

Список літератури

1. Матвеева, И. В. Пищевые добавки и хлебопекарные улучшители в качестве мучных изделий [Текст] / И. В. Матвеева, И. Г. Белявская. – М. : Изд-во МГУПП, 2001.–115 с.
2. Нечаев, Л. П. Пищевые добавки [Текст] / Л. П. Нечаев, А. А. Кочеткова, А. Н. Зайцев. – М. : Колос, 2001. – 256 с.
3. Effects of glycerol and moisture gradient on thermomechanical properties of white bread [Текст] / Baik Moo-Yeol, Chinachoti Pavinee (Department of Food Sciens, University of Massachusetts, Amherst, 01003) // I. Agr. and Food Chem. – 2001. – Vol. 49, № 8. – P. 4031–4038.
4. Евелева, В. В. Использование лактата кальция в хлебобулочных изделиях [Текст] / В. В. Евелева, Т. М. Черпалова, И. Е. Кострова // Хлебопечение России. – 1998. – № 4. – С. 19–20.
5. Грищенко, І. М. Основи наукових досліджень [Текст] / І. М. Грищенко, О. М. Григоренко, В. А. Борисейко.– К., 2001.– 186 с.

Отримано 30.10.2011. ХДУХТ, Харків.

© О.М. Сафонова, Т.В. Гавриш, 2011.

УДК 664.641

О.А. Холодова, канд. техн. наук (*ХНТУСГ ім. П. Василенка*)

О.М. Сафонова, д-р техн. наук, проф. (*ХНТУСГ ім. П. Василенка*)

ВПЛИВ ПОРОШКУ ТОПНАМБУРА НА ЯКІСТЬ ХЛІБА З БОРОШНА ПШЕНИЧНОГО ОЗОНОВАНОГО

Розглянуто питання доцільності спільного використання борошна пшеничного озонованого та порошку топінамбура в технології хліба оздоровчого призначення.

Рассмотрен вопрос о целесообразности совместного использования муки пшеничной озонированной и порошка топинамбура в технологии хлеба оздоровительного назначения.

In the article considered the question of feasibility of using ozone-treated wheat flour with artichoke powder in the bakery products technology for health improvement.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Структура харчування сучасної людини не відповідає сучасним вимогам здорового харчування. Це призводить до зменшення резистентності організму людини та різкого зростання рівня захворюваності у населення. Корегування харчування можливе за рахунок збагачення продуктів масового харчування функціональними інгредієнтами.

Останнім часом у світі велика увага приділяється збагаченню хліба, як основного продукту харчування людини, різними корисними речовинами, які надають йому оздоровчих або лікувальних властивостей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ринок виробництва вітчизняної хлібобулочної продукції оздоровчого призначення має значний потенціал для зростання. Проте, незважаючи на значний обсяг наукових досліджень у цьому напрямку, потреба населення в хлібобулочних výroбах оздоровчого призначення покривається лише на 10...15%. Зумовлено це, насамперед, низькою якістю борошняної сировини, частка якої на ринку України постійно зростає.

Особливо гостро проблема збагачення хлібобулочних виробів постає в разі використання сировини, яка водночас із підвищенням біологічної цінності хлібобулочних виробів помітно знижує силу пшеничного борошна та погіршує структурно-механічні показники якості хліба. До такої сировини можна віднести порошок топінамбура (Єрусалимського артишоку).

Порошок єрусалимського артишоку містить компоненти вуглеводного комплексу, які представлені здебільшого полісахаридом інулінової природи (до 82%), білком (до 7%), жиром (0,3...0,7%), вітамінами (b₁, b₂, c), пектиновими речовинами (до 10%), клітковиною (до 7%), органічними кислотами, макро- та мікроелементами. Проте, внесення його до рецептурного складу тіста у кількості понад 5% до маси борошна призводить до погіршення реологічних властивостей тіста та фізико-хімічних властивостей хліба, що унеможлиблює сумісне його використання зі слабким пшеничним борошном [1; 2].

