

УДК 664.641.11 : 633.111.1 (476)

## **ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЦЕЛЬНОМОЛОТОЙ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ, ПОЛУЧЕННОЙ ИЗ ДЕФЕКТНОГО ЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ**

**Будай С. И.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В процессе производства пшеничной муки экономические затраты на доставку и закупку зернового сырья достигают 70%, поэтому оптимизация его переработки на мельницах и внедрение новых технологий эффективного использования отходов первой и второй категории должны обеспечить снижение себестоимости готовой продукции [1]. Одним из путей оптимизации экономических издержек мукомольных заводов специалисты считают выработку цельносомлотой пшеничной и других видов муки, а также ее использование при выпечке мучных кондитерских изделий и в хлебопечении. Цельносомлотая пшеничная мука позволяет обогащать мучные кондитерские и хлебобулочные изделия пищевыми волокнами, витаминами, биологически активными веществами, макро- и микроэлементами [2]. Сегодня в Беларуси и за рубежом большую популярность приобрели способы обогащения мучных кондитерских и хлебобулочных изделий за счет прощенного зерна [3].

Основная цель лабораторных исследований состояла в определении технологических показателей у цельносомлотой пшеничной муки, полученной из дефектного зернового сырья. Их выполняли на кафедре технологии хранения и переработки растительного сырья инженерно-технологического факультета. Задачи исследований включали подготовку отборного и опытных образцов дефектного зерна пшеницы; размол выполненного и дефектного зернового сырья на лабораторной мельнице ЛМТ-2; контроль технологических показателей у цельносомлотой пшеничной муки на ПЧП-3 и в муфельной печи SNOL-8,2/1100 [4]. Контрольный и опытные образцы дефектного зерна пшеницы готовили массой 500 г. Опыты проводили с двукратным повторением. Технологические показатели цельносомлотой пшеничной муки, полученной из дефектного зернового сырья, приведены в таблице.

Таблица – Технологические показатели цельносмолотой пшеничной муки, полученной из дефектного зернового сырья

Наименование показателя	Отборное зерно контроль	Образцы дефектного зерна пшеницы			
		проросшее	щуплое	Морозобойное	дробленое
Число падения, секунд	212±2,0	61±2,5	185±3,5	156±2,0	201±2,5
Зольность, %	1,81±0,2	1,90±0,2	1,96±0,3	1,88±0,1	1,80±0,2
Распываемость шарика теста за 2 ч, мм	3	8	5	6	4

Число падения характеризует активность  $\alpha$ -амилазы в зерне и цельносмолотой пшеничной муке. Ее активность существенно возрастает при прорастании зерна пшеницы. Этот фермент осуществляет гидролиз крахмала до декстринов и моносахаров. Чем меньше число падения, тем выше у зерна и пшеничной муки активность  $\alpha$ -амилазы. После гидролиза крахмала мукомольные свойства пшеничной муки существенно снижаются.

Данные таблицы указывают на то, что максимальное значение числа падения было получено у отборного зерна пшеницы, а минимальное (61 секунда) – у проросшего зернового сырья, что на 71,2% меньше, чем в контрольном варианте. Это обусловлено высокой активностью  $\alpha$ -амилазы, которая гидролизует крахмал до пластичных транспортных веществ, направляемых на формирование вегетативных органов проростков. На 56 сек (26,4%) снизилось число падения у морозобойного зерна по причине воздействия отрицательных температур на стадии его созревания. У щуплого и дробленого зерна пшеницы число падения было на 27 сек (12,7%) и 11 сек (6,0%) ниже, чем в контроле за счет более низкой объемной доли эндосперма.

Зольность – ключевой показатель цельносмолотой пшеничной муки, который характеризует ее качество. С увеличением содержания минеральных веществ цвет пшеничной муки темнеет. Этот показатель характеризует общее их количество после сжигания пшеничной муки в муфельной печи.

По данным таблицы удалось заключить, что у цельносмолотой пшеничной муки зольность щуплого, проросшего и морозобойного зернового сырья увеличилась на 0,07-0,15% по сравнению с контролем. У щуплого зерна пшеницы это обусловлено более высокой долей оболочек и алейронового слоя по отношению к эндосперму, у проросшего – расходом пластических веществ на образование проростков, а у морозобойного – преобладанием гидролиза над синтезом запасных веществ с участием ферментов. Минеральные вещества в этих процессах могут выступать в качестве коферментов.

Распываемость шарика теста характеризует силу пшеничной му-

ки. Этот показатель указывает на ее возможность поглощать воду и формировать тесто с оптимальной влажностью 53,7%, которое длительное время способно сохранять первоначальную форму и не расплываться при выпечке. По методике профессора Л. Я. Ауэрмана, пшеничную муку считают сильной, если через 3 ч после замеса диаметр шарика теста массой 100 г будет иметь диаметр менее 83 мм, средней – от 83 до 97 мм и слабой – свыше 97 мм.

Согласно данным таблицы распыляемость шарика теста из цельносмолотой пшеничной муки, полученной из отборного и дробленого зернового сырья, была сопоставимой. У других опытных вариантов цельносмолотой пшеничной муки, изготовленной из дефектного зернового сырья, этот показатель варьировал от 5 до 8 мм.

Лабораторные исследования показали, что распыляемость шарика теста из цельносмолотой пшеничной муки, полученной из пророщенного зерна, была максимальной (8 мм), что обусловлено высокой активностью ферментов и гидролизом сложных водонабухающих веществ. По этой причине сформированное в виде шарика тесто быстро теряло форму и расплывалось. Такая же закономерность была характерна для морозобойного зерна пшеницы. У шуплого зерна более низкое содержание сложных водонабухающих веществ в составе цельносмолотой муки обусловлено нарушением динамики их образования во время налива и созревания.

Приведенные данные лабораторных исследований указывают на существенное снижение технологических показателей у цельносмолотой пшеничной муки под влиянием разных видов дефектов, которые появляются у зерна в период вегетации, во время уборки, при выполнении послеуборочной обработки и нарушении режимов хранения зернового сырья.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Шогенов, А. К. Повышение экономической эффективности использования зерна на мукомольных предприятиях в условиях перехода к рынку: диссертация ... кандидата экономических наук по специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством / А. К. Шогенов / МГУ. – Москва, 1998. – 134 с.
2. Магомедов, Г. О. Сбивные мучные кондитерские изделия на основе муки из цельносмолотого зерна / Г. О. Магомедов, Г. А. Шевакова, Ю. А. Чернышева, Е. А. Мазина // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2014. – № 1. – С. 123-129.
3. Комилова, Д. А. Совершенствование технологии мучных изделий с использованием пророщенного зерна пшеницы: диссертация ... кандидата технических наук по специальности 05.18.01 – Технология хлебопекарных, макаронных и кондитерских продуктов / Д. А. Комилова / МГУПП. – Москва, 2011. – 172 с.
4. Будай, С. И. Контрольно-измерительные приборы и оборудование для оценки качества зерна и продуктов его переработки / С. И. Будай, Г. А. Жолик. – Гродно: ГГАУ, 2011. – С. 121-137.