

ОТРИМАННЯ ПОП-ЗЕРНА ІЗ ВІТЧИЗНЯНИХ СОРТІВ СОРГО

¹Д. О. Тимчак, асистент

¹С. Ю. Миколенко, к.т.н., доцент

²В. І. Серета, н.с.,

¹Д. О. Бурій, студент

¹А. О. Біленко, студент

¹ДДАЕУ

²ДУ «Інститут сільського господарства степової зони НААН України»

Прискорення темпу життя сучасної людини та обмеженість вільного часу лишає населення можливостей харчуватись повноцінно і корисно. Останнє десятиліття прослідковується стійка тенденція до зменшення кількості їжі, приготовленої вдома, і люди все більше шукають більш зручну та швидку альтернативу традиційним продуктам. Але, на жаль, нерідко за це доводиться платити зниженням харчової цінності продуктів харчування.

Все популярнішими стають снеки, зокрема повітряні зерна. Ринок такого роду продуктів динамічно збільшується щороку на 15–20 % [1, с. 35]. Це тягне за собою розширення асортименту

продукції та потребує впровадження ресурсо-зберігаючих технологічних прийомів, зокрема, інноваційних методів обробки продовольчої сировини. Також актуальною залишається потреба у наявності сировинної бази із прийнятними технологічними показниками. В Україні для виробництва повітряного продукту із цілого зерна використовують розлусну кукурудзу. Проте перспективним є застосування інших зернових культур, наприклад, сорго зернового.

До переваг вирощування зернового сорго відноситься його посухостійкість, невибагливість до умов навколишнього середовища. Нині дана характеристика необхідна для зернових культур як ніколи раніше, адже сучасні зміни клімату вимагають перегляду сівозмін в Україні на користь збільшення у структурі посівних площ посухостійких культур. На сьогодні основні площі посівів розміщені у більш посушливих областях України: Миколаївській, Херсонській, Одеській та Дніпропетровській.

Другою перевагою зерна сорго є те, що за рахунок високого вмісту вуглеводів (65–80 %, у тому числі 60–75 % крохмалю) воно характеризується високою поживністю. Зерно сорго містить близько 7–15 % білка, а жиру та вільних жирних кислот – 1,5–6 % на СР. Клітковина та мінеральні речовини (кальцій, магній, натрій, залізо, цинк) зернового сорго складають 1...4 % [2, с. 3]. Вагомою перевагою зерна сорго перед основними зерновими культурами (пшениця, ячмінь, овес, жито) є відсутність у його складі фракцій білка, які здатні викликати непереносимість до рослинних білків (алергія на глютен, целіакія, чутливість до глютену), що робить можливим споживання продуктів із сорго для людей, що страждають від порушення харчової толерантності до глютену. Також важливим є вміст в оболонках зернівки сорго танінів – дубильних речовин, які виступають у ролі антиоксидантів.

Незважаючи на вищевикладене, зерно сорго, вирощене в Україні, досі має обмежене використання для виробництва харчової продукції. Це пов'язано з малою поширеністю посівів сорго в Україні, яка склалася історично, та відсутністю технологій для його переробки на широкий асортимент продукції. Тому зернове сорго може слугувати перспективною сировиною у технології виробництва повітряного зерна [3, с. 40]. Враховуючи наявність низки вітчизняних сортів зернового сорго та відсутність досліджень, направлених на визначення їхніх технологічних поп-властивостей, науково-дослідна робота була присвячена визначенню доцільності використання

вітчизняних сортів зернового сорго для отримання повітряного зерна шляхом надвисокочастотної (НВЧ) обробки.

Для отримання повітряного зерна існує декілька методів, але використання НВЧ-обробки серед усіх методів є найбільш перспективним, оскільки дозволяє не лише суттєво скоротити технологічний процес, зменшити енергетичні витрати, але й уникнути утворення небажаних побічних продуктів, забезпечуючи отримання продукту з високими органолептичними характеристиками [4]. Так, наприклад, до речовин, які знижують якість і безпечність продукції відноситься акриламід, що утворюється при обугленні зовнішніх стінок повітряного зерна, і є канцерогенною речовиною. Для вітчизняного ринку виробництво зернових продуктів з використанням НВЧ-обробки, зокрема повітряного зерна, на сьогодні не є поширеним. Хоча закордонний досвід свідчить про перспективність застосування даної технології [5].

Для проведення дослідження було обрано вітчизняні сорти зернового сорго «Зернове 1247», «Самаран», «Лан» та «Смотрич», що були вирощені в умовах Синельниківської селекційно-дослідної станції ДУ «Інституту сільського господарства степової зони НААН України». На етапі підготовки зерно всіх сортів було очищене від домішок за допомогою просіювання на лабораторних ситах. Для забезпечення бажаної вологості зерно сорго зволожували шляхом розпилення попередньо розрахованої кількості води та рівномірного розподілення внесеної води шляхом струшування зерна в тарі впродовж 1 хв. Зволожене зерно відволожувалось у герметично запакованій скляній тарі, зтягнутою харчовою плівкою та закритою кришкою, в темному прохолодному місці (15–17 °С) протягом 48 годин.

