МАСЛЯНОГО БІСКВИТУ

О.Г. Шидакова-Каменюка, А.Л. Рогова, Н.В. Гогулько

Досліджено вологість, кислотність, водопоглинальну здатність і розмір часток дієтичної добавки «Шрот харчовий із плодів розторопші» та зміну показників якості масляного бисквіту з її застосуванням. Обґрунтовано використання добавки в технології масляного бисквіту в кількості 8% від маси сировини.

***Ключові слова:** плоди розторопші, шрот, масляний бисквіт, якість.*

ПРИМЕНЕНИЕ ШРОТА ИЗ ПЛОДОВ РАСТОРОПШИ В ТЕХНОЛОГИИ МАСЛЯНОГО БИСКВИТА

Е.Г. Шидакова-Каменюка, А.Л. Роговая, Н.В. Гогулько

Исследовано влажность, кислотность, водопоглотительную способность и размер частиц диетической добавки «Шрот пищевой из плодов расторопши» и изменения показателей качества масляного бисквита с ее использованием. Обосновано применение добавки в технологии масляного бисквита в количестве 8% от массы сырья.

***Ключевые слова:** плоды расторопши, шрот, масляный бисквит, качество.*

THE USAGE OF THISTLE FRUIT OIL CAKE IN THE TECHNOLOGY OF BUTTER BISCUIT

Shidakova-Kamenyuka E., Rogovaya A., Gogulko N.

The secondary raw materials of oil and fat industry - shrots - are a valuable source of useful substances for the human body. Therefore, the possibility of usage of shrots of oilseeds in the technology of flour confectionery products is relevant to research. The properties of the dietary supplement "Food oil cake of thistle fruits" were researched. It is found that in comparison with the wheat flour the supplement has lower moisture, a larger particle size and a high water absorption capacity. The changes in physical-chemical indexes of butter biscuit quality after the addition at 4, 8 and 12% by weight of the raw materials were studied. It was found that a sample containing 12% of dietary supplement "Food oil cake of thistle fruits" does not respond the requirements of regulatory documents in terms of moisture, it has a low coefficient of lift and an increased crumbling, is characterized by low organoleptic

properties. That is, the most expedient is the introduction of the supplement to the composition of the butter biscuit in the amount of 8% by the weight of raw materials.

Keywords: *thistle fruits, oil cake, butter biscuit, quality.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Традиційно харчова переробна промисловість, зокрема, її олійно-жирова галузь, орієнтована на виділення з сировини основного продукту, вихід якого становить зазвичай не більше 30% по відношенню до маси сировини, що переробляється [1]. Тенденцією розвитку сучасної олійно-жирової промисловості є розширення асортименту нетрадиційної олії: все більшою популярністю користується олія з насіння льону, кедру, волоського горіха, розторопші тощо. Шрот, що залишається після вилучення олії, не використовується у виробничому циклі та належить до відходів, які можуть бути застосовані для годування свійських тварин. Але, зазначені відходи є цінним джерелом корисних для організму людини речовин – білків, харчових волокон, мінералів, вітамінів та ін. Між тим, у раціоні сучасної людини спостерігається нестача цих регуляторів фізіологічної діяльності, що може спричинити виникнення низки захворювань [2; 3].

Зважаючи на це, актуальним є вивчення можливості використання шротів олійних культур у технології харчових продуктів щоденного споживання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Цінним джерелом корисних для людини нутрієнтів є шрот розторопші плямистої. До його складу входять макро- та мікроелементи (цинк, залізо, магній), вітаміни (Е, групи В), амінокислоти, поліненасичені жирні кислоти, флаванолігнани (силімарин), клітковина. Наявність силімаринів забезпечує гепатопротекторну дію шротів – сприяє посиленню утворення жовчі й прискоренню її виведення, нормалізуючи, тим самим, процеси травлення і обмін речовин. Це являється підставою для використання шроту під час гострого та хронічного гепатиту, цирозу печінки, холангіті, холециститі, цукровому діабеті, а також у разі токсичних уражень печінки внаслідок отруєння різними хімічними сполуками [4].

