

Солодове борошно у кондитерських виробках

В. КОВБАСА, В. ОБОЛКІНА, Н. ЄМЕЛЬЯНОВА, доктори техн. наук
О. ПАНТЕЛЕЄНКО
Національний університет харчових технологій

Анотація. В роботі розглянуто використання вівсяного солоду у кондитерських борошняних виробках, особливо борошняних виробках дієтичного призначення.

Ключові слова: кондитерські вироби, солод, харчова цінність.

Abstract. We consider the use of oat malt flour confectionery products, particularly flour dietary purposes.

Key words: confectionery, malt, food value.

Сучасний ринок кондитерських виробів в Україні характеризується жорсткою конкуренцією, що постійно зростає. Тому кожен виробник прагне розробити та вивести на ринок нові оригінальні продукти, які б крім високих органолептичних характеристик мали унікальний склад, оздоровчі властивості.

Водночас створення привабливого для споживачів асортименту ласощів зі зниженою калорійністю та підвищеною харчовою цінністю зумовлює необхідність вдосконалення технологій, додаткового використання сировини з підвищеним вмістом незамінних амінокислот, макро- та мікронутрієнтів, інших біологічно активних компонентів. До таких, зокрема, відноситься солодове борошно зі злакових культур.

У пророслому зерні (солоді) міститься весь набір речовин, рекомендованих для раціонального харчування – низькомолекулярні білки, амінокислоти, легкозасвоювані вуглеводи (декстрини, цукри), клітковина з харчовими волокнами, мінеральні речовини, вітаміни, барвники і поліфенольні сполуки. При солододорощенні в зерні підвищується вміст рослинних ферментів, представлених амілазами, протеазами, цитазами та ін. [1]. Тому солодове борошно зі злакових культур має високу амілолітичну та протеолітичну активність.

При цьому всі види солоду мають різні характеристики щодо свого складу, а, відповідно, і амілолітичну, протеолітичну здатності, що обов'язково слід враховувати при розробленні ре-

цептур для виробництва борошняних кондитерських виробів.

Так, наприклад, навіть традиційно відомий ячмінний солод поділяють на світлий і темний (меланоїдиновий; карамельний, палений) [1].

Як джерело ферментів, застосовують світлий ячмінний солод.

Окрім ячмінного у промисловості також часто використовують житній солод, який поділяється на ферментований та неферментований. Перший - як джерело ферментів, а ферментований - в якості смакової і забарвлюючої добавки для надання темного кольору спеціальним сортам хліба і хлібобулочних виробів.

Науковцями НУХТ розроблена нова технологія заварного пряника з використанням борошна ячмінного солоду [2]. Процес приготування для цього тіста складається із заварювання частки борошна сиропом з цукристих речовин, витримання заварки протягом тривалого часу та безпосереднього замісу. Для інтенсифікації процесу гідролізу крохмалю до гідрофільних низькомолекулярних речовин запропоновано спосіб приготування заварки з житнього борошна з додаванням 4% борошна ячмінного солоду.

При приготуванні заварок створювали необхідні умови для дії амілолітичних ферментів житнього борошна та неферментованого ячмінно-солодового борошна : рН 4,5 – 4,8 та температура 60 – 65 °С. Це сприяє тому, аби при ферментації заварок відбувалось інтенсивне накопичення редуруючих

Зміна вмісту редуруючих речовин в заварці з житнього борошна залежно від дозування солодового борошна при ферментації протягом 2 діб

Тривалість ферментації, діб	Вміст редукуючих речовин при дозуванні ячмінного солодового борошна, %							
	3	4	5	6	7	8	9	10
0	28	28,5	29,1	31,2	32,5	35,2	36,8	38,0
1	40,2	42,8	48,7	50,9	51,8	52,4	53,8	54,8
2	42,4	48,5	50,5	52,3	54,7	56,4	58,5	63,0



речовин завдяки гідролізу крохмалю (див. табл.).

При дослідженні змін вуглеводного складу під час ферментації заварок встановлено, що у процесі гідролізу крохмалю відбувається інтенсивне накопичення декстринів, мальтози, глюкози. Оптимальний термін ферментації заварки з додаванням 4% ячмінного солодового борошна становив 2 доби, протягом яких здійснюється основний гідроліз: вміст крохмалю зменшується з 17,3 до 4,5%, цукрози з 11,2 до 1,2%, і накопичуються декстрини до 10,5%, зростає загальна кількість редуруючих речовин до 48,5%. Подальший гідроліз погіршує формуотримуючу здатність тістових заготовок з пряникового тіста. Крім того, при ферментації заварки більше двох діб зменшується кількість декстринів, що теж негативно позначається на структурі пряникового напівфабрикату.

