

УДК 664.681.6

Дзигар О.О., аспірант, Оболкіна В.І., д.т.н., професор

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АМАРАНТОВОГО БОРОШНА ТА ГУМІАРАБІКУ НА СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТІСТА ПРИ СТВОРЕННІ ТЕХНОЛОГІЇ КРЕКЕРІВ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ

Вступ. Підвищеним попитом у споживачів користується крекер – «сухе печиво» з крихкою, шаруватою структурою. Це обумовлено підвищеним терміном придатності до споживання (від 3 до 6 місяців), оригінальними смаковими властивостями, невеликою собівартістю. Для цих виробів характерні значний вміст жиру, низький вміст білка та практично повна відсутність важливих біологічно активних речовин (вітамінів, макро- і мікроелементів та ін.). Тому виникає необхідність корегування хімічного складу виробів.

Актуальність теми. Одним з напрямів поліпшення біологічної цінності виробів є використання рослинних культур збагачених білком, що дасть змогу підвищити якість білка за амінокислотним складом, збільшити вміст мікронутрієнтів та розширити асортимент продукції. Перспективною сировиною, на наш погляд, є борошно з амаранту [1–5].

Амарант – це широколистяна однорічна трав'яниста рослина 3-4 м висотою з множинними ошатними суцвіттями, які містять насіння. З літературних джерел відомо, що борошно з насіння амаранту містить підвищений вміст білку (14-17 %), сумарний білок амаранту на 28-35 % складається з незамінних амінокислот, зокрема кількість лізину майже у 2,5 рази та метіоніну у 1,5 рази більше ніж у пшеничному борошні. Амарантове борошно є цінним джерелом мінерального та вітамінного комплексу, має високий вміст вітамінів: С, Е, В₁ В₂, В₉, РР, А, D, органічних кислот, володіє високою антиоксидантною здатністю. Антиоксидантними сполуками амаранту є поліфеноли, фітостероли, β-ситостероли, хоча білки також відіграють важливу роль як радикали. В різних сортах амаранту ідентифіковані поліфеноли (ізокверцетин і рутин) і фенольні кислоти [2-4].

Фракційний склад борошна з насіння амаранту суттєво відрізняється від пшеничного борошна. Більша частина білків (50-70 %) складається з альбумінів та глобулінів, менша частина містить проламіни та глютеліни [5]. Тому додавання борошна з насіння амаранту має суттєво впливати на формування структурно-механічних властивостей тіста для крекерів. Оскільки амарантове борошно не містить клейковини необхідно шукати нові технологічні рішення та додаткові структуроутворювачі.

Останнім часом велике застосування у виробництві кондитерських виробів знаходять добавки рослинного походження, що поєднують технологічні властивості зі здатністю надавати позитивний вплив на ряд фізіологічних функцій організму. До таких добавок належить гуміарабик, який являється стабілізатором колоїдних систем, структуроутворювачем, сприяє підвищенню пружно-пластичних властивостей тіста [6].

Метою наших досліджень було визначення технологічних властивостей амарантового борошна, його вплив на якість та кількість клейковини, на структурно-механічні властивості крекерного тіста та оптимальні умови його приготування.

Матеріали та методи. Під час проведення досліджень використовували борошно пшеничне вищого сорту, борошно з насіння амаранту, гуміарабик «Fibregum» (виробник компанія «Nexira», Франція). Якість сирової клейковини визначали загальноприйнятими методиками; зміну структурно-механічних властивостей визначали за допомогою приладу «Структурометр»; дослідження технологічних властивостей модельних зразків борошняних суспензій на фаринографі Брабендера (час утворення тіста, стійкість, еластичність, розрідження).