Зважаючи на хімічний склад шроту розторопші плямистої, доцільним є його застосування в харчовій промисловості з метою збагачення раціону населення. На сьогоднішній день шрот із розторопші пропонують додавати під час виготовлення хліба та хлібобулочних виробів [5; 6], пісочного печива [7], пряників [8]. Зазначене визначає перспективність досліджень щодо можливості використання шроту з розторопші в технології бісквітних виробів.

Мега статті. Метою даної роботи було вивчення властивостей дієтичної добавки «Шрот харчовий із плодів розторопші» (ШХПР) та дослідження можливості її використання в технології масляного бісквіту.

Виклад основного матеріалу дослідження. Властивості сировини відіграють значну роль у формуванні якості готового продукту. Візуально, дієтична добавка «Шрот харчовий із плодів розторопші» – дрібнодисперсна сипуча речовина сірувато-кремового кольору. Тому на першому етапі досліджень вважали за доцільне оцінити основні фізико-хімічні властивості (вологість, кислотність, водопоглинальна та водоутримуюча здатність, розмір часток) зазначеної добавки у порівнянні з відповідними показниками якості іншого сипучого рецептурного компонента масляного бісквіта борошна пшеничного вищого гатунку. Вологість та кислотність ШХПР і борошна визначали стандартними методами. Водопоглинальну здатність шроту встановлювали шляхом центрифугування суспензії ШХПР з водою (1:5) за відношенням різниці між використаною кількістю води та масою отриманого фугату до маси наважки добавки (у %). Дисперсність (розмір часток) добавки вивчали за стандартним методом із використанням камери Горяєва. Водоутримуючу здатність шроту (у г) оцінювали за масою води, затриманої добавкою після набухання протягом вказаних проміжків часу за постійної температури ($t = 98 \dots 100 \text{ } ^\circ\text{C}$).

Аналіз результатів досліджень свідчить, що вологість добавки на 40,6 % менше за вологість борошна пшеничного вищого гатунку (таблиця).

Таблиця

Порівняльні фізико-хімічні властивості ШХПР та борошна пшеничного

Показник якості	Значення показника	
	ШХПР	Борошно пшеничне вищого гатунку
Вологість, %	$7,6 \pm 0,3$	$12,8 \pm 0,3$
Кислотність, град	$4 \pm 0,2$	$3,8 \pm 0,2$
Водопоглинальна здатність, %	229 ± 2	50^*
Розмір часток, мкм	120^*	50^*

* за даними літературних джерел

Тобто, вологість тіста з використанням зазначеної добавки буде зменшуватися, внаслідок чого виникає необхідність перерахунку рецептури за сухими речовинами. Також, добавці властива нижча дисперсність – частки ШХПР у 2,4 рази крупніші, ніж у борошна. Величина кислотності добавки суттєво не відрізняється від величини загальної кислотності борошна пшеничного.

Водопоглинальна здатність ШХПР у 4,6 разів вища ніж у борошна, що зумовлене наявністю в складі добавки значної кількості харчових волокон, яким притаманна висока гігроскопічність. Це може стати причиною підвищення вологості готових виробів. Зважаючи на це, доцільним є визначення водоутримуючої здатності (ВУЗ) добавки (рис. 1).

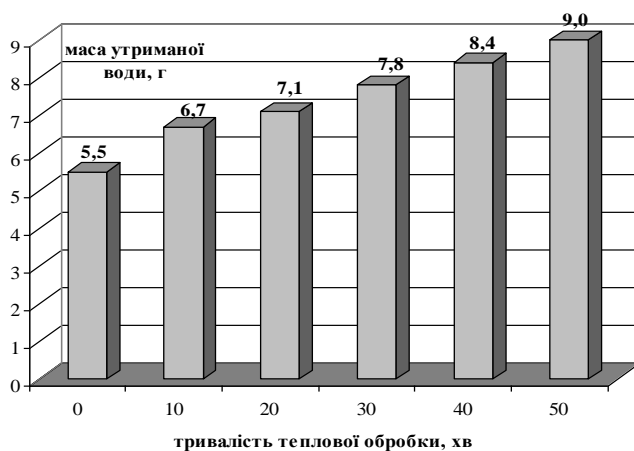


Рис. 1. Водоутримуюча здатність дієтичної добавки «Шрот харчовий із плодів розторопші»

