УДК 664.663.9

USE OF GOLDEN FLEX SEED IN THE PRODUCTION OF ORGANIC BREAD STICKS FOR SPECIAL PURPOSES

ВИКОРИСТАННЯ НАСІННЯ ЛЬОНУ ЗОЛОТОГО У ВИРОБНИЦТВІ ОРГАНІЧНИХ ХЛІБНИХ ПАЛИЧОК СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Bondarenko Yu.V. / Бондаренко Ю.В.
c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.
ORCID: 0000-0002-3781-5604
Bilyk O.A. / Білик О.А.
c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.
ORCID: 0000-0003-3606-1254
Borschova O.A. / Борщова О.А.
National University of Food Technologies, Ukraine, Kyiv, Volodymyrska str., 68, 01601
Національний університету харчових технологій, Україна, м. Київ, вул. Володимирська, 68, 01601

Анотація. *В роботі розглянуто можливість створення органічних хлібобулочних виробів зниженої вологості спеціального призначення. Об'єктом збагачення обрано хлібні палички «Грісіні», виготовлені із органічної сировини. Встановлено, що для збагачення хлібних паличок фізіологічно активними речовинами насіння льону, в їх рецептуру доцільно включати органічне насіння льону золотого в кількості до 25 % до маси борошна. Це забезпечує хороші смакові властивості виробу та підвищує його харчову цінність. Показано, що в рецептурі хлібних паличок «Грісіні», збагачених насінням льону, можливе 100 % виключення рецептурної кількості солі. Це дозволяє розширити асортимент ахлоридних хлібобулочних виробів для людей, які страждають гіпертензією, серцевою і нирковою недостатністю та широкого кола споживачів.*

Ключові слова: *насіння льону золотого, хлібні палички, грісіні, ахлоридні вироби, органічні харчові продукти.*

Вступ. Харчування в сучасних умовах є одним з вирішальних факторів поліпшення здоров'я людини, підвищення його працездатності та подовження тривалості життя. Органічні харчові продукти – одна із важливих складових здорового харчування. Все більше людей в нашій країні робить вибір на користь такої продукції, але все ж таки її виробництво та споживання ще далеко не масове. В той час є країни, в яких споживати органічні харчові продукти це норма. Особливо це характерно для Швейцарії, яка в цьому питанні тримає світову «пальму першості». За статистичними даними в Україні ринок органічної сировини зростає з кожним роком, тому актуально розширювати асортимент органічних харчових продуктів, вироблених з неї,

зокрема хлібобулочних. Поряд з цим перспективним є створення органічних хлібобулочних виробів, які збагачені фізіологічно активними речовинами рослинної сировини та задовольняють потреби певної категорії населення. Органічною сировиною рослинного походження, що може збагатити хлібобулочні вироби мінорними компонентами, білковими речовинами і вітамінами є насіння олійних культур, зокрема насіння льону.

У зв'язку з сучасними тенденціями зниження споживання солі людиною з харчовими продуктами важливо також розширювати асортимент ахлоридних органічних хлібобулочних виробів.

Аналіз сучасних досліджень за вказаною проблемою. Серед хлібобулочних виробів зі зниженою вологістю **о**собливу увагу привертають хлібні палочки. Такі вироби мають термін придатності до декількох місяців. Їх зручно брати в далекі поїздки, не побоюючись, що вони зіпсуються. Хлібні палички по ціновій категорії доступні широким верствам населення.

У виробництві хлібних палочок використовують широкий асортимент сировини для розширення смакових і ароматичних властивостей виробів. Це можуть бути приправи, кунжут, кмин. Для отримання солоних хлібних паличок збільшують дозування солі, для солодких – цукру. Також додають сушені подрібнені овочі, молочні продукти. Але спектр постійно розширюється завдяки напрацюванням науковців. Так, дослідниками праці [1] було розроблено рецептури хлібних паличок з додаванням фруктових і овочевих порошків. Застосовували порошки із яблук в оптимальному дозуванні 5% до маси борошна та із винограду, гарбуза та топінамбуру – 10 % до маси борошна. Досліджено було також можливість сумісного використання у рецептурі хлібних паличок порошків гарбуза та яблук в однаковому співвідношенні. При цьому оптимальне дозування цієї суміші становить до 7,5 %. Такі хлібні палички рекомендуються в дієтотерапії для хворих на цукровий діабет 2 типу [1]. Авторами праці [2] розроблено хлібні палички з насінням кмину, яке додають під час замішування тіста в кількості 1,5 % до маси борошна. Розроблені хлібні палочки, збагачені пюре грибів гливи та харчовим казеїном.

