

Продукты переработки по физико-химическим показателям соответствуют требованиям ТНПА.

В РУП «Институт плодоводства» разработаны технологическая инструкция и рецептуры на производство консервов «Пюре тыквенно-яблочное с бузиной», «Бузина черная в яблочном соке», «Нектар яблочно-бузиновый», «Фруктовый напиток с соком бузины черной и медом», безалкогольный сокодержательный фруктовый напиток «Вкусняшка» и замороженный полуфабрикат, изготовленный из протертых плодов бузины черной и предназначенный для использования в различных отраслях пищевой промышленности, общественного питания. Разработаны и утверждены СТБ 2343-2013 «Плоды бузины черной свежие. Технические условия», ТУ ВУ 600052771.009-2015 «Консервы. Фрукты во фруктовом соке», ТУ ВУ 600052771.008-2013 «Полуфабрикаты. Пюре фруктовое замороженное».

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Рекомендации по возделыванию и использованию плодов малораспространенных плодовых и ягодных культур / РУП «Институт плодоводства; сост.: М. Г. Максименко [и др.]. – Самохваловичи, 2011. – 27 с.
2. Wazbinska, J. Charakterystyka owocow odmian szlachetnych oraz form dziko rosnacych bzu czarnego / J. Wazbinska, U. Puczel, J. Borowska, R. Zadernowski // Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu CCC XXIII. Ogrodnictwo. – Т. 31. – Cz. II. – Poznan, 2000. – S. 428-431.
3. Буряк, Л. Ч. Изучение устойчивости полифенольных соединений в процессе переработки плодов бузины, произрастающей в Республике Беларусь / Л. Ч. Буряк, А. А. Завалей // [Electronic resource]. – Mode of access: конференция. com. ua /files/image/konf %2012/doklad-12-8-08.pdf. – Date of access: 13.11.2013.

УДК 664.715.016.8

### **МИКРОСТРУКТУРА ЭНДОСПЕРМА ЗЕРНА ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ, ВЫРАЩЕННОЙ В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ**

**Минина Е. М.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь

Взаиморасположение крахмальных гранул, их форма и размеры определяют структуру эндосперма. Установлено, что в эндосперме пшеницы в период ее созревания откладываются два вида крахмала: сначала пластичный в виде крупных округлых зерен, а затем в среднемолочной стадии спелости – мелкозернистый, зерна которого заполняют промежутки между крупными зёрнами [1]. В эндосперме зерна пшеницы крахмал находится в виде гранул размерами от 3 до 50 мкм,

которые соединены между собой белковыми прослойками, а белок находится в виде частичек и комочков размерами 2-3 мкм.

По крупности крахмальные гранулы условно разделяют на три фракции: мелкая – диаметром до 9 мкм, средняя – от 9 до 18 мкм, крупная – свыше 18 мкм. В мучнистом эндосперме мелкие зерна крахмала, которые образуются в последней стадии созревания зерна, покрытые слоем прикрепленного белка, имеют граненую форму и плотно «упакованы», но при этом слабо связаны между собой, что ведет к образованию рыхлой структуры. В стекловидном эндосперме пшеницы крахмальные зерна, образующиеся на последних стадиях созревания, имеют округлую или приплюснутую эллипсоидную форму, и в большие промежутки между ними как бы вмуровываются более мелкие зерна крахмала и белковое вещество, благодаря чему образуется монолитная система крахмала с белком. По мере продвижения от алейронового слоя к центральной части эндосперма относительное количество мелких крахмальных гранул снижается, а крупных – возрастает [2].

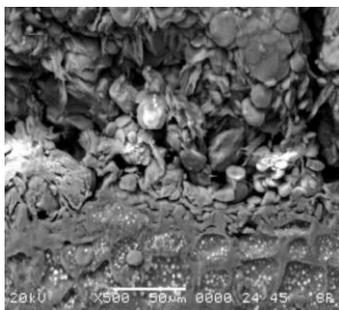
Целью исследований являлось изучение микроструктуры эндосперма зерна белорусской твердой пшеницы сортов Розалия, Валента и Дуняша, выращенных в 2017 г. на опытных полях УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».

Определение микроструктуры эндосперма осуществлялось на сканирующем электронном микроскопе JSM-5610 LV с системой химического анализа EDX JED-2201 (JEOL, Япония).

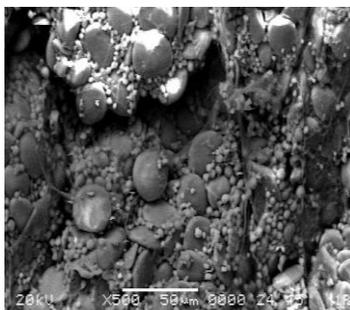
Анализ микроструктуры эндосперма зерна белорусской твердой пшеницы показал, что крахмальные гранулы имеют округлую или приплюснутую эллипсоидную форму, а белок плотно прилегает к крахмальным гранулам, образуя монолитную систему крахмала с белком.

В зерне твердой пшеницы сорта Валента преобладают крахмальные гранулы средней фракции: средний диаметр крахмальных гранул – 16,6 мкм, а в зерне сортов Розалия и Дуняша крупной: диаметр крахмальных гранул – 18,2 мкм и 23,0 мкм соответственно.

Размеры крахмальных гранул периферийной, прилегающей к алейроновому слою, и центральной части эндосперма зерновки твердой пшеницы также различны (рисунок).



периферийная часть



центральная часть

Рисунок – Микрофотографии эндосперма зерновки твердой пшеницы сорта Розалия,  $\times 500$

Крахмальные гранулы в периферийной части эндосперма меньше по размеру (в среднем 14,2 мкм), чем крахмальные гранулы центральной части (в среднем 19,4 мкм), что является характерным признаком для зерна твердой пшеницы.

Была также установлена положительная корреляционная зависимость между размером крахмальных гранул эндосперма и выходом макаронной муки из зерна твердой пшеницы ( $r = +0,77$ ).

Таким образом, изучение микроструктуры эндосперма зерна твердой пшеницы позволит выявить ее влияние на показатели качества и технологию переработки, а также использовать размер крахмальных гранул в качестве критерия отбора в селекции на повышение мукомольных свойств зерна.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Онгарбаева, Н. Влияние качества зерна пшеницы на содержание эндосперма / Н. Онгарбаева // Хлебопродукты. – 2005. – № 1. – С. 38-39.
2. Егоров, Г. А. Технология переработки зерна / Г. А. Егоров. – М.: Колос, 1977. – 376 с.