Відзначено, що зі збільшенням тривалості теплової обробки водоутримуюча здатність дієтичної добавки «Шрот харчовий із плодів розторопші» підвищується. Зокрема, у зразку, що підлягав термообробці впродовж 20 хв, значення показника ВУЗ на 29,1 % вище, ніж у шроті, який не прогрівали (контрольний зразок). Збільшення тривалості теплової обробки до 40 та 50 хв спричиняє зростання зазначеного показника порівняно з контролем на 52,7 та 63,6% відповідно. Унаслідок цього можемо припустити, що використання ШХПР у технології масляного бісквіта сприятиме зменшенню втрат вологи під час випікання та підвищенню виходу готових виробів.

З метою оцінювання змін якості масляного бісквіта в присутності дієтичної добавки «Шрот харчовий із плодів розторопші» шрот вводили на стадії замісу тіста разом із борошном та какао-порошком у кількості 4, 8, 12% до загальної маси сировини з перерахунком рецептури за сухими речовинами. За контроль обрано рецептуру масляного бісквіта «Прага» («Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий»). Якість готових виробів оцінювали після повного остигання та вистоювання протягом 8...10 год. Дослідженню підлягали органолептичні та фізико-хімічні (вологість, упік, коефіцієнт підйому, пористість та крихкість) показники, які вимірювали з використанням стандартних методів.

Проведена органолептична оцінка показала, що всі досліджувані зразки масляного бісквіта мали правильну форму, гладку поверхню; добре пропечену та еластичну м'якушку, з рівномірно розподіленими тонкостінними дрібними порами, приємний запах і присмак добавки. Зразки із вмістом ШХПР у кількості 4 та 8% характеризуються наявністю тонкої скоринки від світло- до темно-коричневого кольору. Виробам із вмістом ШХПР 12 % до маси сировини притаманні дещо гірші показники якості, зокрема м'якушка набуває зеленуватого відтінку, під час розжовування з'являється відчуття хрусткіту.

Під час оцінювання фізико-хімічних властивостей бісквіта встановлено, що присутність добавки сприяє збільшенню вологості виробів та зниженню показника упікання (рис. 2).

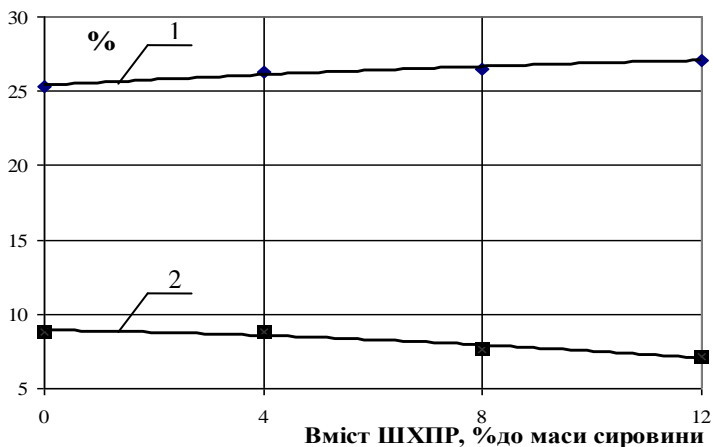


Рис. 2. Зміна вологості (1) та упіку (2) масляного бісквіта з додаванням дієтичної добавки «Шрот харчовий із плодів розторопші»

Зокрема, у порівнянні з контролем для виробів із вмістом добавки 8% характерний на 4,7 відносних відсотки вищий вміст вологи та на 13,9 відносних відсотки нижчий показник упікання. Для зразків із дозуванням ШХПР 12% підвищення вологості відносно контролю становить 7,1 відносних відсотки, а зниження упікання – 19,3 відносних відсотки відповідно. Зростання вологості та зниження втраг виробів під час випікання можна пояснити високою водопоглинальною та водоутримуючою здатністю добавки.

