

ВПЛИВ БОРОШНА З МАКУХИ РИЖІЮ ТА ГІРЧИЦІ НА ЯКІСТЬ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ

Д.Б. Рахметов¹, К.В. Костецька², С.М. Ковтун-Водяницька¹, С.О. Рахметова¹, Р.С. Гришук²

¹ Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України, Київ, Україна

² Уманський національний університет садівництва, Умань, Україна

Макаронні вироби є одними з найбільш споживаних харчових продуктів у світі та є доступними та зручними з точки зору збагачення біологічно активними компонентами. Макарони належать до висококалорійних продуктів широкого вжитку. Однак вони переобтяжені вуглеводами та містять лише 10–12 % білка, який до того ж не є збалансованим за амінокислотним складом, тому не задовольняють вимог раціонального харчування [1, 3–5].

Макаронні вироби за харчовою цінністю перевершують хліб пшеничний, оскільки виготовляють їх із борошна пшеничного з максимальним умістом білкових речовин. Підвищити біологічну цінність макаронних виробів можна, збагативши їх повноцінним білком, вітамінами, мінеральними речовинами [4, 6].

Метою даного дослідження було сформулювати, оптимізувати та оцінити властивості макаронних виробів на основі борошна пшеничного хлібопекарського та макаронного збагачених макухою рижію та гірчиці.

Насіння гірчиці та рижію інтродуковане на базі Національного ботанічного саду ім. Гришка НАН України. Борошно пшеничне хлібопекарське (вищий сорт) та макаронне (крупка) було надано виробником (Вінницька область). Дослідження проведено на базі кафедри харчових технологій Уманського НУС. Показники технологічного процесу, якість борошна та макаронних виробів оцінювали за стандартними методиками [2].

Важливим показником якості макаронних виробів є кислотність, що залежить від кислотності сировини, що використовували. На рис. наведено зміни титрованої кислотності борошна пшеничного хлібопекарського та макаронного залежно від дозування борошна з макухи рижію.

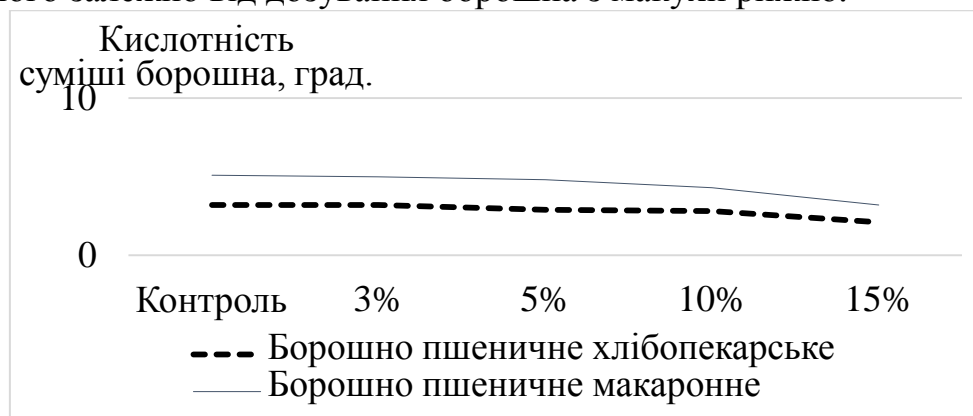


Рис. Зміни кислотності борошна пшеничного залежно від дозування борошна з макухи рижію

Зі збільшенням у борошняній суміші кількісного вмісту гірчиці та рижію спостерігали процеси поступового зниження градуса кислотності відносно контрольних зразків – борошно пшеничне хлібопекарське та борошно пшеничне макаронне (рис.). Згідно вимог кислотність макаронних виробів з додаванням сумішей не має перевищувати 10 град. Оскільки в експериментальних зразках, із внесенням макухи гірчиці та рижію, значення кислотності знижувалось, є очевидним, що збільшення кількості макухи в суміші борошна пшеничного не впливатиме негативно на даний показник якості готового продукту.

