

КАРТОПЛЯНІ ПРОДУКТИ У ХЛІБОПЕЧЕННІ

Білик О.А.

кандидат технічних наук, доцент

Халікова Е.Ф., аспірант

Фаін А.В.

Національний університет харчових технологій

Проведено аналітичний огляд літературних джерел з застосування картоплепродуктів у хлібопекарській галузі з метою подовження термінів зберігання хлібобулочних виробів.

Ключові слова: термін зберігання, картоплепродукти, картопляні пластівці, картопляне борошно, картопляна крупка.

Проведен аналитический обзор литературных источников по применению картофелепродуктов в хлебопекарной отрасли с целью продления сроков хранения хлебобулочных изделий.

Ключевые слова: срок хранения, картофелепродукты, картофельные хлопья, картофельная мука, картофельная крупка.

Analytical review the literature on the use of potatoes in the baking industry to prolong the shelf life of baked goods.

Keywords: shelf life, potatoes, potato flakes, potato flour, potato grits.

У зв'язку з інтенсифікацією сільськогосподарського виробництва, широкою селекційною роботою, що зумовила різке збільшення врожайності картоплі, розробкою високоефективних технологій її перероблення в продукти тривалого зберігання (картопляні пластівці, грануляти, крупи тощо) є можливість широкого їх використання у виробництві хлібопекарської продукції. Тим більше, що застосування картопляних продуктів у хлібопеченні практикується здавна.

Картопляні продукти вносять у кількості 3 ... 15 % до маси борошна в різноманітному вигляді – пюре, пластівці, крохмаль, борошно тощо для доповнення недостатньої кількості крохмалю в борошні. При цьому

покращується якість м'якушки, особливо у разі надмірно сильної чи короткорваної клейковини.

Через те, що картопля у сирому вигляді погіршує якість хліба, затемнює його м'якушку, за кордоном корегують кількість крохмалю доданням у тісто картопляних пластівців або сухого пюре в порошок в кількості до 4 % до маси борошна; розвареної картоплі – 30 % замість борошна; картопляного соку – 0,02 ... 0,17 %; картопляного крохмалю – 5 ... 20 %, картопляного білкового концентрату – до 10 % до маси борошна [1].

Відмітимо, що у разі заміни 20 % пшеничного борошна картопляними пластівцями, отриманими із розвареної картоплі, підвищується водопоглинальна здатність борошна, покращується якість хліба, знижується його черствіння. Це пояснюється специфічними властивостями амілопектинової фракції крохмалю, що містить етерифіковані фосфати, більш повільною ретроградацією амілозної фракції картопляного крохмалю, порівняно з пшеничним, складом білкових речовин, в результаті взаємодії яких з білками борошна тісто зміцнюється.

Якщо тісто містить жир і гліцерилмоностеарат, поліпшення його властивостей і якості хліба, за умови додання картопляних пластівців, проявляється в більшій мірі.

В Німеччині виробляють спеціальний сорт подового хліба масою 0,7 ... 1,5 кг з пшеничного борошна з доданням 3 % до маси борошна подрібнених картопляних пластівців та аскорбінової кислота в кількості 0,004 % до маси борошна. Хліб готують опарним або прискореним способом. Картопляні пластівці додають у сирому вигляді під час замішування напівфабрикатів.

Картопляні пластівці покращують смак і аромат виробу, надаючи йому при цьому можливість тривалий час зберігати свіжість.

Все частіше картопляні пластівці використовують як альтернативу хімічним розрихлювачам і консервуючим засобам, які застосовують у хлібопеченні. Хліб із доданням пластівців стає більш пухким, його м'якушка еластичніша. За умови правильного виробничого процесу його легко нарізати.

Навіть через три дні після випікання м'якушка залишається еластичною, смак приємним, виріб зберігає свіжість без ознак черствіння.

Крім поліпшення смаку і аромату, застосування пластівців припускає також і економічну доцільність. Застосування пластівців у хлібопеченні збільшує продуктивність більш ніж на 7 ... 11 %.

В НУХТ проводили дослідження із застосуванням картопляних пластівців в кількості 5 ... 15 % до маси борошна для подовження тривалості збереження хлібобулочними виробами свіжості. Встановлено, що внесення більшої кількості картопляних пластівців суттєво затримує черствіння хлібобулочних виробів, проте дещо погіршує їх фізико-хімічні показники якості [3].

На сьогодні сухі картоплепродукти використовують у хлібопеченні Республіки Білорусь у виробництві хліба з житнього борошна або його суміші з пшеничним. Кількість сухого картопляного пюре, що водиться, становить 4 ... 5 % до маси борошна (наприклад, хліб нарочанський, що випускається за стандартом Білорусії, СТБ 639-95).