За даними нормативних документів вологість масляного бісквіта не повинна перевищувати 27%. За значенням вологості зразок з 12% шроту знаходиться на межі вимог. Збільшення дозування добавки спричиняє зниження пористості масляного бісквіта (рис. 3, залежність 1).

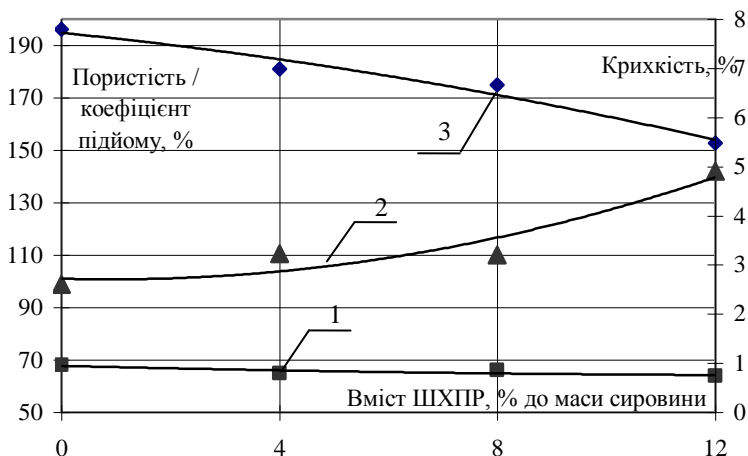


Рис. 3. Зміна пористості (1), крихкості (2) та коефіцієнта підйому (3) масляного бісквіта з додаванням дієтичної добавки «Шрот харчовий із плодів розторопші»

Зокрема, за умов вмісту ШХПР 8% пористість виробів нижче, ніж у контрольному зразку на 5,0 відносних відсотки, а в присутності 12% добавки – на 9,7 відносних відсотки. Але, пористість всіх досліджуваних зразків лежить в інтервалі 64...68%, який задовольняє вимогам нормативної документації. Отримані результати корелюють із дослідженнями ступеня підйому зразків під час випікання (рис. 3, залежність 3), який оцінювали за значенням коефіцієнта підйому.

Встановлено, що коефіцієнт підйому бісквіта з добавкою дещо менше, ніж у контрольному зразку. Зокрема, дозування шроту розторопші у кількості 12%, спричиняє зниження цього показника на 22,1 відсотних відсотки. Зниження пористості та коефіцієнта підйому дослідних зразків можна пояснити високою щільністю ШХПР, внаслідок чого вона обтяжує пінну структуру тіста і гальмує його підйом у процесі теплової обробки.

Важливою ознакою структурно-механічних характеристик випеченого бісквіта є крихкість. Збільшення внесення добавки зумовлює суттєве підвищення цього показника (рис. 3, залежність 2). Значення крихкості зростає з 2,4 % у контрольному зразку до 2,9 % у виробі з 4% шроту та до 3,5% у зразка з вмістом добавки 8%, тобто на 20,8 та 45,8 відсотних відсотки. У зразка з 12% шроту значення крихкості вище, ніж у контролі в 1,9 раза. Зростання цього показника можна пояснити тим, що добавка за рахунок своєї високої щільності та крупності, розподіляючись між частинками борошна погіршує здатність клейковини до утворення міцної тривимірної структури. Крім того, шрот має вищу ніж борошно водопоглинальну здатність, і у зв'язку з обмеженням вологи у системі тіста, кількість води на набрякання борошна знижується.

Таким чином, дослідження показників якості масляного бісквіта показали, що зразок із вмістом дієтичної добавки «Шрот харчовий із плодів розторопші» у кількості 12% не відповідає вимогам нормативних документів за показником вологості, має низький коефіцієнт підйому та підвищену крихкість, характеризується невисокими органолептичними властивостями. Тобто, найбільш доцільним є введення добавки до рецептури масляного бісквіта в кількості 8 % від маси сировини.

