

3. Гореньков Э.С. Технология консервирования / Э.С. Гореньков, Г.Г. Усачева, Л.Т. Горенькова – М.: Агропромиздат, 1987. – С. 351.
 4. Шищенко Р. И. Практичная гидравлика в бурении / Р. И. Шищенко, Б. И. Есьман. – М.: Надра, 1966. – С. 319.
 5. Ребиндер П. А. Физико-химическая механика дисперсных структур / П. А. Ребиндер / Физико-химическая механика дисперсных структур. – М.: Наука, 1966. – С. 316.
 6. Измайлова В. Н. Структурообразование в белковых системах / В. Н. Измайлова, П. А. Ребиндер. – М.: Наука, 1974. – С. 260.
-

УДК 664.715

ВЛИЯНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ ЗЕРНА ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ, ВЫРАЩЕННОЙ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, НА ЕГО МУКОМОЛЬНЫЕ СВОЙСТВА

Кошак Ж.В.¹, канд. техн. наук, доцент, Минина Е.М.¹,

Дуктова Н.А.², канд. с.-х. наук, доцент, Лугин В.Г.³, канд. хим. наук, доцент

(¹Гродненский государственный аграрный университет, Беларусь;

²Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, Горки;

³Белорусский государственный технологический университет, Минск)

На мукомольные свойства зерна твердой пшеницы и построение технологического процесса его переработки оказывают как морфолого-анатомических признаки (форма зерна, глубина бороздки и ее размах, стекловидность или мучнистость эндосперма), так и микроструктура оболочек, алейронового слоя и эндосперма.

Проводились исследования морфолого-анатомических свойств и микроструктуры зерна твердой пшеницы, выращенной на территории Республики Беларусь в 2014 году – сорт белорусской селекции Розалия, сорт итальянской селекции Ириде и сортообразцы белорусской селекции Л-55 и Л-21-09 – на его мукомольные свойства.

В представленных образцах были определена глубина и размах петли бороздки. В зерне пшеницы можно выделить четыре разновидности конфигурации петли бороздки [1]:

тип 1 – щелевидная петля бороздки, внедряющаяся в центральную часть эндосперма в направлении спинки;

тип 2 – петля правильной округлой формы с незначительной воздушной полостью;

тип 3 – сплюснутая двузычная петля бороздки, внедряющаяся в щечечную часть эндосперма;

тип 4 – развитая петля бороздки с большим размахом и высотой петли, т.е. с большой воздушной полостью.

Анализ микрофотографий поперечных срезов зерна твердой пшеницы, полученные на сканирующем электронном микроскопе JSM-5610 LV с системой химического анализа EDX JED-2201 (JEOL, Япония), позволяет сделать вывод о том, что зерно сорта Ириде имеет бороздку первого типа, сорта Розалия – второго типа, а зерно сортообразцов Л-21-09 и Л-55 – четвертого типа (рисунок 1).

По литературным данным наибольший выход муки можно получить из зерна твердой пшеницы с формой петли бороздки третьего типа [1]. При проведении лабораторных помолов на мельнице CD2, наибольший выход макаронной муки высшего и первого сортов наблюдался при измельчении зерна твердой пшеницы сортообразцов Л-21-09 и Л-55, что свидетельствует о хороших мукомольных свойствах зерна твердой пшеницы белорусской селекции.

Глубина бороздки также имеет большое значение при переработке зерна твердой пшеницы, так как наилучшими технологическими свойствами обладает зерно с неглубокой и узкой бороздкой.

На рисунке 2 представлена диаграмма значения глубины петли бороздки в зависимости от сорта твердой пшеницы.



тип 1

тип 2

тип 4

Рисунок 1 – Конфигурация петли бороздки зерна твердой пшеницы

На диаграмме рисунка 2 видно, что наименьшая глубина петли бороздки характерна для сорта твердой пшеницы белорусской селекции Розалия – 1309 мкм и сорта твердой пшеницы итальянской селекции Ириде – 714 мкм.

Глубина петли бороздки зерна твердой пшеницы, мкм

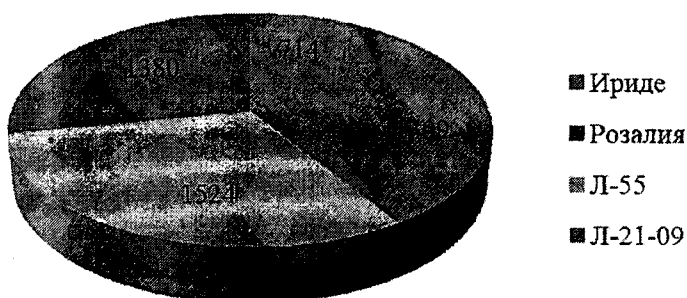


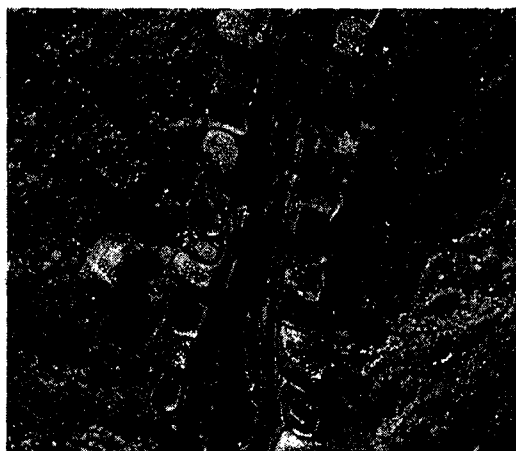
Рисунок 2 - Значения глубины петли бороздки в зависимости от сорта твердой пшеницы

Кроме морфологических признаков зерна необходимо знать его анатомическое строение, соотношение составных частей и химический состав для возможности лучшего использования потенциальных возможностей зерна.