Встановлено, що внесення пюре гливи та казеїну в кількості 25 % та 7% не погіршує якість виробів та підвищує біологічну цінність [3]. Абрамов А.В., Калюжин В.М. запропонували хлібні палички зернові з додаванням гречки в кількості від 82-84 % та сої від 16- 18 %. При споживанні 100 г таких виробів задовольняється добова потреба в білках на 29 % [2].

Поряд з цим відзначено, що обмаль напрацювань щодо використання в рецептурі хлібних паличок насіння олійних культур, зокрема льону.

Зацікавленість науковцями насінням льону як сировиною для збагачення хлібобулочних виробів зумовлена наявністю в ньому таких функціональних речовин, як білки з повноцінним амінокислотним складом, есенціальні поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК) з переважним вмістом ліноленової (ω-3) кислоти, харчові волокна [4, 5]. Так, наприклад, близько половини нашого мозку складається з поліненасичених жирних кислот, що містяться в достатній кількості в насінні льону. Насіння льону містять лігнани, які здатні сповільнити поділ злоякісних клітин деяких пухлин [6]. Лігнани покращують функції сечової системи, допомагають запобігти запалення нирок. Вживання продуктів, збагачених насінням льону, протягом чотирьох тижнів знижує рівень холестерину в крові.

Ринок України забезпечений органічним насінням льону. Основні виробники органічного льону в Україні: ПП «Елітфіто» (науково-виробнича фірма); агрокомпанія «Зоря»; агропромислова група «Арніка»; ТОВ «Біорозторопша»; компанія органічного землеробства BIO FARM ORGANIC.

Використання хлібних паличок в якості функціональних продуктів для збагачення натуральними компонентами насіння льону, які мають високу біологічну цінність є актуальним. Поряд зі збагаченням хлібних паличок насінням льону доцільно, щоб ці вироби мали також знижений вміст солі. Розробка нових рецептур ахлоридних хлібобулочних виробів, в тому числі зниженої вологості з заданими властивостями, що сприяють зміцненню захисних сил організму при таких захворюваннях, як ниркова та серцева недостатність, гіпертонія, остеопороз, артрити, артрози, є актуальною задачею в

хлібопеченні. Вибір такої продукції в даний час обмежений, тоді як серцево-судинні захворювання лідирують по числу смертності в світі.

Таким чином є необхідність розширення асортименту хлібних паличок і підвищеної харчової цінності і ахлоридного спрямування.

Метою досліджень було встановлення впливу насіння льону золотого на якість ахлоридних хлібних паличок.

Матеріали і методи. Об'єктом досліджень серед асортименту хлібних паличок обрано вироби «Грісіні». Для проведення дослідження у роботі використовували органічне пшеничне борошно вищого сорту, олію соняшникову ТМ «Екород», органічне насіння льону золотого торгової марки ТОВ «Біорозторопша». Це сертифікована органічна сировина, вирощена за технологіями органічного землеробства без застосування синтетичних мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин і без використання ГМО. Дріжджі пресовані використовували ТМ «Львівські дріжджі», які не сертифіковані як органічний харчовий продукт. Їх кількість в рецептурі виробу складає 4 %, що відповідає допустимому вмісту в органічному харчовому продукті неорганічних інгредієнтів.

Тісто готували безопарним способом. Замішування тіста проводилось на лабораторному міксері «Kenwood». В усіх зразка перед додаванням у тісто насіння льону ретельно перемішувалось із борошном. Оброблення тіста здійснювали вручну. Формували тістові заготовки довжиною 10 см, шириною 2 см, товщиною 0,4 см. Остаточне вистоювання проводилось у термостаті за температури (38 ± 2) °С і відносній вологості (78 ± 2) % 20 хв. Вироби випікали у лабораторній печі Sveba при температурі 200 °С 14-16 хв.

