

ВИРОБНИЦТВО НОВИХ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ ПРОДУКТІВ ІЗ ЗЕРНОВОЇ СИРОВИНИ

Донець Л.Я., канд. техн. наук, доцент, Донець А.О., асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Представлено результати дослідів щодо розробки технології одержання гречаної муки та макаронних виробів, які не містять глютен. Одержання муки здійснюється з зерна гречки, що пройшло водно-теплову обробку або з проділу після виробництва крупи гречаної. Отриманий макаронний виріб не містить у своєму складі глютен та має гарні споживчі властивості і може використовуватися як для дієтичного харчування, так і для повсякденного вживання.

The results of experiments on the development of technology for buckwheat flour and pasta products that do not contain gluten. Obtaining flour made from buckwheat, which has passed water-cooked or parting after production of buckwheat groats. The resulting paste does not contain gluten and its composition has good consumer properties and can be used both for diet and for everyday use.

Ключові слова: гречана мука, глютен, макаронні вироби.

У цивілізованому світі поряд із звичайними продуктами, що містять глютен, вам завжди запропонують продукти, вільні від нього. Зрозуміло, вони будуть дорожчі оскільки їх виробництво пов'язане з рядом невирішених питань, а саме як зберегти споживчі та технологічні властивості продуктів без використання характерної сировини і глютенівмісних добавок. На сьогодні глютенівмісні продукти заборонені для вживання хворим на целиацію. Целиакія (глютеніна ентеропатія) – це спадкове захворювання, порушення травлення, викликане пошкодженням ворсинок тонкого кишечника деякими харчовими продуктами, що містять визначені білки – глютен (клейковина), і близькими до нього білками злаків (авенін, гордеїн), у таких злаках, як пшениця, жито, ячмінь і овес. Ця хвороба має змішаний аутоімунний, алергічний, спадковий генез, успадковується по аутосомно-домінантним типом [1].

Для виробництва безглютенових мучних виробів особливу цікавість викликає зерно гречки, оскільки відрізняється від інших зернових особливим складом білка, який не містить глютен (клейковину). Однак це не єдина її відмінність, білок гречки містить підвищену кількість лізину (до 8 %) і за біологічною цінністю вищий за білок інших зернових культур. Найважливіша властивість білків гречки – їх добра розчинність. Завдяки сильно розвинутому зародку, що розташований у середині ядра і повністю залишається в крупі, вона відрізняється великим вмістом вітамінів тіаміну, рибофлавіну та ніацину. У ядрі гречки велика кількість фосфору, заліза та кальцію [2].

Із зерна гречки виробляють гречану крупу і муку – як цінні продукти харчування. Гречана крупа характеризується високими харчовими, смаковими і дієтичними властивостями. До її складу входять органічні кислоти (лимонна, яблучна, щавлева), які сприяють кращій засвоюваності організмом поживних речовин.

У свою чергу гречана мука є цінним компонентом для виробництва різних продуктів, таких як дитяче харчування, хліб, кондитерські вироби та ін. Окрім цього, гречана мука є значним поліпшувачем якості хліба, підвищує його поживність, додає йому характерні специфічні запахи і смак, збільшує термін зберігання. Добрим компонентом гречана мука є і при виробництві печива, чіпсів тощо, особливо широке поширення такі продукти знайшли в азійських країнах (Китай, Японія, Корея тощо) [3].

Саме тому постає необхідність у розробленні технологій виробництва нових безглютенових продуктів дієтичного призначення для повсякденного вжитку за рахунок ефективного використання продуктів переробки зерна гречки.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання дослідження:

- розробити технологію і режими систем помелу гречки;
- визначити хімічний склад гречаної муки;
- розробити макаронні вироби із гречаної муки;
- визначити споживчі властивості нових безглютенових макаронних виробів.

Для отримання гречаної муки можливе використання як сировини подрібнених ядер крупи при її лущенні (проділ), так і з крупи гречаної ядриці, яка має високу рентабельність. Однак, якщо постає необхідність отримання максимального виходу муки гречаної, то можливе використання зерна, яке пройшло водно-теплову обробку, минаючи процеси калібрування і лущення із сортуванням проміжних продуктів.

У дослідженнях на етапі підготовки зерна гречки використовували метод діелектричного нагріву в НВЧ-полі як найбільш перспективний, оскільки мікрохвильові технології належать до ряду енергозберіжних [4, 5, 6].

