



С учетом того, что самопроизвольное гелеобразование амилозы, происходящее при старении крахмальных дисперсий, протекает намного быстрее, чем амилопектина [15], отсутствие ее в составе крахмала МВ также способствует более длительному сохранению свежести готовых изделий.

Таким образом, можно сделать вывод, что использование муки пшеницы вакси в технологии заварных пряников является перспективным направлением и способствует стабилизации качества готовых

изделий в процессе хранения. Установлено, что замена хлебопекарной муки на безамилозную в количестве до 50 % приводит к получению готовых изделий хорошего качества. При этом, пряники с большей массовой долей МВ характеризовались неудовлетворительными органолептическими показателями (распльвчатая форма, липкий, заминающийся мякиш), поэтому в дальнейших исследованиях необходимо определить рациональные параметры производства заварных пряников с безамилозной мукой.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Драгилев А.И. Производство мучных кондитерских изделий [Текст] / А.И. Драгилев, Я.М. Сезанав. - М.: ДеЛи, 2000. - 448 с. - (ил.).
2. Йоргачова К.Г. Визначення технологічних властивостей борошна з безамілозної пшениці за станом вуглеводно-амілазного комплексу [Текст] / К.Г. Йоргачова, О.В. Макарова, К.В. Хвостенко, О.І. Рибалка // Харчова наука і технологія. - 2012. - №1. - С. 37-40.
3. Йоргачова К.Г. Обґрунтування вибору груп борошніаних кондитерських виробів для використання борошна з м'язозерої пшениці [Текст] / К.Г. Йоргачова, О.В. Макарова, К.В. Хвостенко, О.М. Вовченко // Зернові продукти і комбікорми. - 2012. - №3. - С. 25-30.
4. Рибалка О.І. У цивілізованому світі добре розуміють харчову цінність натуральних продуктів здорового харчування [Текст] / О.І. Рибалка // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. - 2011. - №3. - С. 7-16.
5. K. Hayakawa, K. Tanaka, T. Nakamura, S. Endo, T. Hoshino End use quality of waxy wheat flour in various grain-based foods. // Cereal chemistry. - 2004. - Vol. 81, №5. - P.666-672.
6. Monisha Bhattacharya, Sofia V. Erazo-Castrejón, Douglas C. Doehlert and Michael S. McMullen. Staling of Bread as Affected by Waxy Wheat Flour Blends. // Cereal chemistry. - 2002. - Vol. 79, №2. - P.178-182.
7. Общественное питание. Справочник кондитера. Под общ. ред. Николаевой М.А. Номофиловой Н.И. - М.: «Экономические новости», 2003. - с. 640.
8. Стасіневич С.А. Ринок кондитерських виробів України: пропозиція і попит [Текст] / С.А. Стасіневич, С.М. Валявський // Продукти & інгредієнти. - 2013. - №1. - с. 14-17.
9. ДСТУ 4187 :2003. Вироби кондитерські пряникові. Загальні технічні умови [Текст]. - Взамен ГОСТ 15810-96 ; введ. 2003-07-05. - К. : Держсповиожстандарт .України, 2004. - 14 с.
10. Йоргачева Е.Г. Использование безамилозной муки в технологии сырьевых пряников [Текст]. / Е.Г. Йоргачева, О.В. Макарова, Е.В. Хвостенко, М.Н. Ильюченко // Наукові праці ОНАХТ. Вип. 42, т.1. - 2012. - с. 173-177.
11. Мэнли Д. Мучные кондитерские изделия. [Текст] / Д. Мэнли (ред.); пер. с англ. В.Е.Ашкинази; науч. ред. И.В. Матвеева. - СПб: Профессия, 2003.-558с.
12. Дорохович А.М. Особливості структури сицевого та заварного пряників [Текст]. / А.М. Дорохович, І.В. Любавіна, В.Б. Любарський // Наукові праці ОНАХТ. Вип. 21. - 2003. - с. 235-238.
13. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва [Текст] / В.І. Дробот. - К. : Логос, 2002. - 364 с.
14. Полумбрик М.О. Вуглеводи в харчових продуктах і здоров'я людини [Текст] / М.О. Полумбрик - К. : Академперіодика, 2011.-486с.
15. МакКенна Б.М. Структура и текстура пищевых продуктов. Продукты эмульсионной природы [Текст] / Б.М. МакКенна (ред.); пер. с англ. под науч. ред. канд. техн. наук, доц. Ю.Г. Базарновой. - СПб.: Профессия, 2008. - 480 с.