Готові вироби аналізували за органолептичними та фізико-хімічними (вологість, кислотність, намочуваність, питомий об'єм) показниками.

Основна частина досліджень. З метою встановлення технологічно можливого оптимального дозування насіння льону для збагачення хлібних паличок «Грісіні» складовими насіння льону золотого було проведено пробне лабораторне випікання. Під час проведення досліджень тісто готували з

борошна вищого сорту. Насіння льону додавали в кількості 15,0; 25,0 та 35,0 % до маси борошна. Контрольним був зразок без насіння льону.

Внесення насіння льону у рецептуру хлібних паличок «Грісіні» зумовило зміну органолептичних властивостей готових виробів, зокрема скоринка та м'якушка виробів з внесенням насіння містять помітні включення насіння, кількість яких зростає відповідно до дозування. Вироби мають приємний горіховий та попкорновий присмак. Однак, у зразку з додаванням 35 % насіння льону м'якушка містить багато включень насіння, що погіршує її еластичність та стан пористості, виріб набуває неприємного присмаку. Таким чином, для максимально можливого збагачення насінням льону хлібних паличок «Гріссіні» є його дозування до 25 % до маси борошна.

Відомо, що сіль кухонна харчова у хлібобулочних виробах не тільки надає звичний для людини смак, але і забезпечує необхідні реологічні, структурно-механичні властивості тіста і виробів, здійснюючи вплив на формування каркасу клейковини. Виключення з рецептури солі погіршує показники напівфабрикатів і виробів: тісто стає липким, тістові заготовки розпливаються, м'якушка формується з укрупненими і товстостінними порами характеризується зниженою еластичністю через недостатнє набухання білків при його формуванні, також не утвориться хрустка скоринка. Внесення насіння льону може мати вплив на формування якості виробів без додавання солі.

Таким чином були проведені дослідження за яких контролем був виріб з додаванням 25 % до маси борошна насіння льону та 1 % солі. В дослідних зразках кількість солі було зменшено на 50 % та на всі 100 %. Результати аналізу фізико-хімічних показників наведено в таблиці 1.

Встановлено, що об'єм виробів знижується напевно внаслідок погіршання формоутримувальної здатності тістових заготовок. Намочуваність дослідних зразків теж погіршується, напевне за рахунок формування більш товстостінної структури пор, які важче просочуються ніж час намокання. Також було відзначено, що у разі зниження вмісту солі погіршується зчеплення насінин льону з тістом і тому воно знаходиться помітно на поверхні виробу.

Таблиця 1

Показники якості хлібних паличок «Грісіні»

Показник	Контроль, 25 % насіння льону та 1 % солі	Внесено 25 % насіння льону до маси борошна	
		0,5 % солі	0 % солі
Фізико-хімічні показники			
Питомий об'єм, $см^3/г$	3,8	3,5	3,3
Масова частка вологи, %	9,5	9,7	9,5
Кислотність, град	1,4	1,4	1,4
Намочуваність, %	5,8	5,5	5,3

За смаковими властивостями дослідні зразки звичайно відрізнялися від контрольного, оскільки мали відмінні дещо не такі виражені характеристики. Але наявність насіння льону, яке під час випікання частково підсмажується та надає приємного горіхово-попкорнового присмаку частково маскує відсутність солі. Для звичайного споживача більш прийнятним було зменшення солі на 50 % в рецептурі виробів, однак і 100 % виключення рецептурної кількості солі теж отримало схвальні відгуки дегустаторів, тому для категорій населення, які дотримуються безсолевої дієти цей виріб матиме не лише підвищену харчову цінність за рахунок наявності насіння льону, але й приємні смакові властивості.

Висновок. Таким чином, встановлено, що у рецептуру органічних хлібних паличок «Грісіні» доцільно включати до 25 % до маси борошна органічного насіння льону. Це забезпечує хороші смакові властивості виробу та підвищує його харчову цінність. Для розроблення ахлоридних хлібних паличок «Грісіні», збагачених насінням льону, можливе 100 % виключення рецептурної кількості солі. Це дозволяє розширити асортимент ахлоридних хлібобулочних виробів для людей, які страждають гіпертензією, серцевою і нирковою недостатністю та широкого кола споживачів.