Встановлено, що ефективним та водночас безпечним способом поліпшення хлібопекарських властивостей слабого пшеничного борошна, у тому числі для виробництва хлібобулочних виробів оздоровчого призначення, є попереднє його оброблення в озono-повітряній суміші [3]. Таке оброблення дозволяє суттєво поліпшити властивості клейковини та тіста, без накопичення в продукті мутагенних та канцерогенних речовин, а також не впливати на корисні нутрієнти збагачувальної сировини.

Мета та завдання статті. Метою наших досліджень було встановлення можливості використання порошку топінамбура в технології хліба оздоровчого призначення з борошна пшеничного озонованого. Як збагачувальну сировину використовували товарну форму порошку топінамбура (ТУ У 15.822503701-001-2004) в наступній кількості: 2,0; 4,0 та 8,0% до маси борошна. У дослідженнях використовували борошно пшеничне вищого гатунку (ДСТУ 46.114-99) з незадовільно слабкою клейковиною (ІДК – 110 од. пр., розтяжність – 32 см, гідратаційна здатність – 231%) без оброблення й борошно пшеничне озоноване (оброблене озono-повітряною сумішшю з концентрацією озону 1,0 г/м³ та тривалістю оброблення – 18 хв).

Порошок топінамбура вносили на стадії замішування тіста за безопарного способу тістоприготування. вологість тіста складала 44%.

Виклад основного матеріалу дослідження. Доцільність сумісного використання борошна пшеничного озонованого та порошку топінамбура можна підтвердити результатами пробних лабораторних випікань. Встановлено, що зі збільшенням дозування порошку топінамбура тривалість бродіння тіста необхідно зменшувати на 30...50 хв відносно контрольного зразка, що зумовлено високим вмістом легкозброджуваних цукрів у складі порошку топінамбура. Це дозволяє інтенсифікувати процес приготування хліба.

Досліджували вплив дозування порошку топінамбура на органолептичні показники якості формового хліба. Дослідженнями встановлено, що внесення порошку топінамбура в кількості 2...4% до маси борошна практично не впливає на органолептичні показники якості хлібобулочних виробів (табл.).

Таблиця – Органолептична оцінка якості хліба з борошна пшеничного озонованого та порошку топінамбура

Показник якості	Хліб з борошна пшеничного озонованого з додаванням порошку топінамбура, % до маси борошна			
	0	2	4	8
Смак	Властивий хлібу	Ледве відчутний солодкий смак		Яскраво виражений солодкий смак
Запах	Яскраво виражений хлібний аромат, без сторонніх запахів	Виражений хлібний аромат, ледь відчутний без сторонніх запахів		Яскраво виражений аромат добавки
Форма	Правильна, відповідає формі, в якій проводилося випікання			
Колір скоринки	Золотаво-жовтий	Золотаво-коричневий		
Стан м'якушки	М'яка, суха			
Характер пористості	Рівномірна, ажурна	Більш еластична м'якушка, рівномірна, ажурна		Менш еластична м'якушка, нерівномірна, товстостінна
Стан поверхні	Гладка, без підривів			З підривами і тріщинами на скоринці

Зі збільшенням дозування порошку топінамбура до 8% у хліба з'являється ледь відчутний смак та аромат, притаманний порошку

топіамбура; м'якушка хліба набуває яскраво вираженого сірого кольору, що, на наш погляд, призводить до отримання виробів із незадовільними споживними властивостями.

Позитивний вплив використання борошна пшеничного озонованого сумісно з порошком топіамбура підтверджується також результатами досліджень фізико-хімічних властивостей хліба. За результатами досліджень встановлено, що питомий об'єм та пористість хліба з борошна пшеничного без оброблення зменшуються зі збільшенням дозування порошку топіамбура, тоді як питомий об'єм та пористість хліба з борошна пшеничного озонованого за умови додавання 2...8% порошку топіамбура суттєво не змінюються (рис. 1 та 2).

