

УДК 664.6(075.32)

UDC 664.6(075.32)

ПОВЫШЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ МУКИ ИЗ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ С ПОМОЩЬЮ БИОПРЕПАРАТОВ

FORMATION OF CONSUMER QUALITY OF FLUOR FROM THE TRITIKALE GRAIN WITH THE HELP OF BIO PREPARATIONS

Першакова Татьяна Викторовна
д.т.н., профессор

Pershakova Tatiana Viktorovna
Dr.Sci.Tech, professor

Шубина Лариса Николаевна
к.т.н., доцент

Shubina Larisa Nikolaevna
Cand.Tech.Sci., professor

Немцова Анастасия Сергеевна
студент
Краснодарский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации Россия, 350015, г. Краснодар, ул. Седина, 168/1

Nemtsova Anastasia Sergeevna
student
Krasnodar Cooperative Institute (Branch) of the Russian University of Cooperation Russia, 350015, Krasnodar, M. Sedina, 168/1

В настоящей статье приведены результаты исследований по формированию потребительских свойств муки из зерна тритикале с применением биопрепаратов. Представлен обзор биологических препаратов, обеспечивающих сохранность зерна. Показана возможность обработки влажного зерна тритикале продовольственного назначения биологическими препаратами Батан и Дизофунгин

The results of the investigations connected with the formation of consumer quality of wheat grain and triticale, the products of its process with bio preparations are given in the article. The review of biological ways of protection of plants necessary to keep grain safe is presented. It is shown, how Batan and Disofunjin influence on moist grain of wheat

Ключевые слова: ЗЕРНО, ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА, ХРАНЕНИЕ, БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ, ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ СВОЙСТВА

Keywords: GRAIN, CONSUMER PROPERTIES, STORAGE, BIOLOGICAL PRODUCTS, BREAD-BAKING PROPERTIES

Над созданием новой зерновой культуры тритикале селекционеры многих стран работают уже с конца прошлого века. Цель создания тритикале – сочетание в этой культуре лучшего в свойствах ее прародителей: от пшеницы нужно было получить более высокую урожайность и большее содержание белка, от ржи – меньшую требовательность к почве, климату и погодным условиям, большую стойкость к заболеваниям и лучший аминокислотный состав белка.

Большой вклад в создание новых видов и сортов тритикале, отвечающих этим требованиям, внесли Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко. Учеными созданы такие новые сорта тритикале, как Гренадер, Союз, Авангард, Хонгор, Патриот, Прорыв, Мудрец, Руслан, Валентин. Эти сорта обладают высокими хлебопекарными свойствами, содержание белка колеблется от 9 до 13%.

Но, как показывает статистика, в последние десять лет положение с хранением зерна ежегодно ухудшается. В России из 525 промышленных зернохранилищ 42% составляют элеваторы, остальные – мехсклады; всего 25% элеваторов отвечают мировому уровню и только 10% оснащены современным оборудованием, причем мощности элеваторов загружены всего на 30-35%; более 80% пищевого зерна и семян хранится у производителей в непригодных помещениях амбарного типа. Следовательно, многие предприятия, связанные с производством зерна, не имеют необходимой материально-технической базы для качественной обработки свежесобранного зерна. А потому перед предприятиями агропромышленного комплекса стоит задача обеспечения сохранности зерна, гарантирующей высокие потребительские свойства продуктов его переработки. Для решения этой задачи используются различные традиционные и современные способы послеуборочной обработки зерна, но многие из них не нашли широкого применения из-за высокой стоимости и сложности установок для обработки зерна.

Целью данных исследований явилось изучение процессов, происходящих в зерне тритикале повышенной влажности под воздействием комплексных биологических препаратов и их влияния на потребительские свойства муки и хлеба.

В настоящее время интерес специалистов вызывают биопрепараты, созданные на основе штаммов живых бактериальных и грибных культур различной стадии развития, и обладающие разнообразными механизмами подавления патогенной микрофлоры, а также стимуляции роста и развития растений. Так, прошли регистрационные испытания новые высокоэффективные биопрепараты: Дизофунгин, Дизофунгин плюс, Батан, предназначенные для защиты посевов и зерна хлебных злаков от токсиногенных грибов и накопления опасных микотоксинов.