Надійшла 17.09.2013

Адреса для переписки:
вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039



УДК 667.143 /.149

Я.О. БАЧИНСЬКА канд. с-г. наук, доцент, доцент кафедри товарознавства та експертизи якості товарів,
Т.А. НЕПОЧАТИХ канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри товарознавства та експертизи якості товарів,
Д.В. БОРОДАЙ, магістр

Харківський торговельно-економічний інститут
Київського національного торговельно-економічного університету

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПЕЧИВА З ВИКОРИСТАННЯМ ШРОТІВ

В статті наведені шляхи підвищення біологічної цінності кондитерських виробів та вдосконалення технології виробництва печива. В роботі запропоновано використання математичного моделювання для розробки науково обґрунтованої технології виробництва печива з підвищеною біологічною цінністю за рахунок використання гарбузового шроту.

Ключові слова: кондитерські вироби, пісочне печиво, шрот гарбузу, біологічна цінність, виробництво.

The article presents ways to improve the biological value of confectionery and improving the technology of producing cookies. The paper presents the use of mathematical modeling to develop science-based technology of biscuits with high biological value through the use of pumpkin cake.

Keywords: pastry, shortbread cookies, pumpkin meal, biological value production.



У сучасному світі, серед цілої низки зовнішніх факторів що негативно впливають на організм людини: погіршення екологічних умов, малорухомий спосіб життя, неправильне харчування, все частіше виникають захворювання пов'язані з нестачею в організмі корисних речовин. Зважаючи на цей фактор, у всьому світі набирає обертів тенденція з розробки продуктів функціонального призначення.

Пріоритетом кожної держави, яка має за мету піклування про здоров'я власного народу повинне бути створення принципово нових технологій, глибокої комплексної переробки сільськогосподарської сировини у продукти високої якості, які мають оздоровчий вплив на організм людини, забезпечують профілактику аліментарно-залежних станів і захворювань, сприяють усуненню дефіциту вітамінів, мікро- і макроелементів, інших есенціальних речовин. Цим вимогам відповідають оздоровчі продукти – функціональні товари і функціональні інгредієнти, біологічно активні добавки до їжі та інші групи. За допомогою харчової комбінаторики можна послабити негативні наслідки зовнішнього середовища завдяки проектуванню і конструюванню харчових продуктів не лише безпечних для людини, але й таких, що захищають його генетичні структури від пагубного впливу. Згідно із сучасними науковими досягненнями нутріціології, формула харчування людини третього тисячоліття передбачає використання в раціоні функціональних харчових продуктів.

Саме результати численних досліджень за останні роки доводять, що дієтичні харчові добавки багаті на білки, полісахариди (альгірати, пектини), вітаміни (токоферол, цианкобаламін, тіамін, рибофлавін, нікотинамід, аскорбінова кислота), макро- і мікроелементи (кальцій, фосфор, сірка, йод, селен, залізо, мідь, кобальт), позитивно впливають на обмін речовин в організмі, зменшують нагромадження радіонуклідів стронцію та цезію, солей важких металів (свинцю, ртуті, кадмію), нормалізують стан травної, кровотворної, імунної й ендокринної систем [1]. Аналіз хімічного складу та харчової цінності борошняних кондитерських виробів свідчить, що переважна більшість з них не відповідає вимогам нутріціології. Незбалансованість складу борошняних кондитерських виробів пов'язана з високим вмістом жирів, вуглеводів та відносно низьким – білків, харчових волокон, ненасичених жирних кислот, вітамінів. Однією з причин такого дисбалансу є виробництво харчовою промисловістю продуктів, які не забезпечують відповідність рекомендованим нормам раціонального харчування за показниками харчової та біологічної цінності [2].

Останнім часом дослідження багатьох учених спрямовані на вдосконалення асортименту й технологій борошняних кондитерських виробів за рахунок ефективного використання функціональних добавок таких основних груп, як харчові волокна, вітаміни, мінеральні речовини, ліпіди, які вміщують поліненасичені жирні кислоти, антиоксиданти, олігоцукри, молочнокислі бактерії. Крім того, одним із напрямів підвищення харчової цінності та створення борошняних кондитерських виробів заданих складів і власти-

востей є використання різних видів нетрадиційної сировини.