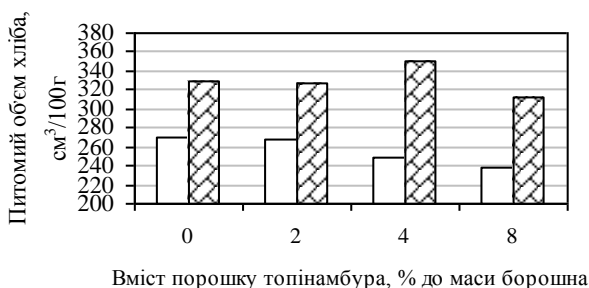


Рисунок 1 – Питомий об'єм хліба з використанням порошку топіамбура: □ – борошно пшеничне; ▨ – борошно пшеничне озоноване

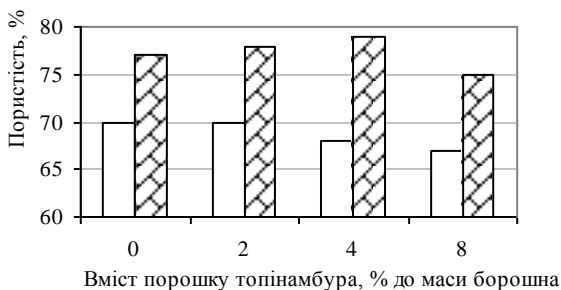


Рисунок 2 – Пористість хліба з використанням порошку топіамбура: □ – борошно пшеничне; ▨ – борошно пшеничне озоноване

Кислотність хліба збільшується зі збільшенням дозування порошку топінамбура на 0,1...0,5 град. Відносно контрольного зразка, що є позитивним для виробництва хліба за прискореною технологією. Вологість виробів не змінюється.

З використанням методів математичного моделювання уточнено оптимальне дозування порошку топінамбура та режими виробництва хліба з борошна пшеничного озонованого. Встановлено, що оптимальними параметрами приготування тіста з борошна пшеничного озонованого та порошку топінамбура є: дозування порошку топінамбура – 7,0...8,0% до маси борошна; тривалість замішування тіста – 15...17 хв; тривалість бродіння тіста – 110...120 хв.

Висновки. Таким чином, наші дослідження показали ефективність використання порошку топінамбура в технології хліба з борошна пшеничного озонованого. Встановлено, що для збагачення хлібобулочних виробів із борошна пшеничного озонованого доцільно вносити 7...8% порошку топінамбура до маси борошна пшеничного озонованого.

Список літератури

1. Андреев, А. Н. Рациональное использование инулинсодержащего сырья при производстве диабетического хлеба [Текст] / А. Н. Андреев, Ф. В. Макаруч // Известия Санкт-Петербургского государственного университета низкотемпературных и пищевых технологий. – 2006. – № 1. – С. 77–79.

2. Коркач, Г. В. Вплив порошку топінамбура на якість хлібобулочних виробів [Текст] / Г. В. Коркач, Т. Є. Лебеденко, Н. Ю. Соколова // Зб. наук. праць Одеської національної академії харчових технологій. – Одеса : ОНАХТ, 2009. – Вип. 36, т. 1. – С. 153–157.

3. Холодова, О. А. Вивчення можливості використання збагачуючих добавок у технології хліба на основі борошна пшеничного озонованого [Текст] / О. А. Холодова, О. М. Сафонова // Новітні технології оздоровчих продуктів харчування XXI століття : Міжнар. наук.-практ. конф., 21 жовтня 2010 р. : [матеріали]. – Харків : ХДУХТ, 2010. – С. 93–94.

Отримано 30.10.2011. ХДУХТ, Харків.
© О.А. Холодова, О.М. Сафонова, 2011.