Дизофунгин плюс – комплексный бактериальный препарат, получаемый микробиологическим путем на основе культур *Bacillus nigrum*, штамм 132, *Bacillus thubingiensis*, штамм 5259/112 и *Streptomyces griseoviridis*, штамм АТСС-23920.

Батан – комплексный бактериальный препарат, получаемый на основе культур *Hansenula anomala*, штамм 2645, *Hansenula anomala*, штамм 2646 и *Bacillus thubingiensis*, штамм 5259/112.

Эффективность обработки биопрепаратами Дизофунгин плюс и Батан зерна тритикале сорта Валентин, выращенного в Краснодарском крае, пораженного токсигенными грибами, представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Эффективность обработки зерна тритикале биологическими препаратами

Вид микроорганизма	Средний процент пораженных зерен после обработки			Средний процент пораженных зерен в контроле
	Дизофунгином	Дизофунгином плюс	Батаном	
<i>Fusarium sp.</i>	0,5	0,4	0,5	4,1
<i>Aspergillus sp.</i>	6,9	6,7	6,5	23,1
<i>Penicillium sp.</i>	1,2	1,1	1,1	6,9
<i>Alternaria sp.</i>	4,9	4,7	4,8	22,9
<i>Mucor sp.</i>	40,4	41,1	40,9	95,5

Проведенные исследования показали эффективность биологических препаратов для обработки посевов, а также для предпосевной обработки зерна. Доказанная многочисленными, в том числе и производственными экспериментами фунгицидная активность этих препаратов позволяет нам предположить, что возможной областью их применения может быть и послеуборочная обработка зерна. Особенно перспективным на наш взгляд является их применение для хранения зерна повышенной влажности.

Поэтому на следующем этапе исследований изучали возможность применения этих биопрепаратов для снижения активности протеолитических ферментов.

Влияние биопрепаратов на активность протеолитических ферментов зерна тритикале повышенной влажности в сравнении с необработанным зерном представлены на рисунках 1-2.