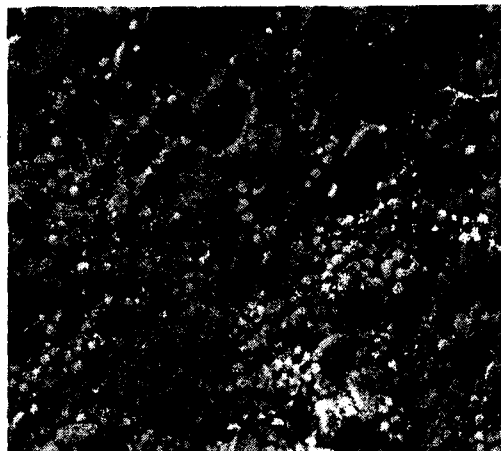
На рисунке 3 представлены фотографии микроструктуры зерна твердой пшеницы сорта Розалия: оболочек с алейроновым слоем и центральной части эндосперма.

Толщина оболочек зерна исследованных сортов и сортообразцов твердой пшеницы колеблется от 19,3 мкм до 23,6 мкм, а толщина алейронового слоя – от 34,0 мкм до 38,0 мкм. Наименьшей суммарной толщиной оболочек и алейронового слоя (55,8 и 57,2 мкм) характеризуются сортообразцы твердой пшеницы белорусской селекции Л-55 и Л-21-09 со стекловидностью 85 и 88 % соответственно. Зерно твердой пшеницы сорта Розалия со стекловидностью 68 % характеризуется наибольшей суммарной толщиной оболочек и алейронового слоя – 60,5 мкм.

Исследованные сорта твердой пшеницы также отличаются выравниваемостью клеток алейронового слоя. Зерно сорта Ириде отличается более правильной формой клеток по сравнению с сортом Розалия (5,9 – 11,7 мкм). Толщина клеток алейронового слоя сортообразцов Л-55 и Л-21-09 колеблется примерно в одинаковых пределах (6,6 – 9,2 мкм). Зерно твердой пшеницы с очертаниями алейронового слоя, имеющего ступенчатую или зубчатую форму, отличается более низкими мукомольными свойствами, так как оно хуже вымалывается, чем зерно с выравненными по толщине клетками.



оболочки и алейроновый слой



центральная часть эндосперма

Рисунок 3 – Фотографии микроструктуры зерна твердой пшеницы

Эндосперм зерна твердой пшеницы сортообразца Л-55 со стекловидностью 85 % и Л-21-09 со стекловидностью 88 % состоит в основном из крупных крахмальных гранул с размерами 16,1 – 24,9 мкм. Зерно твердой пшеницы сортов Розалия и Ириде со стекловидностью 68 % и 74 % соответственно имеют размер крахмальных гранул от 15,5 мкм до 21,4 мкм. Содержание более крупных крахмальных гранул в эндосперме может свидетельствовать о высоком содержании белка в зерне и общем выходе муки.

Исходя из проведенных исследований морфолого-анатомических свойств и микроструктуры зерна твердой пшеницы, можно сделать вывод о возможности использования зерна твердой пшеницы, выращенной на территории Республики Беларусь, для получения макаронной муки с мукомольными свойствами, необходимыми для получения макаронных изделий высокого качества.

Литература

1. Беркутова, Н.С. Микроструктура пшеницы / Н.С. Беркутова, И.А. Швецова - М.: Колос, 1977. – 127 с.

УДК 664.65:664.685

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ И МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Самохвалова О.В., канд. техн. наук, профессор,

Олейник С.Г., канд. техн. наук, доцент, Черникова Ю.А.

(Харьковский государственный университет питания и торговли, Украина)

Тенденции последних десятилетий к ухудшению здоровья населения Украины, вызванные, в основном, ухудшением его пищевого статуса и экологическими проблемами, поставили перед специалистами в сферах здравоохранения и пищевой промышленности задачи поиска путей выхода из этой сложной ситуации. Известно, что одним из путей решения данной проблемы является создание функциональных продуктов – продуктов нового поколения с повышенным содержанием физиологически функциональных ингредиентов, применение которых оказывает оздоровительное действие на организм человека. Для их создания перспективными объектами являются хлебобулочные и мучные кондитерские изделия, что обусловлено с одной стороны их традиционной популярностью, а с другой несбалансированностью химического состава.

Многолетние исследования кафедры технологи хлеба, кондитерских, макаронных изделий и пищевых концентратов Харьковского государственного университета питания и торговли направлены на создание технологий продуктов отрасли оздоровительного