Відомі також готові суміші, які містять картопляні пластівці, для функціональних сортів хлібобулочних виробів, [2]. Дослідження, проведені авторами праці [2] щодо використання сухих картоплепродуктів "Emflake 3806" і "Emgranule 350" показали, що введення картопляного грануляту в кількості 10 % за умови використання певної проби борошна вищого сорту підвищує водопоглинальну здатність з 48 до 54 %. Введення картоплепродуктів забезпечує отримання виробів достатнього об'єму з високою пористістю. Кислотність виробів – в межах, встановлених нормативною документацією. Органолептична оцінка не показала зміни традиційного смаку виробів, наявність присмаку картоплепродуктів не відзначалося, не змінювався і колір м'якушки. Спостерігалася висока пористість виробів. Як позитивний чинник слід відзначити можливість збільшення вологості тіста до 46 % за нормальної його консистенції, що дає можливість збільшити вихід хліба.

За кордоном з картоплі отримують білковий концентрат для хлібопечення. Він містить, %: сирого білку – 81,5; мінеральних речовин – 3,58; жиру – 0,96; цукру – 0,28; вологи – 9,2. Можлива заміна 10 % пшеничного борошна білковим концентратом, внесення більшої кількості знижує об'єм хліба. В хлібі з добавкою цього продукту покращується амінокислотний склад білків.

Технологія застосування картоплі у виробництві хліба була висвітлена відпрацьована в працях Л. Я. Ауермана [4], які містили рекомендації щодо організації технологічної схеми перероблення картоплі безпосередньо на хлібопекарських підприємствах, застосування вареної або сирі картоплі у виробництві хліба як з житнього, так і з пшеничного сортового борошна. Рекомендувалося замінювати одну частину борошна 3 ... 4 частинами підготовленої картоплі.

За умови внесення вареної картоплі спостерігається незначне розрідження тіста, а в разі використання сирі картоплі – його укріплення. Це пояснюється тим, що в сирій картоплі в активному стані міститься фермент ліпоксигеназа, наявність якого в тісті призводить до зміцнення останнього внаслідок окислення компонентів білково-протеїназного комплексу борошна.

На підприємствах Чехії в житньо–пшеничні сорти хліба вносять картопляну крупку в кількості 8 % до маси борошна.

На хлібопекарських підприємствах Угорщини додають 2 % картопляної крупки у виробництві хліба з пшеничного борошна [1].

Картопляну крупку одержують висушуванням пюре, одержаного з очищеної вареної картоплі. Вона має білий або ясно-кремовий колір з розмірами частинок до 50 мкм, багата вуглеводами, мікроелементами, вітамінами; крохмаль, що міститься в крупі, клейстеризований [5].

У НУХТ було досліджено можливість використання картопляної крупки у виробництві хліба з метою збереження його свіжості та підвищення якості. Встановлено, що її внесення сприяє газоутворенню і кислотонакопиченню в тісті. Завдяки продуктам, що містяться в крупці і сприяють життєдіяльності

дріжджів (вуглеводи, вітаміни, мікроелементи), інтенсифікується процес бродіння. Тісто з картопляною крупкою відрізнялося хорошою формоутримувальною здатністю. Проте зі збільшенням дозування крупки газоутримуюча здатність тіста погіршувалася.

Дослідження показали, що хліб з крупкою значно повільніше черствіє. Це підтверджується даними щодо кришкуватості, здатності м'якушки намокати і стискаємості хліба на пенетрометрі.

Автори прийшли до висновку, що за умови вироблення хліба безопарним способом картопляну крупку слід дозувати в кількості 2 ... 6 % до маси борошна. У разі внесення крупки у рідку опару її підйомна сила поліпшується. До кінця бродіння в опарі відбувалося повне розчинення частинок крохмальної крупки. Готові вироби з картопляною крупкою, виготовлені на рідкій опарі, мали кращі якісні та органолептичні показники, ніж на густій опарі або за безопарного способу тістоприготування. Ступінь черствіння їх помітно знижувалася, проте подові сорти мали нижчу формостійкість.

Можна зробити висновок, що у виробництві хліба на рідкій опарі кількість внесеної картопляної крупки, може сягати 6 ... 12 % до маси борошна. У разі збільшення дозування з'являється заминаємість м'якушки, погіршується формостійкість тіста. Якість готової продукції поліпшується в більшій мірі за умови сумісного внесення картопляної крупки з молочною сироваткою або поєднання з продуктами з яблук (порошок, пюре, сік). У цьому випадку дозування молочної сироватки може становити 10—15 %, яблучного порошку 2 – 3 %, пюре 5 – 10 % і соку 10 – 15 % до маси борошна.