Для розмелу гречаної сировини розроблено технологічну схему, яка включає послідовне здрібнювання продукту в драному та розмельному процесі, з проміжним вилученням мучної фракції. Режим роботи першої драної системи: прохід крізь сито № 1,2 – 38-40 %. Колова швидкість поверхні швидкохідного вальця 6 м/с, співвідношення колових швидкостей вальців – 2,5, вальці нарізні – 4,5-5 рифлів на см. кола вальця, з нахилом 6%, розташування спинка по спинці. На розмельній системі вальці мікропореткі. Колова швидкість поверхні швидкохідного вальця 5,4 м/с, співвідношення колових швидкостей вальців – 1,5 (рис.1).

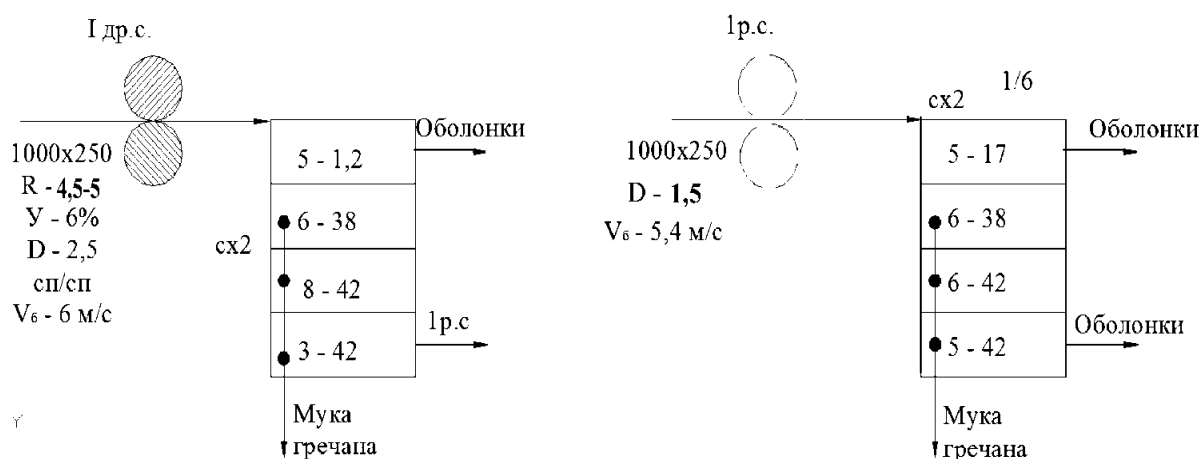


Рис. 1 – Структура помелу гречки

Загальне вилучення муки на першій драній системі при переробці проділу – 39 %, на першій розмельній системі – 55 % відносно навантаження на I др. с. систему. При переробці зерна гречки після ВТО загальне вилучення муки на першій драній системі – 25 %, на першій розмельній системі – 45 %. Такі режими в обох випадках забезпечуються за рахунок крихкості структури ядра гречаної крупи.

Дослідження хімічного складу гречаної муки показало, що вміст білка становить – 11,20 %, крохмалю – 63,40 %, клейстеризованого крохмалю – 6,90 %, ліпідів – 3,06 %, вітаміну В2 – 0,24 мг/100 г.

У виробництві макаронних виробів до муки ставлять специфічні вимоги: крупинчата структура, високий вміст клейковини, відсутність здатності до потемніння. Основну масу макаронних виробів готують з муки і води, а частину продукції – з добавками. Сучасною тенденцією покращення текстури макаронних виробів та продовження терміну зберігання є використання гідро колоїдів, таких як ксантан, гуарова камедь, різні види натуральних і модифікованих крохмалів тощо. Оскільки гречана мука не містить клейковини, то для отримання якісних виробів нами було використано один із замінників клейковини – гуарову камедь. Внаслідок цього не тільки знизилась крихкість, а й підвищились варильні властивості макаронних виробів.

Оцінка якості отриманих зразків (рис.2) показала, що за органолептичними показниками колір зразків темний, рівномірний, стан поверхні гладкий, матовий, структура міцна. Смак і запах – властиві макаронним виробам, без присмаку гіркоти, затхлості й інших сторонніх присмаків і запахів.

Результати оцінки фізико-хімічних показників обох зразків не суттєво відрізнялись від показників муки. Ріжки, вироблені з 95 % гречаної муки та 5 % введенням гуарової камеді, після варіння втратили форму, консистенція була в'язкою. Ріжки, вироблені з 90 % гречаної муки та 10 % введенням гуарової камеді не розварились, консистенція розсипчаста, колір зберігався характерний гречаному продукту і вода після варення була слабо забарвлена, залишився специфічний смак гречаної каші.