Під час створення борошняних кондитерських виробів функціонального призначення основна увага приділяється збільшенню вмісту в них функціональних інгредієнтів (харчових волокон, білків, вітамінів, антиоксидантів) і зниженню енергетичної цінності [3].

Вивченню проблем застосування нетрадиційної сировини рослинного походження були присвячені роботи професорів: А.М.Дорохович, В.І. Дробот, І.В. Сирохмана, Л.І. Карнаушенко, Г.М. Лисюк, М.І. Пересічний та ін. [4].

Аналіз наукових розробок, досвід вітчизняних і зарубіжних підприємств свідчить про те, що різна нетрадиційна сировина використовується переважно для виробництва, пряників, вафель, крекерів і печива [5].

В роботах Дудкіна М.С. пропонується для підвищення вмісту білка, мінеральних речовин та вітамінів у кондитерських výroбах використовувати зародки пшениці. Розроблена технологія виробництва здобного печива, пряників, вафель з обсмаженими зародковими пластівцями [6].

Для підвищення харчової цінності борошняних виробів (печиво, кекси, пряники) використовують паростки насіння злакових культур (ячменю, вівса, пшениці), борошно ячмінного солоду, солодові екстракти.

В працях Спірічева В.Г. запропоновано використовувати обліпиховий шрот та інші нетрадиційні види сировини в якості білково-вітамінної добавки.

Також в роботах Юргачової К.Т., перспективним вважається створення борошняних кондитерських виробів, що містять амарант та продукти його переробки. Борошно з волого-термічно обробленого насіння амаранту надає пряникам приємний смак і аромат, печиву зтяжкому – рівномірну пористість та здатність до намокання [7].

Недостатньо вивчено багатофакторний вплив різних добавок на формування харчової, біологічної, лікувально-профілактичної цінності та збереженості пісочного печива.

Рецептура пісочного печива піддається регулюванню, що дає змогу на її основі створювати продукти харчування, які відповідають новим вимогам науки про харчування [8].

Тому подальші наукові дослідження будуть направлені на вивчення та наукове обґрунтування необхідності створення функціональних продуктів на базі пісочного печива за допомогою математичного моделювання з подальшим удосконаленням технології виробництва для отримання високоякісної конкурентоспроможної продукції [9].

Одним із перспективних напрямів поліпшення складу пісочного печива є застосування комплексних порошкоподібних напівфабрикатів на основі гарбузового шроту.

Метою наших досліджень було створення низькокалорійного пісочного печива з підвищеним вмістом білка, використовуючи математичне моделювання. Підвищити вміст білка, мінеральних речовин та вітамінів у галетному печиві можна за рахунок гарбузового насіння.



Об'єктами досліджень були обрані зразки пісочного печива різних виробників, які реалізуються в торговій мережі м. Харкова, контрольний зразок печиво, спечене за традиційною рецептурою, та печиво з додаванням гарбузового шроту.

Шрот із насіння гарбуза – це джерело повноцінного, добре засвоюваного білка, вміст якого в продукті складає 34%. Це також додаткове джерело біофлавоноїдів, клітковини, вітамінів групи В (В₁, В₂, В₆, В₁₂), вітаміну С, каротиноїдів, мікро- та макроелементів (калію, кальцію, фосфору, заліза, цинку), необхідних харчових волокон. У продукті містяться як замініти, так і незамінні життєво важливі амінокислоти, у разі дефіциту яких у їжі порушується нормальний розвиток і функціонування організму, знижується його стійкість до багатьох захворювань. Так, необхідна для утворення гемоглобіну амінокислота ізолейцин регулює рівень цукру в крові. А дві інші – метіонін та цистеїн, сприяють утворенню інсуліну [1].

Використовується у разі різних інвазій гельмінтів (глистів) і найпростіших; для профілактики аденом, онкологічних захворювань та туберкульозу; у разі мастопатії, аденоми, фіброми, кістозів; запальних та імунозапальних захворювань опорно-рухового апарату: подагри, артритів (у тому числі ревматичного походження), артрозів, остеохондрозу; запальних захворювань статеві сфери (простатитів, аднекситів, сальпінгітів); захворювань нирок і сечовивідних шляхів (пієлонефритів, циститів, уретритів).

Сучасні принципи створення високоякісних харчових продуктів засновані на виборі та обґрунтуванні визначених видів сировини в таких співвідношеннях, які б забезпечували досягнення прогнозованої якості готової продукції, наявність гарних органолептичних показників та визначених споживчих і функціональних властивостей. Очевидним є те, що під час конструювання таких продуктів необхідно прагнути до максимальної збалансованості харчових компонентів за хімічним складом.

