

Національний університет харчових технологій

Об'єднання УКРХЛІБПРОМ

Асоціація УКРКОНДПРОМ

Виставкова компанія АККО Інтернешнл



Укрхлібпром



МАТЕРІАЛИ

Міжнародної науково-практичної конференції
«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ХЛБОПЕКАРСЬКОМУ
ВИРОБНИЦТВІ»

та

Міжнародної науково-практичної конференції
«ЗДОБУТКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КОНДИТЕРСЬКОЇ
ГАЛУЗІ»

Київ 2017

УДК 664.6

ББК 36.86

Матеріали міжнародних науково-практичних конференцій «Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві» та «Здобутки та перспективи розвитку кондитерської галузі». – К.: НУХТ, 2017. – 190 с.

ISBN

Збірник включає в себе програму та матеріали доповідей учасників міжнародних науково-практичних конференцій «Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві» та «Здобутки та перспективи розвитку кондитерської галузі», які відбулися 13 вересня 2017 року в м. Києві. Матеріали присвячено вирішенню актуальних питань хлібопекарської та кондитерської галузей, зокрема шляхам покращення якості хліба, проблемам розширення асортименту, в тому числі створенню виробів спеціального призначення.

Збірник призначений для фахівців хлібопекарської та кондитерської промисловості, інженерно-технічних працівників, потенційних інвесторів, викладачів вищої школи, студентів і аспірантів вищих навчальних закладів та всіх, хто цікавиться актуальними проблемами хлібопекарської галузі.

УДК 664.6

ББК 36.84

Видається в авторській редакції

© НУХТ, 2017

ISBN

Изучение влияния ферментных препаратов на изменение структурно-реологических свойств пшеничного теста

Соколова Н.Ю.

Одесская национальная академия пищевых технологий

Технологический процесс приготовления теста является сложным комплексом превращений биополимеров муки в упруго-пластичную губчатую структуру посредством протекания микробиологических, биохимических, коллоидных процессов [1]. При этом качество основного сырья постоянно меняется и на то есть ряд причин. Это и изменение климатических условий и инновационные подходы в селекции и культивировании основного сырья – пшеницы [2]. На перерабатывающих предприятиях пытаются нивелировать проблемы с качеством муки путем смешивания нескольких партий, такой подход не всегда дает необходимый результат.

В настоящее время развитие биотехнологии, научные открытия в области энзимологии сделали ферментные препараты незаменимым участником многих пищевых технологий. Ферменты могут модифицировать и улучшать функциональные, питательные и сенсорные свойства ингредиентов и продуктов, именно поэтому ферменты нашли широкое применение в переработке и производстве всех видов пищевых продуктов [3].

Целью данного исследования было определить влияние двух ферментов, которые имеют разнонаправленное действие на реологические свойства теста в процессе замеса и его ферментации. Поскольку известен лишь конечный результат действия этих ферментов, отсутствуют рекомендации по способам тестоприготовления.

В качестве источника протеазы использовали препарат «Нейтраз», который представлял собой сыпучий микрогранулят коричневого цвета. Средний размер частиц составлял 300 микрон. Нейтраз — это нейтральная протеаза, полученная производством очищенного генетически немодифицированного штамма *Bacillus amyloliquefaciens*. Ее активность составляла 1,5 AU/г (AU = единицы активности Ансона). Оптимальными условиями действия - температура до 70°C, pH 5,5–7,5.

Как источник глюкооксидазы был использован «Глюзим Моно 1000», который является ферментным препаратом глюкооксидазы, продуцируемым при глубинном культивировании выделенного генетически модифицированного штамма *Aspergillus oryzae*. Этот ферментный препарат катализирует окисление глюкозы в глюконовую кислоту, кислород и воду. Сам препарат является желтовато-сероватым, сыпучим, непьющим агломерированным гранулятом и муки. Средний размер частиц составляет 150 микрон в диапазоне 50-212 микрон «Глюзим Моно 10000» стабилен при pH от 3,5 до 7,0 и при температуре до 50 °C [4].

Исследования проводились на фаринографе и экстенсографе Брабендера с целью определить влияние ферментных препаратов как на процесс образования теста, так и на процесс его ферментации.

Установлено, что добавление ферментов приводит к увеличению водопоглотительной способности муки на 5 %, что в дальнейшем положительно скажется на выходе хлеба. Показатель водопоглощения в основном зависит от свойств основных компонентов муки: клейковины и крахмала. Для правильной интерпретации его необходимо сравнить с другими параметрами, полученными на Фаринографе. Поскольку, высокая абсорбция воды в сочетании с низкой степенью разжижения может указывать на качественную муку, тогда как высокая абсорбция воды в сочетании с высокой степенью разжижения наоборот. Кроме того, время развития теста увеличивается с увеличением протеолитической деградации белка. Оно также увеличивается с уменьшением размера крахмальной гранулы и увеличением содержания поврежденного крахмала из-за увеличения удельной поверхности, поглощающей воду [5].

