

УДК 664.6

## **АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

*Гирфанова Ю.Р., ассистент, Шурыгина Т.А., студентка группы  
ОПо/з – 51, Лебедев Е.В., студент группы ТПо-31  
Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ,  
г. Димитровград, Россия*

В настоящее время успешно развивается производство ферментных препаратов для хлебопекарной отрасли. При производстве хлебобулочных изделий ферментные препараты применяются с целью корректировки хлебопекарных свойств муки в значительных пределах. Использование ферментов позволяет улучшить качество готовой продукции и заметно сократить продолжительность технологического процесса.

Например оптимизировать сахарообразующую способность муки и формоустойчивость тестовых заготовок при расстойке и выпечке позволяют ферментные препараты амилазы. За счет применения амилолитических ферментных препаратов повышается бродильная активность дрожжей, увеличивается набухаемость коллоидов муки. Т.е. за счет их применения повышается объем изделий, значительно улучшается пористость мякиша, вкус и аромат выпечки, улучшается цвет и состояние корочки, а также увеличиваются сроки хранения готового продукта. Использование ферментных препаратов позволяет наладить выпуск качественной выпечки из замороженного теста.

Наиболее часто в состав улучшителей включают амилазы и гемицеллюлазы, однако и другие группы ферментов находят определенное применение.

Сейчас ферментные препараты выпускаются под различными торговыми названиями, например, Новозим 677 (ферментный препарат липазы), Фунгамил 2500 BG (ферментный препарат амилазы), Пентопан 500 BG (ферментный препарат пентозаназы) и т.д.

Влияние ферментов на муку и тесто весьма многообразно, поэтому если ферментные препараты подобраны правильно, то гарантирован положительный эффект от их применения.

При применении фермента гемицеллюлозы на этапе замеса теста заметно повышается газообразующая способность и улучшается формирование клейковинного каркаса, происходит заметный рост объема

тестовых заготовок во время выпечки. Под воздействием этого фермента увеличивается срок свежести хлебобулочных и сдобных изделий.

Ферменты с липолитической активностью способствуют укреплению клейковины, увеличивают стабильность теста, повышают объем изделий и улучшают структуру пористости. Такие ферменты целесообразно использовать для теста, содержащего высокое количество жиров. Промежуточные продукты ферментативного гидролиза жиров (моно и диглицериды жирных кислот) являются прекрасными эмульгаторами, способствующими улучшению реологических свойств теста, формированию нежной высокопористой структуры мякиша, продлению сроков свежести продукции. Использование липаз в составе улучшителей позволяет сократить дозировку жиров. При этом значительно снижается калорийность и себестоимость продукта.

Препарат фермента глюкозооксидазы Глюзим (Gluzyme BG) действует как добавка окислительного действия. Внесение его в замес теста способствует укреплению клейковины. Фермент проявляет активность в широком диапазоне кислотности (рН 7-3,5). Его инактивация происходит во время выпечки.

Фермент лизоцим используется для подавления развития картофельной болезни хлеба.

Протеолитические ферменты (Протосубтилин, Протозим, Нейтраза и др.) чаще применяют в составе улучшителей для муки с излишне крепкой короткорвущейся клейковиной. Под влиянием ферментов этой группы происходит изменение структуры клейковинных белков и увеличение содержания низкомолекулярных азотсодержащих веществ, необходимых для нормальной жизнедеятельности бродильной микрофлоры. Улучшители, содержащие протеолитические ферменты, дают хороший эффект при производстве бездрожжевых слоеных изделий и некоторых видов мучных кондитерских изделий.

Очень часто в состав хлебопекарных улучшителей включают не один фермент, а специально подобранную композицию различных ферментов, благодаря этому воздействие комплекса ферментов оказывается более высоким, чем действия каждого фермента по отдельности.

Очень полезные в технологическом отношении такие добавки, как эмульгаторы. Включение эмульгаторов в тесто позволяет решить многие проблемы. За счет высокой поверхностной активности эмульгаторы облегчают смешивание различных компонентов в достаточно однородную и стабильную массу, что способствует формированию теста нужной консистенции, повышает его однородность и пластичность,

улучшает пористость и структуру мякиша (мякиш приобретает нежную мелкопористую структуру), замедляет черствение готовых изделий.

Особенно велика роль эмульгаторов в формировании сдобного теста, содержащего большое количество жира. Жир не способен растворяться в воде, однако в присутствии эмульгаторов образуется достаточно устойчивая водно-жировая эмульсия, в результате свойства теста значительно улучшаются. Хорошим эмульгирующим действием обладают обычные куриные яйца, которые издавна добавляли в сдобное тесто.

В настоящее время в качестве эмульгаторов широко используются моно и диглицериды жирных кислот (E471), моно- и диацетил эфиры винной кислоты моно- и диглицеридов жирных кислот (E472e), полифосфаты (E 452), лецитин (E 322) и другие разрешенные для применения в пищевом производстве поверхностно-активные вещества.

**Закключение.** Проведенные исследования показывают, что активность ферментов, выпускаемых различными торговыми марками различна, поэтому эффект от применения аналогичных по составу улучшителей может быть различным.

Анализируя все выше сказанное, хочется отметить, что применение ферментативных препаратов при производстве хлебобулочных изделий целесообразно и способствует:

- улучшению внешнего вида, вкуса и продлению сроков хранения готовой продукции;
- улучшению качества, увеличению объема изделий;
- возможности расширения выпускаемого ассортимента;
- сокращению времени технологического процесса и как следствие снижению затрат - при производстве;
- применение ускоренных технологий приготовления хлеба (без брожения или с непродолжительной отлежкой);

#### *Библиографический список:*

1. Крючкова Т.Е. Улучшение технологических показателей хлеба из муки тритикале с помощью пшеничной клейковины. Научный журнал КубГАУ <http://hlebinfo.ru>
2. Гирфанова Ю.Р., Губейдуллина З.М., Ганиева Й.Н. Влияние стимуляторов роста на прорастание семян капусты белокочанной в условиях Ульяновской области. В сборнике: Актуальные проблемы агроинженерии и пути их решения 2018. С. 49-54.

## **ANALYSIS OF THE USE OF MODERN ENZYME PREPARATIONS IN THE PRODUCTION OF BAKERY PRODUCTS**

*Girfanova Yu. R., Shurygina T. A., Lebedev E. V.*