

Вступ. Виробництво продуктів без глютену вимагає використання попередньо відібраних сировинних матеріалів. Кількість таких інгредієнтів обмежена. Базовими інгредієнтами безглютенового хліба є борошно, вода, дріжджі та сіль. Отже, ресурси сировини для безглютенового хліба менш змінні та привабливі з точки зору їх технологічності, поживної цінності та смаку в порівнянні з традиційним хлібом.

Зрозумілою стає нагальна необхідність розробки не тільки безпечних та ефективних терапевтичних і дієтичних альтернатив, але й нових підходів до детоксикації глютену або одержання безглютенових композицій. Крім того, відслідковується очевидна необхідність розробки рецептур і технологій виробництва борошняних безглютенових виробів, що мають достатню якість і прийнятну ціну.

Результати. При створенні виробів із безклейковинного борошна критичним чинником є вологість тіста. За низького вмісту води виріб має щільну структуру, за високого – добре піднімається, проте «сідає» під час випікання. З точки зору фундаментального механізму безглютенового тістоутворення, кількість води має бути достатньою для гідратації всіх компонентів і забезпечення певного рівня в'язкості, необхідного для утримання газу в тісті. Слід зазначити, що проблем із газоутворенням у безглютеновому тісті практично не існує; труднощі виникають зі збереженням його в тісті.

Вода впливає на консистенцію тіста, його реологію та температуру. Вона гідратує білки та вуглеводи і, отже, діє як диспергатор, приносячи інгредієнти до контакту один з одним, а також до розчинення інгредієнтів. Контакт води з борошном призводить до активації ферментів, в першу чергу амілолітичних, які забезпечують деградацію крохмалю і утворення цукрів. Гідратуються певні білкові фракції, які зумовлюють в'язкоеластичні властивості тіста і його реологічну поведінку. Кількість води, яку додають під час замішування тіста, в основному залежить від поглинання води безглютеновим борошном. Ця здатність збільшується зі зростанням вмісту білка та оболонкових часточок в борошні. Надлишок води зменшує в'язкість і збільшує розтяжність тіста. Якщо об'єм води занадто низький – тісто стає крихким, незв'язаним і має стовщення кірки через швидку гідратацію.

Зважаючи на різний хімічний склад досліджуваного борошна, постала необхідність визначити його вологоутримуючу здатність, що є важливою технологічною властивістю сировини від якої залежить вологість тіста, його реологічні властивості. У зв'язку з тим, що безглютенові вироби проходять термічну обробку у процесі приготування, то буде доцільним визначити вологоутримуючу здатність безглютенового борошна при кімнатній температурі

та при 80 °С. Результати досліджу показали, найбільшу вологоутримуючу здатність, з досліджуваних видів борошна, має рисове борошно, на 34 % менше кукурудзяне і на 36 % гречане. Відносно низька вологоутримувальна здатність гречаного борошна, пояснюється тим, що у ньому міститься мало білкових речовин. Вологоутримуюча здатність кукурудзяного борошна вища, ніж гречаного, що обумовлено вмістом білків і клітковини.

У технології приготування безглютенових виробів використовуються яйця та олія, тому для дослідження властивостей безглютенових видів борошна є доцільним визначити їх жирутримуючу здатність. Під жирутримуючою здатністю (ЖУЗ) розуміють здатність частинок борошна адсорбувати на поверхні жирові кульки і переводити частину жиру у зв'язаний стан. Даний процес має виключно фізичну суть. Крохмальні зерна набухають, зв'язуючи воду і жир, утворюють в'язкі розчини ЖУЗ було визначено методом центрифугування при кімнатній температурі та при 80 °С.

За результатами дослідження визначено, що різниця показників ЖУЗ не велика між різними видами безглютенового борошна. Все ж найбільше значення жирутримуючої здатності має рисове борошно. Це пояснюється найбільшим середнім вмістом крохмалю в рисовому борошні (81,6 %), який проявляє адсорбуючі властивості. Безглютенові вироби із використанням рисового борошна, за результатами досліджень ЖУЗ, повинні мати правильну форму, однорідну нізку консистенцію. ЖУЗ грає важливу роль у процесі приготування безглютенових виробів, даний показник визначає структурно-механічні та органолептичні показники готових виробів.

Висновки. Вологоутримуюча здатність безглютенової сировини в більшій мірі залежить від хімічного складу та стану її біополімерів, ніж від крупності частинок («дисперсності»). Зважаючи на отримані дані, можна прогнозувати різний вплив борошна на технологічний процес і якість безглютенових виробів. Дослідивши жирутримуючу здатність безглютенових видів борошна, можна зробити висновок, що всі види мають високий рівень ЖУЗ і тому рекомендовані для виготовлення безглютенових виробів.

Література

1. Arendt E.K., Brien C.M.O', Arendt E.K., Schober T.J., Gallagher E. Development of gluten-free cereal products. *Farm & Food*. 2002. p. 21–27.
2. Грищенко А. М. Удосконалення технології хліба з безглютенової сировини : дис. ... канд. тех. наук : 05.18.01 / Національний університет харчових технологій. Київ, 2011. 222 с
3. Дробот В.І., Грищенко А.М. Технологічні аспекти використання борошна круп'яних культур у технології безглютенового хліба. *Обладнання та технології харчових виробництв: темат. зб. наук. пр. (Донець. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського)*, 2013. Вип. 30, с. 52-58.
4. Шаніна О.М., Гавриш Т.В., Галясний І.В. Визначення складу безглютенової борошняної сировини в технології бездріжджового хліба. *Scientific journal «Engineering processing and food productions»*, 2016. №2. С. 8-12