После быстрого достижения оптимума физических свойств тестом следует не менее быстрое ухудшение их, объясняемое в основном форсировано протекающими процессами протеолиза, этот процесс может быть охарактеризован показателем степени разжижения. Стабильность и степень разжижения являются параметрами качества клейковины, которые описывают вязкоупругие свойства сформированного комплекса клейковины. На практике более высокая стабильность и более низкая степень размягчения указывают на то, что тесто будет способно выдерживать длительные механические обработки. Повышенная степень разжижения является особенно важным показателем протеолитической деградации глютена.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что в результате добавления фермента глюкооксидазы этот показатель уменьшается по сравнению с контрольным образцом на 27 %. Этот факт может свидетельствовать об интенсивном протекании окислительных процессов, что приводит к укреплению клейковины и увеличению продолжительности стабильности теста на 30 %. В противовес этому протеаза в два раза уменьшает продолжительность стабильности теста с 7 до 3,5 минут и на 28% увеличивает степень разжижения.

Во время ферментации закономерности сохранились, так при использовании фермента окислительного действия через 45 минут энергия теста, которая характеризует силу муки, увеличилась на 28 % по сравнению с контролем, на 135 минуте увеличение энергии было на 29 %. При этом показатель растяжимости теста на 45 и 90 минуте ферментации был меньше контроля, в среднем, на 17 %, после 135 минут ферментации растяжимость напротив увеличилась на 19 %.

Образец с протеазой на протяжении всего времени ферментации теста вел себя одинаково, отмечено уменьшение показателя энергии теста на протяжении

всего периода испытания на 25 %, 41 %, 107 %. При этом отмечено, что чем больше время действия фермента, тем более явен становится его эффект. При этом растяжимость в первые 45 минут отличалась от контроля не значительно через 90 и 135 минут этот показатель увеличился на 20 % и 36 %, но при этом сопротивление к растяжению на протяжении всего периода изменилось более значительно на 63 %, 173 %, 563 %.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что применение препарата «Глюзим Моно 1000» обеспечивает укрепление клейковины муки при этом повышается водопоглотительная способность муки. Что в свою очередь, ведет к улучшению структурно-механических свойств теста при переработке муки со слабой клейковиной как при его замесе так и в процессе ферментации. Технологический эффект будет заключаться в улучшении адгезионных свойств теста при разработке, снижении липкости, что облегчит работу тестоделительных и тестоформирующих машин и уменьшит производственные потери. Кроме того можно предположить, что укрепление клейковинного каркаса теста положительно скажется на газоудерживающей способности теста, а значит и формоустойчивости хлеба.

Протеаза же катализирует гидролитическое расщепление белков, в следствии чего, его структура становится мене прочной. Применение «Нейтразы», которая содержит фермент протеазу, напротив ослабляет клейковину, что отображается на ее растяжимости, ведет к улучшению вязкопластичных свойств и структурно-механических при переработке муки с сильной и короткорванной клейковиной.

Список использованной литературы:

1. Cauvain S, Young L. Ingredients and their influences / Cauvain S, Young L. (eds.) // Baked Products. Science, Technology and Practice. Oxford: Blackwell Publishing; 2006. p. 72-98.
2. Дробот, В. І. Поліпшення якості борошна із слабкою клейковиною на борошномельних підприємствах / В.І. Дробот, Н.І. Савчук, О.М. Чагаров// Хранение и переработка зерна. - 2001. - № 3. - С. 49-51.
3. Illanes A. Introduction. In; Illanes A. (ed.) Enzyme Biocatalysis. Principles and Applications / Springer; 2008. p. 19-56.
4. ИНГРЕДИЕНТЫ 2016. Официальный справочник Союза Производителей Пищевых Ингредиентов / Москва: «СППИ», 2016. – 428 с.
5. Goesaert H, Brijs K, Veraverbeke WS, Courtin CM, Gebruers K, Delcour JA. Wheat flour constituents: how they impact bread quality, and how to impact their functionality. Trends in Food Science and Technology / 2005. - p. 12–30.

Олійник С.Г., Самохвалова О.В., Степанькова Г.В. Споживча цінність хліба пшеничного з додаванням макухи зародків кукурудзи.	59
Соколова Н.Ю. Изучение влияния ферментных препаратов на изменение структурно-реологических свойств пшеничного теста	64
Антюшко Д.П., Мельник С.В. Перспективи гармонізації нормативної бази в аспекті підвищення конкурентоспроможності	67
Чорна А.І., Шульга О.С. Їстівні покриття – екологічна альтернатива синтетичним пакувальним матеріалам для хлібобулочних виробів.	72
Глушко В.О., Коломієць Д.В. Використання шроту із плодів розторопші у технології приготування тіста. ..	77
Хомич Г.П., Горобець О.М. Використання продуктів переробки хеномелесу в технології дріжджового тіста.	79
Кочерга В.І., Котусенко О.П. Технологічні аспекти виробництва хліба для військовослужбовців.	83
Крамаренко Д.П. Дослідження впливу білкових добавок гідробіонтів на процес клейстеризації крохмалю з суміші пшеничного та житнього борошна.	86
Лозова Т.М. Сучасні тенденції в поліпшенні та зберіганні якості хліба.	90
Попова С.Ю., Слащева А.В. Технологічні аспекти використання вторинної сировини у технології хлібобулочних виробів.	94