Висновки. Проведені дослідження дозволили обґрунтувати доцільність використання дієтичної добавки «Шрот харчовий із плодів розторопші» в технології масляного бісквіта в кількості 8% від маси сировини, що дозволяє отримати вироби з високими органолептичними властивостями та фізико-хімічними показниками у межах нормативної документації.

Список літератури/ References

1. Ланецкий В. А. Использование отходов масложировой промышленности / В. А. Ланецкий // Масложировая пром-сть. – 2008. – № 5. – С. 14–16.

Lanecij, V. A. (2008), "Using waste oil industry", *Oil Industry* ["Ispol'zovanie othodov maslozhirovoj promyshlennosti"], *Maslozhirovaja promyshlennost'*, No. 5, pp. 14–16.

2. Смоляр В. І. Основні тенденції в харчуванні населення України / В. І. Смоляр // Проблеми харчування. – 2007. – №4. – С. 3.

Smoliar, V. I. (2007), “Major trends in the diet of the population of Ukraine“, *Nutritional problems* [“Osnovni tendentsii v kharchuvanni naselennia Ukrainy”, *Problemy kharchuvannia*], No. 4, p. 3.

3. Сердюк А. М. Нанотехнології мікронутрієнтів: проблеми, перспективи та шляхи ліквідації дефіциту макро- та мікроелементів / А. М. Сердюк, М. П. Гуліч, В. Г. Каплуненко, М. В. Косінов // Журнал АМН України. – 2010. – № 1. – С. 107–114.

Serdiuk, A. M., Hulich, M.P., Kaplunenko, V.H., Kosinov, M.V. (2010), “Nanotechnology micronutrients: problems, prospects and ways to eliminate the deficit of macro-and micronutrients“, *Journal of Medical Sciences of Ukraine* [“Nanotekhnolohii mikronutriientiv: problemy, perspektyvy ta shliakhy likvidatsii defitsytu makro- ta mikroelementiv”, *Zhurnal AMN Ukrainy*], No. 1, pp. 107–114.

4. Соболева В. А. Применение расторопши пятнистой в научной, народной и гомеопатической медицине / В. А. Соболева, Л. Н. Пономарева // Провизор. – 2006. – № 19. – С. 42–46.

Soboleva, V. A., Ponomareva, L. N. (2006), “Application thistle in scientific, traditional and homeopathic medicine“, *Pharmacist* [“Primenenie rastoropshi pjatnistoj v nauchnoj, narodnoj i gomeopaticheskoy medicine”, *Provizor*], – 2006. – No. 19. pp. 42–46.

5. Пащенко Л. П. Шрот расторопши пятнистой в хлебобулочных изделиях / Л. П. Пащенко, Т. В. Санина, В. Л. Пащенко, Л. А. Мирошниченко, В. А. Дьяков // Современные наукоемкие технологии. – 2007. – № 7. – С. 15–19.

Pashhenko, L. P., Sanina, T. V., Pashhenko, V. L., Miroshnichenko, L. A., Djakov, V. A. (2007), “Schroth thistle in bakery products“, *Modern high technologies* [“Shrot rastoropshi pjatnistoj v hlebobulochnyh izdelijah, *Sovremennye naukoemkie tehnologii*], No. 7, pp. 15–19.

6. Семенкина Н. Г. Новые функциональные хлебобулочные изделия с гепатопротекторными свойствами / Н. Г. Семенкина, Т. Б. Цыганова, Е. И. Крылова // Пищевая пром-сть. – 2010. – № 9. – С. 74–76.

Semenkina, N. G., Cyganova, T. B., Krylova, E. I. (2010), “New functional bakery products with hepatoprotective properties”, *Food processing industry* [“Novye funkcional'nye hlebobulochnye izdelija s gepatoprotekturnymi svojstvami”, *Pishhevaja promyshlennost'*], No. 9, pp. 74–76.

