

*Д. С. Самохвалов, О. В. Зюзина**

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТЕСТА ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Динамическое развитие инженерной энзимологии сделало ферментные препараты незаменимым элементом многих производств. Использование ферментов позволяет: повышать скорость технологических процессов; ощутимо увеличивать выход готовой продукции; улучшать качество продукта; экономить ценное сырье и снижать количество отходов.

В технологии пищевых продуктов находят применение ферментные препараты с амилолитической, протеолитической, липолитической, пектолитической, оксидазной активностью. В таблице 1 приведены

* Работа выполнена под руководством заместителя генерального директора ОАО «Тамбовский хлебозавод» О. Б. Шуняевой.

характеристики ряда ферментных препаратов, рекомендуемых для хлебопечения.

Введение ферментных препаратов в технологический цикл хлебопекарного производства обуславливает достижение цели их использования и, как правило, это происходит на стадии приготовления опары или теста. Ферменты оказывают действие на муку и тесто, как видно из табл. 1, например, корректируют хлебопекарные свойства муки при низкой ее собственной ферментативной активности, улучшают структуру мякиша при механической обработке, увеличивают объемный выход изделия, улучшают цвет мякиша и корочки, снижают черствение изделия, ускоряют гидролитическое расщепление жиров до моно- и диглицеридов.

Были выполнены экспериментальные исследования по применению ферментных препаратов в условиях предприятия ОАО «Тамбовский хлебозавод» в технологии приготовления батонов из муки разных сортов.

Характеристики ферментных препаратов

Товарное название ферментного препарата	Действующий фермент	Назначение	Страна-производитель
АльфаЛифт	α -Амилаза, ксиланаза	Корректировка свойств муки невысокой ферментативной активности	Россия
Пентопан Моно ВG	Ксиланаза	Улучшение структуры мякиша	Дания
Фунгамил 4000	α -Амилаза	Увеличение объемного выхода изделия, улучшение цвета мякиша и корочки	Дания
Новомил 10000	Мальтогенная амилаза	Снижение черствения	Дания
Мальтолифт	Мальтогенная амилаза	Снижение черствения	Россия
Липопан экстра	Фосфолипаза	Ускорение гидролитического расщепления жиров	Дания

Ферменты вводили как моновещества или как комплекс из двух и трех разных препаратов в смесь компонентов при замесе опары для приготовления батона нарезного из муки 1-го сорта в целях обеспечения стабильности его потребительских свойств при хранении, а именно – влажности мякиша. В эксперименте использовались ферменты Альфалифт, Пентопан Моно ВГ, Фунгамил 4000, Новомил 10000, Мальтолифт и Липопан экстра.

Для оценки результатов использовали величину относительной влажности, которую рассчитывали по формуле

$$f = \frac{W_1 - W_2}{W_1},$$

где f – относительная влажность; W_1 – влажность мякиша в начале срока хранения; W_2 – влажность мякиша в конце срока хранения.

На рисунке 1 представлены результаты, полученные при анализе влажности мякиша четырех видов батона с разными препаратами. Установлено, что внесение комплекса ферментных препаратов, состоящего из Пентопана Моно ВГ и Фунгамила 4000, не позволяет при хранении в течение трех суток резко изменяться влажности мякиша батона. Полученный эффект достигается за счет повышения содержания простых углеводов в тесте при гидролизе полисахаридов муки активными энзимами препаратов, что изменяет влагоудерживающую способность изделия. В других экспериментальных образцах к концу третьих суток хранения влажность мякиша уменьшилась, и величина относительной влажности была в 3 – 6 раз больше по сравнению с образцом с использованием Пентопана Моно ВГ и Фунгамила 4000.