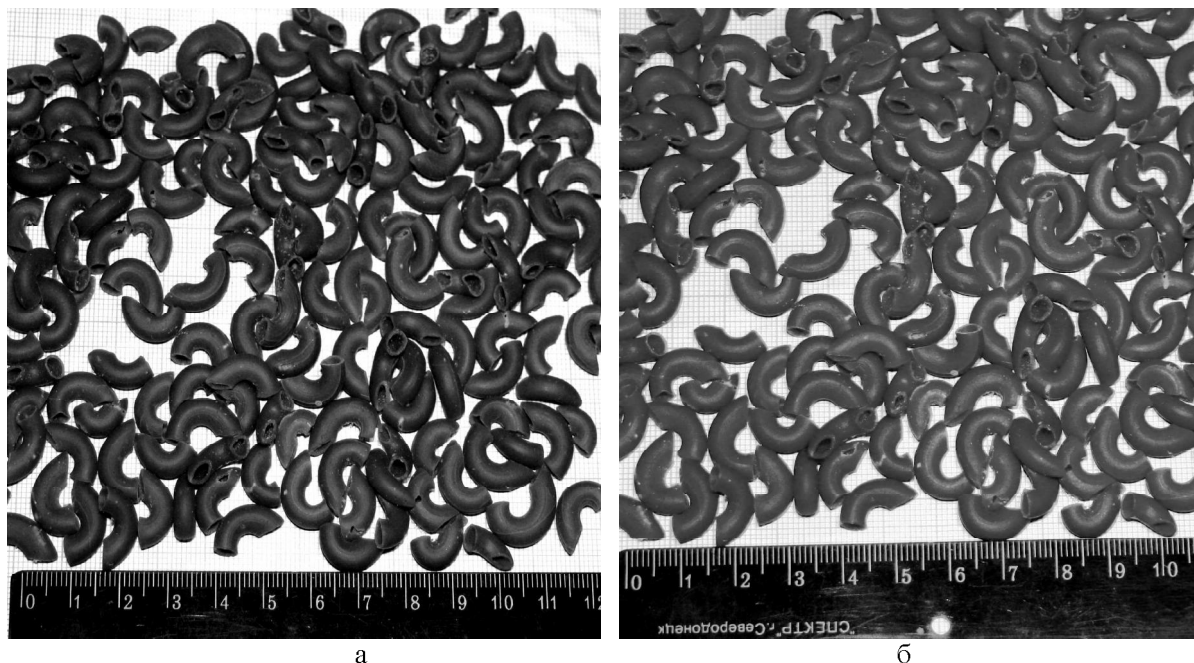
Висновки

1. Зерно гречки має цінний хімічний склад, при цьому не містить глютен (клейковину) і може бути використане для приготування дієтичних продуктів.

2. Визначено технологічні режими переробки зерна гречки в муку. Встановлено, що для отримання максимального виходу муки гречаної, можливе використання зерна, яке пройшло водно-теплову обробку без сортування проміжних продуктів.

3. Визначено оптимальні пропорції введення гуарової камеді. Зі збільшенням кількості цієї речовини в тісті міцність сухих виробів не зростає. При цьому збільшується пластичність тіста і сирих макаронних виробів. При вмісті у муці гуарової камеді нижче від 10 % із зменшенням пластичності тіста зменшується також його міцність.

4. Виробництво безглютенових макаронних виробів з гречаної муки є перспективним для дієтичного харчування та хворих на целіакію.



**Рис. 2 – Макаронні вироби без використання пшеничної муки
(а – мука гречана 90 %, гуарова камедь 10 %; б – мука гречана 95 %, гуарова камедь 5 %)**

Література

1. Барсукова Н.В., Красильников В.Н. Новые технологические подходы к созданию специализированных продуктов питания для безглютеновой диеты / Материалы V Российского Форума «Здоровое питание с рождения: медицина, образование, пищевые технологии. Санкт-Петербург-2010», 12-13 ноября 2010 г. – СПб., 2010. – С. 7-8.
2. Казаков Е.Д., Кретович В.Л. Биохимия зерна и продуктов его переработки. – М.: Колос, 1980. – 319 с.
3. Book of abstracts the Second International Symposium on gluten-free cereal products and beverages, Tampere, Finland, June 8-11, 2010. – 204 p.
4. Тучный В.П. Микроволновые технологии в современной структуре технического прогресса. // Микроволновые технологии в народном хозяйстве / Ред. Калинин Л.Г. – Одесса: ОКФА, 1996. – С. 6-12.
5. Vamrett A., Myers P.C., Sadovsky N. L. Detection of breast cancer by microwave radiometer. Radio Sci. – 1977. – Vol 12, N68 – P. 167-171.
6. Губиев Ю. К., Красников В. В., Гаспарянц А. Г. Микроволновые процессы и техника в пищевой теплотехнологии / Перерабатывающая промышленность. – 1996. – № 1. – С. 39-44.