Також вивчали вплив різного дозування отриманого борошна гірчиці та рижію на макаронні властивості досліджуваних видів борошна, у т. ч. кількість та якість клейковини. Під час проведених досліджень макуху додавали у кількості 3 %, 5, 10 та 15 % від загальної кількості суміші борошна. У якості контролю використовували борошно пшеничне хлібопекарське та макаронне.

Внесення борошна з макухи гірчиці та рижію до борошна пшеничного макаронного та хлібопекарського призводило до зміцнення клейковини, при чому, зі збільшенням кількості внесеної добавки, спостерігали нижчі значення приладу ВДК, що знаходилася у межах 52...75 од. пр., а отже міцнішу клейковину суміші.

Суттєве зменшення кількості клейковини визначено у дослідних зразках із додаванням борошна макухи понад 10 %.

З порівняння змін у кількості клейковини в макаронному та хлібопекарському борошні пшеничному за внесення макухи гірчиці та рижію, можна зробити висновок, що їхнє внесення до борошна хлібопекарського викликає більш суттєві зміни. Це, очевидно пов'язано з тим, що таке борошно містить меншу кількість білка у порівнянні з борошном макаронним. Крім того, в ендоспермі твердої пшениці переважає білок, що міцно зв'язаний із крохмальними гранулами та формує єдину скловидну масу. У борошністому ж ендоспермі м'якої пшениці переважає білок, який слабо зв'язаний з зернами крохмалю у вигляді окремих зв'язків з наявними повітряними включеннями.

Із використанням обраного дозування (10 %) борошна з макухи рижію та гірчиці були виготовленні макаронні вироби, що оцінені за органолептичними та фізико-хімічними показниками якості. Так, внесення макухи гірчиці та рижію мало вплив на органолептичні властивості макаронних виробів, головним чином за показником смакових характеристик. Фізико-хімічні показники якості знаходились на рівні допустимих стандартом ДСТУ 7043:2020.

Висновок. Таким чином, за результатами досліджень, можна рекомендувати для виробництва макаронних виробів використовувати борошно з макухи рижію та гірчиці у кількості до 10 % від маси борошна як хлібопекарського, так і макаронного. Не дивлячись на зменшення кількості клейковини, її вміст знаходиться на рівні, що відповідає вимогам ДСТУ 46.004-99. У той же час покази приладу ВДК значно підвищуються та відповідають першій групі якості.

Під час проведення досліджень було встановлено, що використання макухи рижію та гірчиці дозволяє отримати макаронні вироби з показниками якості, що відповідають вимогам ДСТУ 7043:2020. Крім того використання борошна з макухи олійних культур дає змогу підвищити харчову цінність готових виробів і розширити асортимент існуючих макаронних виробів на ринку України.

Література

1. Волощук Г. І. Кочура Н. М., Юрчак В. Г. Технологічні властивості макаронного тіста з овочевими порошками. Експресновини: наука, техніка, виробництво. Київ.: УкрІНТЕІ. 1999. № 3–4. С. 31–32.
2. Лабораторний практикум із технології хлібопекарського та макаронного виробництва: навч. посіб.: [В. І. Дробот, Л. Ю. Арсеньєва, О. А. Білик та ін.]. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 341 с.
3. Demir, B & Bilgiçli, N. Utilization of quinoa flour (*Chenopodium quinoa* Willd.) in glutenfree pasta formulation: Effects on nutritional and sensory properties. *Food Science and Technology International*, 2021. No. 27 (3). 242–250.
4. Nilgün, E., Mine, A. & Asuman, Ç. Improvement of Structural and Nutritional Quality of Gluten Free Pasta. *Journal of Culinary Science & Technology*, 2023. No. 21(6). 867–885.
5. Tyl, C., Marti, A., Ismail, B. P. Changes in protein structural characteristics upon processing of gluten-free millet pasta. *Food chemistry*, 2020. No. 327. 127052.
6. Ungureanu-Iuga, M., Dimian, M. & Mironeasa, S. (2020). Development and quality evaluation of gluten-free pasta with grape peels and whey powders. *Lwt*, No. 130. 109714.