

ПОВІТРЯНЕ СОРГО – ПЕРСПЕКТИВНИЙ ЗЕРНОВИЙ ПРОДУКТ

С. Ю. Миколенко к.т.н., доцент ДДАЕУ

Д. О. Тимчак магістрант ДДАЕУ

Ю. Ю. Куянов к.т.н., доцент ДДАЕУ

О. М. Окселенко к.с.-г.н., доцент ДДАЕУ

Розширення асортименту зернових продуктів на українському ринку має відповідати критеріям цінової доступності і високої якості нових видів харчової продукції. Забезпечення продовольчої безпеки країни неможливо без впровадження ресурсозберігаючих технологій,

які передбачають мінімізацію енергетичних, матеріальних, трудових ресурсів, і, звісно, втрат сировини вздовж харчового ланцюга. Зернове сорго набирає останнім часом в Україні все більшої популярності як невибаглива до кліматичних умов вирощування культура: є відмінною альтернативою ячменю, кукурудзі, соняшнику в умовах посушливого клімату півдня і сходу України та здатна забезпечувати стійкі високі врожаї [1]. Проте її використання у якості сировини для виробництва кінцевої харчової продукції досить обмежене.

Повітряні зерна на українському ринку виробляють сьогодні лише із розлусної кукурудзи. Перспективним може бути і використання зернового сорго для отримання якісних сухих сніданків. Однак технологічна практика виробництва такої харчової продукції у нашій країні відсутня, а наявні підходи до отримання повітряного зерна кукурудзи шляхом конвективного нагрівання не можна віднести до ресурсозберігаючих.

Сьогодні фахівці все частіше шукають шляхи вдосконалення існуючих технологій за рахунок використання нових методів оброблення зернової сировини. Одним із прикладів рішення даної проблеми є впровадження технології обробки зернової сировини у електромагнітному полі надвисокої частоти (НВЧ). Це дозволяє не лише суттєво скоротити технологічний процес, зменшити енергетичні витрати, й уникнути утворення небажаних побічних продуктів, забезпечуючи отримання продукту з високими органолептичними характеристиками [2]. Для вітчизняного ринку виробництво зернових продуктів з використанням НВЧ-обробки, зокрема повітряних зерен, на сьогодні не є поширеним. Хоча закордонний досвід свідчить про перспективність застосування даної технології.

Зернівка сорго містить роговидний ендосперм, що є однією із передумов можливості отримання повітряних зерен [3, с.32, 4, с.840]. Відомою проблемою використання сорго як продовольчої сировини є низький рівень засвоюваності крохмалю, проте саме завдяки НВЧ-обробці протягом 120–150 с цього можна уникнути [5, с.390].

Для визначення впливу інтенсивності НВЧ-опромінювання на процес отримання повітряних зерен було використано зерно сорго «Фулгус» вологості 13,0%, розділене на дві фракції – крупну (схід сита з діаметром отворів 4 мм) і дрібну (схід сита з діаметром отворів 3 мм). Результати досліджень наведено у таблиці.

Таблиця 1

**Результати дослідження процесу отримання
«зірваних» зерен сорго**

Показник	Потужність НВЧ–обробки, Вт		
	450	600	700
фракція Ø 3			
Вологість, %	13,0	13,0	13,0
Час початку процесу, с	97	30	27
Вихід, %	5,6	59	64,8
Органолептика	Добрий	Добрий	Добрий
фракція Ø 4			
Вологість, %	13,0	13,0	13,0
Час початку процесу, с	66	34	28
Вихід, %	15	66,6	83,8
Органолептика	Добрий	Добрий	Добрий

За однакових умов проведення процесу сорго крупної фракції має менші показники часу початку процесу «зривання» та одночасно з цим більший вихід повітряних зерен, ніж сорго дрібної фракції. Для отримання «зірваного продукту» більш перспективним є зерно сорго крупної фракції (схід сита з діаметром отворів 4 мм), яке має менший час початку процесу та більший вихід повітряних зерен.

Використання низької потужності НВЧ–обробки (450 Вт) є малоефективним, адже при обробці обох фракцій сорго отримано найбільший час початку процесу і найменший вихід повітряних зерен (менше 15%) саме при цьому режимі. Використання високих потужностей дозволяє досягти максимального виходу повітряних зерен 64,8% – для зерна сорго дрібної фракції, 83,8% – для крупної фракції. Виробництво повітряних зерен сорго шляхом надвисокочастотної обробки дозволить забезпечити населення легкозасвоюваним продуктом, який не потребує кулінарної обробки, готовим до споживання в будь–який момент часу, що досить актуально при зростаючих темпах життя сучасних українців.

Список літератури

1. Перспективне сорго // Агробізнес сьогодні. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ahromarketynh/item/1618-perspektyvne-sorho.html> (дата звернення: 30.03.2018).

2. Применение СВЧ-обработки сельхозпродукции // Аграрный бизнес. URL: <http://biagroferm.ru/soya/primenenie-svch-obrabotki-selhozpro> (дата звернення: 30.03.2018).

3. Хосни Р.К. Зерно и зернопереработка. Серия: научные основы и технология / пер. с англ. под общ. ред. Н.П. Черняева. СПб, 2006. 336 с.

4. 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. DOI: 10.1007/s13197-015-1898-9.

5. Saravanabavan S.N., Shivanna M.M., Blattacharya S. Effect of popping on sorghum starch digestibility and predicted glycemic index. *J. Food Sci. Technol*. 2013. Vol. 50. №2. P. 387–392. DOI: 10.1007/s13197-011-0336-x.