Література:

1. Веселова А. Ю. Влияние овощных и фруктовых порошков на органолептические показатели хлебных палочек диабетического назначения / А. Ю. Веселова // Хлебопечение России. – 2014.– № 5. – С. 18–20

2. Комплексная оценка качества экструдированных продуктов функционального назначения / О. В. Абрамов, В. М. Калюжина // Нива Поволжья. – 2010. – № 2. – С. 1–6.

3. Ященко В. С. Перебіг основних процесів у тісті з білковими збагачувачами в умовах підвищеного тиску / В. С. Ященко, Л. Ю. Арсеньєва, С. В. Іванов // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2013. – № 9 (106). – С. 6-9.

4. Flaxseed – a nutritional punch / P. M. Ganorkar, R. K. Jain // International Food Research Journal. – 2013. – № 20 (2). – P. 519–525.

5. Potent antihypertensive action of dietary flaxseed in hypertensive patients / D. Rodriguez-Leyva, W. Weighell, A.L. Edel, R.LaVallee, E. Dibrov, R.Pinneker,*et al.//* Hypertension. – 2013. – № 62. – P. 1081-1089. doi: http://doi.org/10.1161/hypertensionaha.113.02094

6. Touré, A. Flaxseed lignans: source, biosynthesis, metabolism, antioxidant activity, bio-active components, and health benefits / A. Touré, X. Xueming // Comprehensive Reviews in Food Sciences and Food Safety. Institute of Food Technologists. – 2010. – № 9 (3). – P. 261–269. doi: http://doi.org/10.1111/j.1541-4337.2009.00105.x.

Abstract

The paper considers the possibility of creating organic bakery products of low humidity for special purposes. The object of enrichment was chosen Grisini bread sticks, which were made from organic raw materials. To increase the nutritional value of bread sticks and enrich them with such physiologically functional ingredients as unsaturated fatty acids, lignans, dietary fiber, it is promising to use flax seeds. It was found that it is advisable to include organic seeds of golden flax in the formulation of bread sticks up to 25% by weight of flour. This provides good taste properties of the product and increases its nutritional value. It is shown that in the Grisini bread sticks recipe with flax seeds, a 100% exclusion of the prescription amount of salt is possible. This allows you to expand the range of salt-free bakery products for people suffering from hypertension, heart and kidney failure and a wide range of consumers.

Key words: golden flax seeds, bread sticks, grisini, achloride products, organic food products.

References:

1. Veselova A. Yu. (2014). Vliyanie ovoshnyh i fruktovyh poroshkov na organolepticheskie pokazateli hlebnyh palochek diabeticheskogo naznacheniya. Hlebopechenie Rossii, 5, 18–20.
2. Abramov O.V., Kalyuzhina V. M. (2010). Kompleksnaya ocenka kachestva ekstrudirovannyh produktov funkcionalnogo naznacheniya. Niva Povolzhya, 2, 1–6.
3. Yashenko V.S., Arsenyeva L.Yu., Ivanov S.V. (2013). Perebig osnovnih procesiv u tisti z bilkovimi zbagachuvachami v umovah pidvishenogo tisku. Hlibopekarska i konditerska promislovist Ukrayini, 9 (106), 6-9.
4. Ganorkar, P. M., Jain, R. K. (2013). Flaxseed – a nutritional punch. International Food Research Journal, 20 (2), 519–525.
5. Rodriguez-Leyva, D., Weighell, W., Edel, A. L., LaVallee, R., Dibrov, E., Pinneker, R. et. al. (2013). Potent Antihypertensive Action of Dietary Flaxseed in Hypertensive Patients. Hypertension, 62 (6), 1081–1089. doi: http://doi.org/10.1161/hypertensionaha.113.02094
6. Touré, A., Xueming, X. (2010). Flaxseed Lignans: Source, Biosynthesis, Metabolism, Antioxidant Activity, Bio-Active Components, and Health Benefits. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 9 (3), 261–269. doi: http://doi.org/10.1111/j.1541-4337.2009.00105.x

Стаття відправлена: 19.03.2020 р.

© Бондаренко Ю.В., Білик О.А., Борщова О.А.