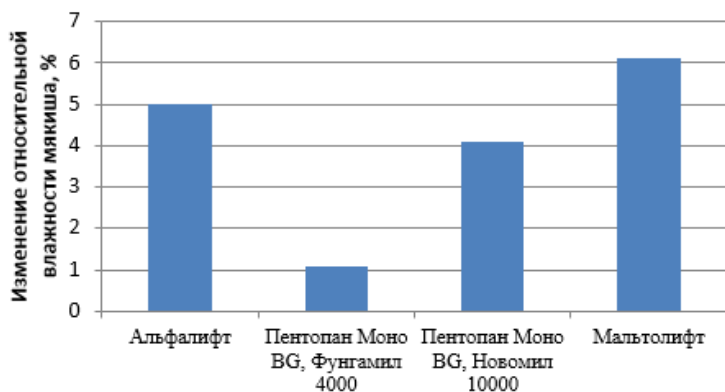


Рис. 1. Влияние ферментных препаратов на относительное изменение влажности батона из муки 1-го сорта

При изготовлении батонов из муки высшего сорта, отличающейся по химическому составу от муки 1-го сорта, вводили в опару Альфалифт, Мальтолифт, комплекс из препаратов Пентопана Моно ВГ и Фунгамила 4000, а также комплекс из трех препаратов Новомил 10000, Липопан экстра и Пентопан Моно ВГ.

На рисунке 2 приведены результаты оценки относительной влажности мякиша батонов из муки высшего сорта после трех суток хранения. Из диаграммы видно, что использование комплекса, состоящего из препаратов Новомил 10000, Липопан экстра и Пентопан Моно ВГ, обеспечило минимальное изменение влажности мякиша, что составило примерно 1% относительной влажности, тогда как комплекс из препаратов, работающих эффективно в муке 1-го сорта, уступил и дал результат, приблизительно похожий при использовании Мальтолифта, который в свою очередь дал с мукой 1-го сорта наихудший результат. Это связано с тем, что комплекс содержал ферменты, которые дополняли гидролитическое действие друг друга. В тесте накапливались соединения, способствующие бродильной активности дрожжей, которые изменяли кислотность среды, что приводило к более глубокому расщеплению сложных полимеров, жиров муки, как следствие, менялись и химический состав, и физические свойства мякиша.

Полученные результаты по применению ферментных препаратов при приготовлении теста позволили выбрать технологические добавки, обеспечивающие сохранение потребительских свойств батонов из разных сортов муки в течение допустимых сроков реализации готовой продукции в торговой сети.

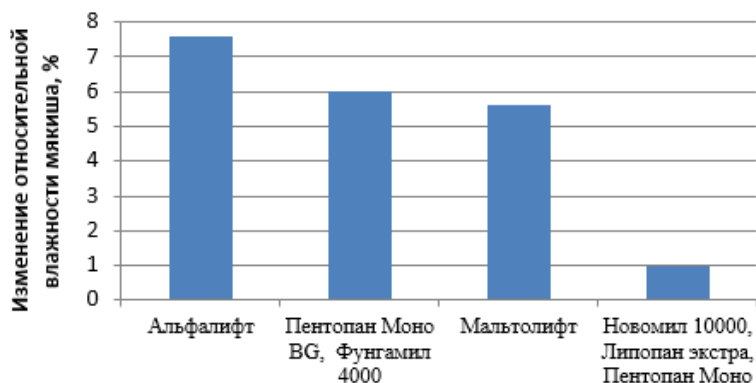


Рис. 2. Влияние ферментных препаратов на относительное изменение влажности батона из муки высшего сорта

Список литературы

1. Бобышев, К. А. Влияние ферментного препарата глюкозооксидазы на свойства теста и качество хлеба из пшеничной муки / К. А. Бобышев, И. В. Матвеева // Московский государственный университет пищевых производств. – 2014. – № 7. – С. 48 – 50.

2. Белибова, Ю. Корректировка пшеничной муки ферментными препаратами / Ю. Белибова, И. Матвеева // Хлебопродукты. – 2006. – № 3. – С. 52 – 55

3. Иванов, М. Г. Разработка технологии и рецептур хлеба из пшеничной муки с улучшенными свойствами и нетрадиционных видов сырья / М. Г. Иванов. – Воронеж. – 2016. – 214 с.

*Кафедра «Технологии и оборудование пищевых
и химических производств» ФГБОУ ВО «ТГТУ»*