НВЧ-обробка проводилась у мікрохвильовій печі (Samsung, Корея) з різною потужністю магнетрона (450–700 Вт) протягом 150 с. Досліди проводились у трьох-п'яти повтореннях відповідно до кожного рівня потужності і вологості зерна сорго того чи іншого сорту. Маса наважки зерна, що піддавалась обробці, становила 5 г. Вихід повітряного зерна визначали як відношення кількості повітряного зерна до загальної кількості зерна в наважці. Отримані результати наведено на рис. 1.

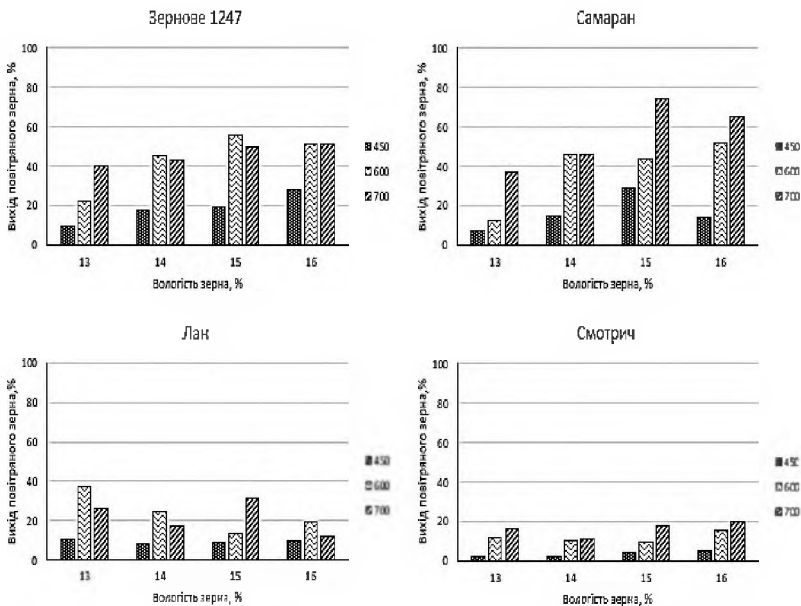


Рис. 1 – Вихід повітряного зерна сортів сорго вітчизняної селекції

Як видно з рис. 1, найбільший вихід повітряного зерна – 73 % показав сорт зернового сорго «Самаран», а найменші значення виходу (менше 20 %) було зафіксовано для сорту «Смотрич». Варто також відзначити отримання виходу повітряного сорго із зерна сорту «Зернове 1247» в межах 40–55 % незалежно від початкової вологості. Велика різниця у показниках виходу повітряного зерна може бути пояснена різною анатомічною будовою зернівки різних сортів сорго, а саме різною структурою і товщиною рогової ендосперми.

Загалом, для сортів «Зернове 1247» та «Самаран» спостерігається позитивний вплив збільшення вологості до 15–16 % і збільшення потужності НВЧ-обробки до 700 Вт. Для сорту «Лан» збільшення вологості зерна понад 13 % не дає позитивного ефекту. Також не простежується кореляції між збільшенням вологості і виходом повітряного зерна для сорту «Смотрич», при цьому збільшення потужності до 700 Вт позитивно впливає на результати НВЧ-обробки. За органолептичними показниками отримані зразки повітряного зерна із досліджуваних сортів сорго повністю відповідають вимогам чинної нормативної документації [6, с. 10].

За результатами дослідження щодо технологічних показників якості сортів зернового сорго вітчизняної селекції для отримання найбільшого виходу повітряного зерна в якості сировини більш прийнятним є застосування вітчизняних сортів сорго «Самаран» та «Зернове 1247». За умови застосування кондиціонування зерна цих сортів сорго перед НВЧ-обробкою можливо досягти 60–73 % виходу повітряного зерна. Отже, використання вітчизняних сортів сорго для отримання повітряного зерна є досить перспективним та доцільним для розширення асортименту снекової продукції на ринку України.

Список літератури

1. Bischof T. From grains and nuts to convenient snack bars. Diagram. The Buhler magazine. 2017. № 175. P. 34–35.
2. Mejia D., Lewis B. SORGHUM: Post-harvest Operations // Natural Resources Institute. 1999. № 64. P. 3–4
3. Mishra G., Joshi D.C., Panda B.K. Popping and puffing of cereal grains: a review // Journal of grain processing and storage. 2014. Vol. 1. № 2. P. 34–46.
4. Применение СВЧ-обработки сельхозпродукции // Аграрный бизнес. URL: <http://biagroferm.ru/soya/primenenie-svch-obrabotki-selhozpro>
5. Mishra G., Joshi D.C., Mohapatra D. Optimization of pretreatments and process parameters for sorghum popping in microwave oven using response surface methodology. *J Food Sci Technol*. 2015. Vol. 52. № 12. P. 839–849.
6. ДСТУ 2903:2005 Концентрати харчові. Сніданки сухі. Загальні технічні умови Київ: Держспоживстандарт України. 2006. 22 с.