Було помічено, що з внесенням картопляної крупки тривалість випікання зменшується. Так, якщо тривалість випікання контрольного зразка становила 21 хв, у разі дозування крупки 3, 6 і 9 % вона склала 20, 19 і 18 хв, відповідно, внаслідок поліпшення внутрішньої структури тіста-хліба, що зумовлює збільшення швидкості теплопідводу і призводить до скорочення випікання [5].

Розроблено також технологію отримання цукровмісної пасти з картоплі методом ферментативного гідролізу. Одержаний продукт містить до 43 %

редуючих цукрів на суху речовину, а також практично всі важливі в харчовому і біологічному відношенні компоненти: пектин, клітковину, азотні та мінеральні речовини тощо. Завдяки особливостям хімічного складу цукровмісна паста з картоплі (ЦПК) може ефективно впливати на властивості напівфабрикатів і якість готової продукції. Дані досліджень показують, що внесення ЦПК у складі живильної суміші для культивування заквасок у виробничому циклі благотворно впливає на інтенсивність кислотонакопичення в них. Доведено, що внесення ЦПК сприяє поліпшенню якісних показників житніх заквасок [6].

Додання у тісто картопляного борошна підвищує здатність м'якушки поглинати воду і набухати. Набухання м'якушки хліба з картопляного борошна після 24 год зберігання зменшилося на 7 .. 8 %, через 48 год – на 10 ... 13 %, тоді як у контрольному зразку – на 10 і 18 % відповідно. Вироби з картопляним борошном мають значно меншу схильність до кришіння, вочевидь, завдяки більшій міцності та еластичності стінок пор. Встановлено також, що картопляне борошно не лише поліпшує якість хліба, але й суттєво затримує його черствіння [7].

З літературних джерел відомо, що введення в сортове борошно до 10 % картоплепродуктів практично негативно не впливає на якість хлібобулочних виробів, у той час, як у разі внесення 25 % погіршуються їх фізико-хімічні та органолептичні показники [8].

Найбільш ефективним способом поліпшення якості хлібобулочних виробів є використання картопляного соку, який містить активну ліпоксегіназу, при цьому підвищується об'єм хліба, покращуються структурно-механічні властивості м'якушки [9].

Висновок: питання збереження свіжості хлібобулочних виробів є актуальним у хлібопекарській промисловості, оскільки здатність до черствіння є одним з основних показників, які відносяться до споживчих характеристик продукції. Затримку черствіння готових хлібобулочних виробів зумовлює внесення у тісто продуктів переробки картоплі.

Список літературних джерел

1. Дробот В.И. Использование нетрадиционного сырья в хлебопекарной промышленности. -К.: Урожай, 1988. – 151 с.
2. Об использовании овощных порошков в качестве пищевых добавок / Лихачева Е.И., Азин Д.Л. // 5 Междунар. симп. «Экол. человека: пищ технол и продукты на пороге 21 в.», Пятигорск, 1997: Тез. докл. -Пятигорск, 1997.- С. 150-151.-Рус.
3. Дробот В., Білик О., Савчук Н., Бахтирьов С. Картопляні пластівці у хлібобулочних виробках // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. 2009. - № 07-08(56-57). - С. 43-44.
4. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства. - М.: Пищевая промышленность, 1984.-512 с.
5. Дробот В. И., Доценко В. Ф., Устинов Ю. В., Арсеньева Л.Ю., Суходол В. Ф., Савчук Н. Т. Применение картофельной крупки в производстве хлеба // Хлібопекарська і кондитерська промисловість. 1987.- №6. – С. 34.
6. Корячкина С.Я., Берзина Н. А. Использование сахаросодержащей пасты из картофеля в технологии хлеба // Хлебопечение России. 2002. - №5. – С. 22-24.
7. Удворгелі Л.І. Картопляне борошно здатне затримувати черствіння хліба // Хранение и переработка зерна. 2008. - №3. - С. 12.
8. Влияние ввода добавок продуктов переработки картофеля на качество муки и хлеба. Сердюк Л. В.; Ред. ж. «Изв. вузов. Пищ. технол.» Краснодар, 1985, 12 с., Библиогр. 4 назв. Рус.
9. Potato granules as ingredients in the bakery and snacks food industry / Stuter.// Food ingredients Eur. Conf. Proc., Paris, 8-Ю Oct., 1991.- Maarssen, 1991 - P. 261-265.-Англ.