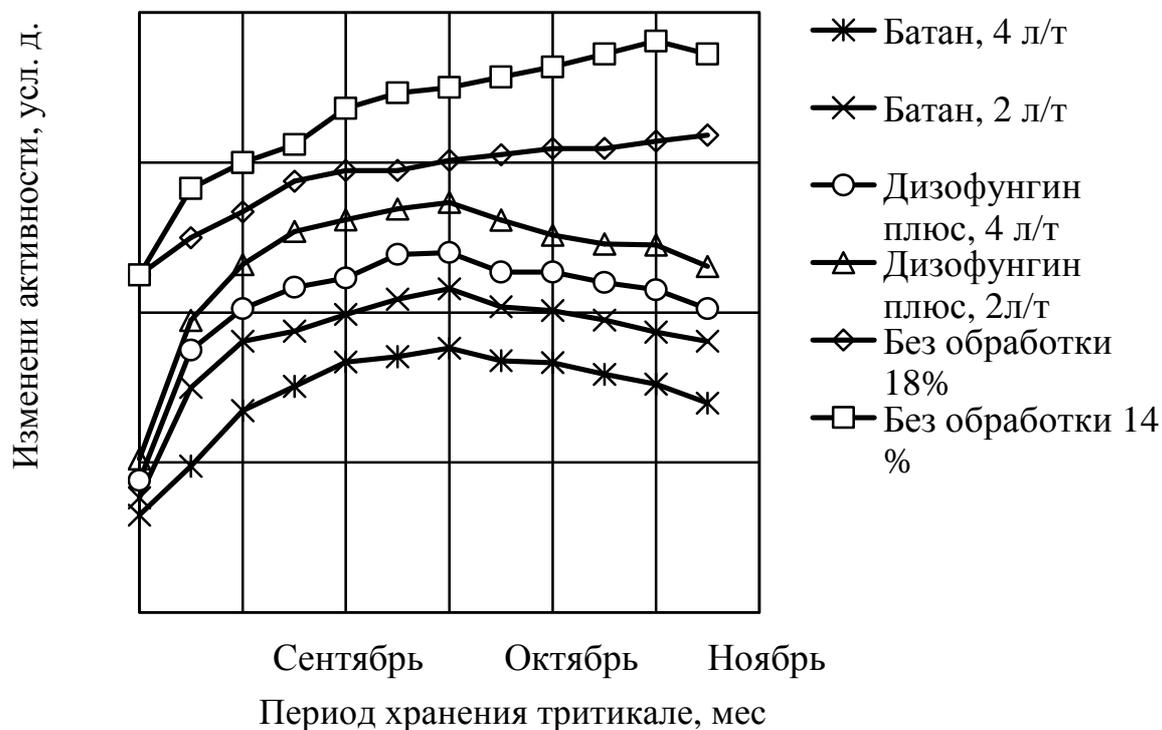


Рисунок 1 – Изменение активности кислых протеаз в процессе хранения

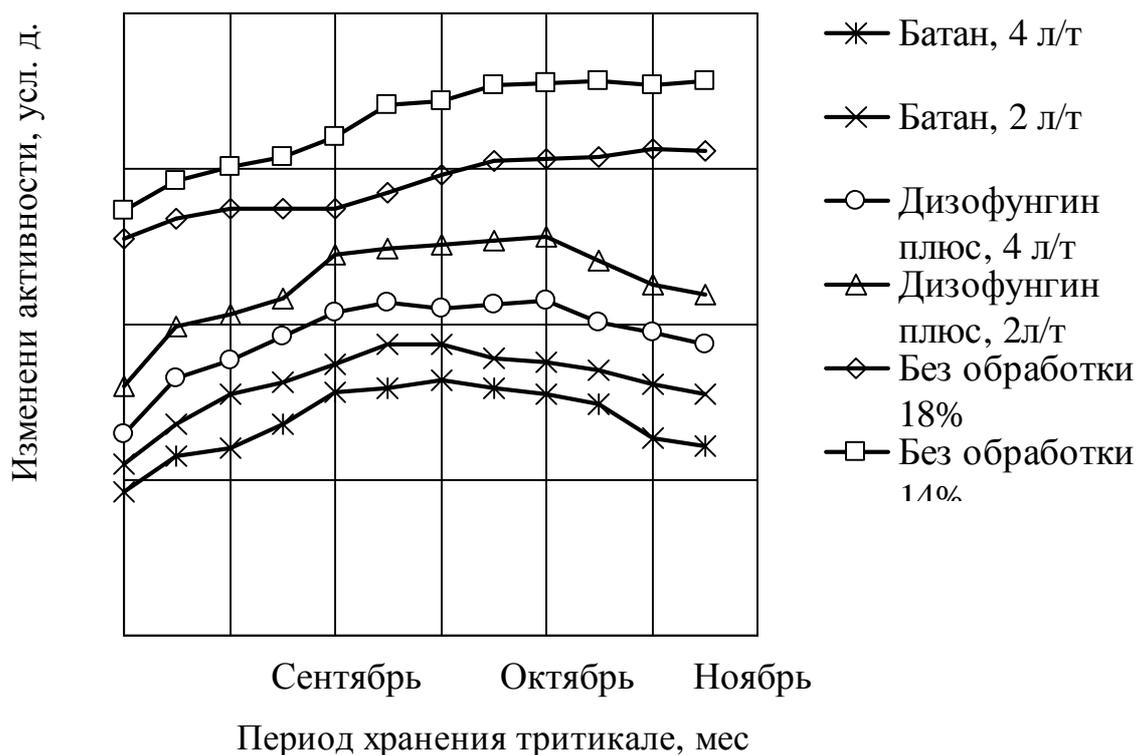


Рисунок 2 – Изменение активности щелочных протеаз в процессе хранения

Показано, что в процессе хранения в зерне идет изменение активности протеазного комплекса. Активность и, следовательно, массовая доля кислых и щелочных протеаз в начале и середине периода хранения увеличивается, к концу периода хранения активность протеаз начинает уменьшаться, что свидетельствует об ослаблении активности взаимодействия белково-протеиназных комплексов.

Установлено, что обработка препаратом Дизофунгин и Батан значительно снижает активность протеаз по сравнению с контрольными образцами. Колебания активности щелочных протеаз в начале хранения – от 0,24 до 0,37 усл. ед. При переходе к неглубокому покою зерна тритикале активность щелочных протеаз сравниваемых образцов понижается, но различия по активности протеаз у разных образцов остается, изменяясь в

пределах от 0,20 до 0,30 усл. ед. Ни у одного из образцов активность не достигает первоначального уровня.

Активность кислых протеаз ниже, но изменения при хранении относительно более велики.