Проведення математичного моделювання експерименту необхідно для вивчення взаємодії різних чинників, що впливають на якісні та кількісні характеристики продукту [10].

Під час створення нових рецептур можливе застосування методу комп'ютерного проектування рецептурних композицій, в основі якого лежить моделювання рецептурної суміші шляхом варіювання інгредієнтів, які входять до її складу. Задача моделювання зводиться до пошуку деякої області G в n-мірному факторному просторі, яка відповідає заданим вимогам до хімічного складу рецептурної суміші, де n – кількість варіювальних чинників (інгредієнтів, які входять до рецептурного суміші).

За основу побудови математичної моделі було взято лінійну однофакторну регресійну модель (1):

$$y_i = a * x + b, \quad (1)$$

де y_i – фізико-хімічні показники;

x – кількість шроту;

a, b – коефіцієнт регресійної моделі.

За формулою (1) було розраховано коефіцієнти залежності основних фізико-хімічних показників від

кількості шротів, доданих до покращеного здобного пісочного печива.

Використовуючи коефіцієнти розрахунків, було змодельовано різноманітні варіанти додавання шротів до здобного пісочного печива та отримано прогнозовані результати фізико-хімічних показників досліджуваних зразків. Отримані значення математичної моделі за фізико-хімічними показниками мають незначне відхилення від результатів лабораторних досліджень. Квадрати відносних відхилень, що були розраховані, свідчать про те, що математична модель має дуже високу вірогідність.

Після проведення досліджень з отриманими зразками здобного пісочного печива з додаванням різної кількості шротів, встановлено, що органолептичні показники якості печива не змінилися, навпаки, колір готового виробу став більш приємним і більш вираженим, смак став трохи солодкуватим, а запах печива набув нових приємних відтінків. Щодо виду в розломі і стану поверхні, то ці показники залишилися без змін.

Щодо дослідження основних фізико-хімічних показників якості, встановлено, що всі досліджувані показники знаходяться в межах норми, які представлені більш детально в табл. 1.

Таблиця 1
Результати дослідження фізико-хімічних показників функціонального печива

Досліджувані показники	Результат
Масова частка вологи, %	11,6
Масова частка жиру у перерахунку на суху речовину, %	4,2
Масова частка цукру у перерахунку на суху речовину, %	37,4
Намочуваність, %	184
Лужність, град	1,75

З даних, представлених в табл. 1, можна побачити, що додавання певної кількості шротів, дозволяє отримати готовий продукт зі збереженням всіх регламентованих показників в межах норми.

Окрім того, обрана кількість шротів, є також джерелом цілої низки корисних речовин, а саме - бета-каротину, В₁, В₂, РР, Е, А, натрію, калію, кальцію, магнію, фосфору та заліза. Класично здобне пісочне печиво – це продукт бідний на корисні речовини, але завдяки введенню шротів вміст макро- та мікроелементів значно підвищився, в свою чергу калорійність продуктів, завдяки зменшенню кількості борошна, знизилась з 530 ккал до 501,3 ккал.

Висновки

Отже, при використанні певної кількості суміші шротів можливе створення нового зразка печива. Завдяки внесенню в рецептуру шротів, печиво насичується мінеральними речовинами, харчовими волокнами, знижується вміст вуглеводів та збільшується вміст білків.



Удосконалена технологія дозволить розширити асортимент кондитерських виробів на споживчому ринку та дасть можливість використовувати його людям хворим на цукровий діабет та хворих на ожиріння.