При вистоюванні заварок відбуваються зміни як у вуглеводному, так і білковому комплексі внаслідок дії ферментів житнього, пшеничного та солодового борошна, при цьому більша частина білків борошна переходить у водорозчинний стан, що позитивно впливає на структурно-механічні ха-

рактеристики пряникового тіста, поліпшуючи його в'язко-пластичні властивості, необхідні для формування.

Таким чином, на підставі досліджень була розроблена нова технологія заварних пряників, яка передбачає інтенсифікацію процесів приготування заварки та тістоутворення; дає змогу забезпечити сталість структури тіста, поліпшити якість готових виробів і збільшити термін їх зберігання.

Солод виробляють також з інших злакових культур: пшеничний; житній – ферментований і неферментований, вівсяний, кукурудзяний солод або суміш солодів. Солоди різних злаків (пшениці, ячменю, жита, вівса, кукурудзи) та, відповідно, одержане з них борошно, містять в різному співвідношенні біологічно активні сполуки, тому доцільно зупинитися на кожному з них окремо.

Наприклад, загальний вміст амінокислот –



найбільший у пшеничному, а найменший – у кукурудзяному солоді. Всі пророщені злаки мають високий вміст глютамінової кислоти, так само як і солод з них, особливо пшеничний та вівсяний. У складі як злаків, так і солоду з них є всі незамінні амінокислоти. Найбільший вміст їх мають вівсяний і пшеничний. При цьому, кількість окремих амінокислот у складі солодів неоднакова. Так, найвищий рівень лізину і треоніну має вівсяний солод, а найменший – кукурудзяний.

Таким чином, урахування наявності як незамінних, так і замісних амінокислот допомагає підібрати збалансовану композицію борошна на основі солоду різних злаків, що забезпечить одержання повноцінного продукту.

Але не лише вміст та співвідношення амінокислот відрізняються у різних видів солоду. Дуже важливим аспектом з технологічної точки зору та доцільності використання того чи іншого виду борошна у композиційній суміші є присутність цукрів. Вони накопичуються під час пророщення зерна, коли під дією ферментів проходить гідроліз полісахаридів з утворенням цукрів, а пізніше зберігаються у солоді та борошні. І хоча їх рівень у зерні та солоді порівняно невисокий, але в умовах подорожчання цукру-піску, цей невеликий додатковий привабли-

вий чинник використання солодового борошна для виробника [3].

Аналіз різних видів солоду та солодового борошна свідчить ще про один важливий технологічний параметр, такий як вміст жир- і водорозчинних вітамінів, оскільки їх кількість значною мірою зумовлює біологічну цінність майбутнього продукту.

До складу всіх видів солоду входить вітамін Е (токоферол). Найбільше його у кукурудзяному солоді, а найменше – в ячмінному.

Результати досліджень підтвердили також наявність у всіх видах солоду водорозчинних вітамінів, зокрема групи В та РР менше 1 мг в 100 г. Тому у випадку з вітамінною складовою ми можемо говорити про підвищення біологічної цінності продукту, але цей показник не переважаючий.

Крім того, дослідження показали, що за вмістом макро- та мікроелементів, які надзвичайно важливі для нормальної життєдіяльності людини, беруть участь у найважливіших обмінних процесах організму – водно-сольовому, кислотно-лужному, без яких практично неможливі ферментативні процеси, найбагатший вівсяний солод. Високий рівень калію та магнію також у ячмінному. Складова цінність кукурудзяного та пшеничного солоду майже однакова, але за натрієм кукурудза перевершує пшеницю.

Щодо кількості мікроелементів, то за цим показником перше місце займає пшеничний солод, а вівсяний трохи відстає за складом цинку та істотно – марганцю.

Але незважаючи на це, останнім часом саме вівсяний солод привертає найбільший інтерес дослідників.

Менший вміст цукрів у вівсяному солоді порівняно з іншими водночас з його високою амілолітичною здатністю та високим рівнем незамінних амінокислот має важливе значення для виготовлення низькокалорійних продуктів дієтичного призначення з підвищеною харчовою цінністю.

Отже, проведений аналіз вказує на те, що використання саме вівсяного солоду у кондитерських борошняних виробках, особливо дієтичного призначення, дуже перспективний напрям, і дає змогу одержувати продукти з унікальними органолептичними властивостями та хімічним складом.

Література

1. *Технологія солодових екстрактів, концентратів квасного сусла і квасу / За ред. Н.О. Ємельянової. – К.: УДУХТ, 1994. – 151с.*
2. *Оболкіна В., Своєволіна Г., Дорохович А., Емельянова Н., Королек Т.. Вплив борошна пророщених злаків на якість і подовження терміну зберігання заварних пряників // Харчова і переробна промисловість. – 2005. – №12. – С. 22–23.*
3. *Оболкіна В., Ємельянова Н., Бондарчук О., Киселева О., Залевська Н., Кияниця С. Застосування пшеничного солоду для виготовлення здобного печива // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2009. – № 5 (54). – С.28–30.*