7. Ільдірова С. К. Технологія виробів з пісочного тіста з використанням дикорослої розторопші плямистої / С. К. Ільдірова, С. Є. Стіборовський, О. В. Старостеле // Харчова наука і технологія. – 2010. – № 1 (10). – С. 91–94.

Ildirova, S. K., Stiborovskyi, S. Ye., Starostielie, O. V. (2010), “Technology products from dough using wild thistle”, *Food science and technology* [“Tekhnolohiia vyrobiv z pisochnoho tista z vykorystanniam dykorosloi roztoropshi pliamystoi”, *Kharchova nauka i tekhnolohiia*], No. 1 (10), pp. 91–94.

8. Пащенко В. Л. Шрот расторопши как функциональный ингредиент мучных кондитерских изделий / В. Л. Пащенко // Пищевые продукты и здоровье человека : II Всероссийская конф. студентов и аспирантов [Тез. докл.]. – Кемерово, 2009. – С. 56–57.

Pashhenko, V. L. (2009), "Schroth thistle as a functional ingredient in confectionery products", *II National Conference of undergraduate and graduate students, "Food and Health": Proc. of reports* ["Shrot ratoropshi kak funkcional'nyj ingredient muchnyh konditerskih izdelij", *II Vserossijskaja konf. studentov i aspirantov «Pishhevyje produkty i zdorov'e cheloveka»: Tez. dokl.*], – Kemerovo, pp. 56–57.

Шидакова-Каменюка Олена Гайдарівна, канд. техн. наук, доцент, кафедра технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: 349-45-39; e-mail shidakova_99@mail.ru.

Шидакова-Каменюка Елена Гайдаровна, канд. техн. наук, доцент, кафедра технологии хлеба, кондитерских, макаронных изделий и пищеконцентратов, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: г. Харьков, ул. Клочковская, 333, Украина, 61051. Тел.: 349-45-39, e-mail shidakova_99@mail.ru.

Shidakova-Kamenyuka Elena Haidarovna, PhD. Sc., Associate Professor, Technology of bread, pastry, pasta and food concentrates, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkovskaja, 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: 349-45-39; e-mail shidakova_99@mail.ru.

Рогова Алла Леонідівна, канд. екон. наук, доцент, кафедра технологій харчових виробництв і ресторанного господарства, Полтавський університет економіки і торгівлі. Адреса: вул. Ковалю, 3, м. Полтава, Україна, 36003. Тел.: (05322) 2-48-60; e-mail –.

Роговая Алла Леонидовна, канд. эконом.х наук, доцент, кафедра технологий пищевых производств и ресторанного хозяйства, Полтавский университет экономики и торговли. Адрес: ул. Ковалю, 3, г. Полтава, Украина, 36003. Тел.: (05322) 2-48-60; e-mail –.

Rogovaya Alla Leonidovna, PhD. Sc., Associate Professor, Food Production Technology and restaurants, Poltava University of Economics and Trade; Food Production Technology and restaurants chair; Address: Kovalya St., 3, Poltava, Ukraine. Tel.: (05322) 2-48-60; e-mail -.

Гогулько Надія Валентинівна, майстер виробничого навчання, Херсонське вище професійне комерційне училище. Адреса: пр-т Адмірала Сенявіна, 26, м. Херсон, Україна, 73034. Тел.: (050) 99-16-850; e-mail-.

Гогулько Надежда Валентиновна, мастер производственного обучения, Херсонское высшее профессиональное коммерционное

училище. Адрес: Херсон, пр-т Адмирала Сенявина, 26, Украина, 73034. Тел.: (050) 99-16-850; e-mail-.

Gogulko Nadezhda Valentynovna, master of vocational training, Kherson Higher Vocational School on commerce. Address: Admirala Seniavina St., 26, Kherson, Ukraine, 73034. Tel.: (050) 99-16-850.

Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук, проф. Т.В. Капліною, канд. техн. наук Н.В. Гревцевою.

Отримано 15.03.2014. ХДУХТ, Харків.