Встановлено, що використання у виробництві шроту з насіння гарбузу дозволить збільшити сегмент споживачів за рахунок зниження енергетичної цінності та підвищення вмісту біологічних речовин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Сирохман І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення / І. В. Сирохман. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 544 с.
2. Дідук І. В. Вплив нетрадиційної сировини на підвищення харчової та біологічної цінності крекерів / І. В. Дідук // Вісник Львівської комерційної академії. Серія товарознавча. – Львів : ЛКА, 2001. – Вип. 4. – С. 161–164.
3. Сарафанова Л. А. Применение пищевых добавок в кондитерские изделия. / Л. А. Сарафанова. – СПб. Проесия, 2005. – 298 с.
4. Корячнина С. Я. Новые виды мучных кондитерских изделий // Научные основы, технологии, рецептуры. – 3-е изд., перераб. и доп. – Орел : Труд, 2006. – 494 с.
5. Шаповал Н. И. Возможность створення харчових продуктів із заданими властивостями на основі гарбузового шроту / Н. И. Шаповал., В. М. Буряк // Науковий вісник Полтавського університету споживчої кооперації України. – 2001. – № 3 (3). – С. 75–78.
6. Дудкин М. С., Данилова Е. И., Решта С. Л. и др. Использование биологически активных добавок из побочных продуктов зерновых пищевых производств в составе функциональных продуктов питания // Наукові праці ОДАХТ. – 2002. – № 24. – С. 113–116.
7. Юргачова К. Т. Борошняні кондитерські вироби з продуктами переробки амаранту // Наукові праці ОДАХТ. – 1999. – № 19. – С. 62–65.
8. Буряк В. М. Дослідження функціональних властивостей гарбузового шроту / В. М. Буряк // Обладнання та технологія харчових виробництв : темат. зб. наук. пр. / Донецький держ. ун-т економіки і торгівлі. – Донецьк, 2003. – № 8. – С. 9–15.
9. Козлова А. В., Цыганова Т. Б. Конструирование мучных кондитерских изделий профилактического назначения // Кондитерское производство. – 2006. – № 3. – С. 36–38.
10. Проектирование сбалансированных поликомпонентных пищевых продуктов на основе их нутриентного состава / А.А. Борисенко [и др.] // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2005. – № 2–3. – С. 106–107.

Надійшла 18.09.2013

Адреса для переписки:
e.mail: yasikbach@mail.ru



УДК 005.336: [636.085.55:633.174]

^{1,2}А. П. ЛЕВИЦКИЙ, д-р биол. наук, профессор, член-корр. НААН,

¹О. А. МАКАРЕНКО, д-р биол. наук, стар. научн. сотруд., ¹И. В. ХОДАКОВ, науч. сотр.,

³В. И. СИЧКАРЬ, д-р биол. наук, профессор, ²В. Т. ГУЛАВСКИЙ, канд. техн. наук

¹ГУ «Институт стоматологии НАМН Украины», Одесса

²Одесская национальная академия пищевых технологий

³ГУ «Селекционно-генетический институт – Национальный центр семеноводства и сортоведения НААНУ», Одесса

СОДЕРЖАНИЕ Р-ВИТАМИННЫХ ВЕЩЕСТВ В ВЕГЕТАТИВНЫХ ЧАСТЯХ СОИ

В работе приведены результаты исследования по содержанию Р-витаминных веществ в листьях и соломе некоторых отечественных сортов сои. Авторы заключают, что листья и солома сои могут служить источником Р-витаминных веществ, особенно кверцетина, в кормах для сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: Р-витаминные вещества, листья сои, солома сои.

The paper presents the results of a study on the content of the P-vitamin substances in the leaves and straw of some native soy kinds. The authors concluded that leaves and straw of soy can be a source of P-vitamin substances, especially quercetin, in feed for farm animals.

Key words: P-vitamin substances, leaves of soy, straw of soy.

Вегетативные части сои, представленные листьями, стеблями и корнями, практически не используются в кормлении. Однако, как показали исследования [1], листья и стебли сои содержат значительное количество белка с высоким содержанием лизина. В наших исследованиях была установлена высокая кормовая ценность соевой соломы показанная, как на здоровых животных [2], так и на животных, у которых воспроизводили экспериментальный дисбиоз [3].

Известно, что семена сои содержат значительное количество полифенольных веществ, в частности изофлавонов генистеина и дайдзеина [4]. При этом сведения о содержании полифенолов (или Р-витаминных веществ) в листьях и других вегетативных частях сои очень ограничены [5, 6]. Однако при оценке кормовых достоинств сои содержанию Р-

витаминных веществ необходимо уделять должное внимание, поскольку эти соединения участвуют практически во всех видах обмена веществ животных, существенно повышая неспецифическую резистентность к эндо- и экзогенным факторам [7].

В связи с вышеизложенным целью работы явилось исследование разных классов Р-витаминных веществ в экстрактах листьев и соломы сои нескольких отечественных сортов, культивируемых на юге Украины.

Материалы и методы исследования

Для исследования использовали листья сои *Glycine max (L.) Merr. (Leguminosae)* сортов Васильковская, Данко и Фарватер. Выбранные сорта сои занесены в государственный реестр сортов Украины,