Проведенные исследования показали, что наибольшее снижение активности протеолитических ферментов зерна повышенной влажности обеспечивает обработка биопрепаратами Дизофунгином плюс и Батаном в количестве 4л/т. Протеиназная активность в исследуемых образцах снижается сразу после обработки зерна.

Далее изучалось влияние обработки биопрепаратами на хлебопекарные свойства зерна тритикале повышенной влажности в сравнении со свойствами муки из необработанного зерна после 60 суток хранения. Полученные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние биопрепаратов на хлебопекарные свойства зерна

Показатели	Пробы муки из зерна тритикале, W=18 %			
	контроль, W=14 %	без обработки	обработка препаратами	
			Дизофунгином плюс, 4 л/т	Батаном, 4 л/т
Количество клейковины, %	22,2	21,8	22,0	21,9
Качество клейковины, $N_{идк}$, ед. прибора	89,0	88,0	87,0	86,0
Автолитическая активность, % на СВ	48,5	48,9	48,6	48,7
Газообразующая способность, мл CO ₂	1360,0	1370,0	1350,0	1350,0

Показано, что обработка влажного зерна тритикале биопрепаратами Дизофунгин плюс и Батаном в дозировке 4 литра на тонну позволяет обеспечить сохранение таких хлебопекарных свойств муки как количество

и качество клейковины, автолитической активности, газообразующей способности в течение 60 суток.

Для определения биологической ценности зерна, муки, хлеба использовался микроскопический тест-организм *Tetrachymina pyriformis*. Результаты исследований приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Биологическая ценность зерна, муки и хлеба

Образец	Количество инфузорий в 1 см ³			
	контроль, W=14 %	W=18 %		
		без обработки	обработка препаратами	
			Дизофунгином плюс, 4 л/т	Батаном, 4 л/т
Зерно	290000	285000	285500	285500
Мука	424500	424000	424050	424050
Хлеб из муки	455500	455000	455050	455050

Обработка зерна тритикале и продуктов его переработки биологическими препаратами позволяет сохранить их питательную ценность.

В процессе исследований проведена сравнительная оценка эффективности современных биопрепаратов для обработки зерна, установлены и обоснованы преимущества препаратов Батан и Дизофунгин плюс, обладающих высокими бактерицидными, бактериостатическими и фунгицидными свойствами, экологичностью, низкой токсичностью, технологичностью применения и дешевизной.

Показана возможность обработки влажного зерна тритикале продовольственного назначения препаратами Батан и Дизофунгин плюс с дозировкой 4 литра на тонну. Установлено, что под действием указанных доз происходит торможение микробиологических и, частично, биохимических процессов, в хранящемся зерне, позволяя сохранить его

жизнеспособность и хлебопекарные свойства выработанной из обработанного зерна муки.

Список литературы

1. Формирование и оценка потребительских свойств муки и зерна тритикале с применением биопрепаратов. Монография [Текст]/ Т. В. Першакова, Л. Н. Шубина // Краснодар: Краснодарский кооперативный институт (филиал) АНО ВПО ЦС РУК – 2011. – 109 с.
2. Мачихина, Л. И. Научные основы продовольственной безопасности зерна (хранение и переработка) / Л. И. Мачихина, Л. В. Алексеева, Л. С. Львова. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 382 с.
3. Монастырский О.А., Дузик О.Г, Ермоленко С.А. О целесообразности промышленного производства биопрепаратов для защиты хранящегося зерна // Агро XXI. 2006. № 10-12. С 10-12.
4. Монастырский О.А. Нужны ли биопрепараты и биологическая защита растений сельскому хозяйству? // Агро XXI. 2006. № 4-6. С 14-17.
5. Патент РФ № 2340162. МПК RU 2 340 162 C1. Способ производства препарата «Дизофунгин плюс» для послеуборочной обработки зерна [Текст] / О.А. Монастырский, Л.Н. Шубина, И.А. Деренкова; заявитель и патентообладатель О.А. Монастырский. – 2007127035/12; заявл. 17.07.07; опубл. 10.12.08, Бюл. № 34.
6. Патент РФ № 2340163, МПК RU 2 340 163 C1. Способ производства препарата «Батан» для послеуборочной обработки зерна [Текст] / О.А. Монастырский, В.А. Ярошенко, Л.Н. Шубина, И.А. Деренкова; заявитель и патентообладатель О. А. Монастырский. – 2007127036/12; заявл. 17.07.07; опубл. 10.12.08, Бюл. № 34.