Результати. При проведенні досліджень намагалися зробити максимальну заміну пшеничного борошна на амарантове. Спочатку визначали якість і кількість сирової клейковини пшеничного борошна, її деформаційні властивості та вплив амарантового борошна на нього. Визначено, що із збільшенням кількості амарантового борошна від 10 % до 50 % змінюються

структурно-механічні властивості клейковини, а саме знижуються її пружні властивості, тобто послаблює пшеничне борошно, а вихід сирої клейковини з додаванням амарантового борошна до 50 % зменшується у 2 рази порівняно з контролем. Також відбувається помітне збільшення ВДК та розтяжності у 1,5 рази, у 1,9 рази відповідно порівняно з контролем. Такі результати можна пояснити особливостями хімічного складу амарантового борошна та їх взаємодії з пшеничним борошном. Зменшення кількості клейковини пояснюється зменшенням кількості клейковинних білків (гліадин та глютенін).

Дослідження впливу борошна амарантового на процес утворення тіста з пшеничного борошна за допомогою фаринографа Брабендера показали, що у модельних зразках борошняних суспензій збільшується розрідження та зменшується тривалість замісу тіста. Додавання амарантового борошна погано впливало на структурно-механічні властивості, структура тіста була крихкою, неоднорідною та погано формувалася. Тому для створення технологій нового асортименту крекерів з додаванням амарантового борошна прийняте рішення додатково вносити структуроутворювач гуміарабік у кількості від 0,5 до 4,0 % до маси борошна. Встановлено, що додаткове внесення гідроколоїду підвищує пружно-пластичні властивості тіста. Збільшувалась гранична напруга зсуву та зменшувалась адгезійна міцність. Тістова стрічка була рівномірною, добре розкочувалась та формувалась.

При повній заміні пшеничного борошна на амарантове, тісто без додавання гуміарабіку було крихке, погано бралось до купи та зовсім не розкочувалось, що пояснюється відсутністю клейковинних білків. Тісто з додаванням гуміарабіку, який діяв в даному випадку як скріплюючий агент всіх компонентів, було еластичне та добре розкочувалося до необхідної кількості шарів. У результаті пробного випікання-сушіння було отримано смачне та хрумке печиво, збагачене білком та поживними речовинами.

Висновок. Використання нетрадиційної сировини рослинного походження для виробництва БКВ дає можливість отримати продукцію з багато-функціональними властивостями. Результати досліджень показали доцільність застосування амарантового борошна та гуміарабіку у розширенні нового асортименту крекерів підвищеної смакової, харчової та біологічної цінності.

Література

1. Оболкіна В. Производство мучных кондитерских изделий из слоенного теста / В. И. Оболкіна, С. Д. Дудко, Л. С. Букшина, Е. Б. Сидорченко. // Хлебопекарское и кондитерское Дело. – 2013. – №3. – С. 13–16.
2. Изучение биохимического состава зерна амаранта (на основе сырья Вьетнама) / Као Тхи Хуе, Нгуен Тхи Минь Ханг, Ле Нгуен Тхань, Е. В. Спиридонович, Е. И. Алексеева, Нгуен Ван Хунг // Вестник АГТУ. – 2015. – № 1(59). – С. 12–18.
3. Gamel T. H. Effect of seed treatments on the chemical composition of two amaranth species: oil, sugars, fibres, minerals and vitamins / T. H. Gamel, J. P. Linssen, A. S. Mesallam, A. A. Damir, L. A. Shekib // Science of Food and Agriculture. – 2006. – Vol. 86. – No. 1. – P. 82–89.
4. Antioxidant capacity of amaranth products: effects of thermal and enzymatic treatments / C. Pazinato, L. G. Malta, G. M. Pastore, F. M. Netto // Food Science and Technology. – 2013. – 33(3). – P. 485–493.
5. Шмалько Н. А. Сравнительный анализ белково-протеиназного комплекса хлебопекарной пшеничной амарантовой муки / Н. А. Шмалько // Техника и технология пищевых производств. – 2011. – №2. – С. 84–88.
6. Оболкіна В. І. Перспективи застосування гуміарабіку при створенні нового асортименту кондитерських виробів / В. І. Оболкіна, Н. В. Олексієнко., Ю. А. Кепканов // Хлебный и кондитерский бизнес. – 2018. – № 8 – С. 32–35.

Дзигар О.О., Оболкіна В.І., НУХТ, м. Київ, Україна

Дослідження впливу амарантового борошна та гуміарабіку на структурно-механічні властивості тіста при створенні технології крекерів підвищеної біологічної цінності.