

Интернет-журнал «Наукovedение» ISSN 2223-5167 <http://naukovedenie.ru/>
Выпуск 6 (25) 2014 ноябрь – декабрь <http://naukovedenie.ru/index.php?p=issue-6-14>
URL статьи: <http://naukovedenie.ru/PDF/115TVN614.pdf>
DOI: 10.15862/115TVN614 (<http://dx.doi.org/10.15862/115TVN614>)

УДК 664.661.022.39:635.621+664.746.562

Коршенко Людмила Олеговна
ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет»
Россия, Владивосток
Доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров
Кандидат технических наук, доцент
E-mail: korshenko.lo@dvfu.ru

Стабилизация качества хлеба из пшеничной муки с низкими хлебопекарными свойствами

Аннотация. В современных рыночных условиях одной из основных задач хлебопечения является выпуск продукции с высокими потребительскими свойствами. Одним из способов регулирования хлебопекарных свойств муки с целью выпуска продукции с требуемыми показателями качества является применение хлебопекарных улучшителей.

В статье обосновано использование тыквенной муки в качестве функциональной основы (наполнителя) при разработке комплексного хлебопекарного улучшителя. Установлено влияние тыквенной муки на хлебопекарные свойства пшеничной муки, жизнедеятельность дрожжевых клеток и качество хлеба. Показано, что тыквенная мука в дозировках 0,75-1,25% от массы пшеничной муки оказывает укрепляющее действие на клейковину муки, что в определенной степени связано с липоксигеназной активностью исследуемой добавки, увеличивает бродильную активность хлебопекарных дрожжей и способствует улучшению качественных характеристик хлеба. На основе тыквенной муки составлена композиция хлебопекарного улучшителя, в состав которой вошли аскорбиновая кислота и питательные вещества для дрожжей (фосфорнокислый кальций 1-замещенный и сернокислый аммоний), позволяющая корректировать хлебопекарные свойства пшеничной муки со средней и слабой по силе клейковиной и обеспечивающая высокое качество готовых изделий. Даны рекомендации по использованию хлебопекарного улучшителя.

Ключевые слова: комплексный хлебопекарный улучшитель; тыквенная мука; функциональная основа (наполнитель); хлебопекарные свойства пшеничной муки; клейковина; качество хлеба; фермент липоксигеназа.

Ссылка для цитирования этой статьи:

Коршенко Л.О. Стабилизация качества хлеба из пшеничной муки с низкими хлебопекарными свойствами // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» 2014. № 6 <http://naukovedenie.ru/PDF/115TVN614.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/115TVN614

Современное хлебопечение – это динамично развивающаяся отрасль, одной из приоритетных задач которой является выпуск продукции высокого качества, отвечающей повышенным требованиям потребителя.

На формирование качества хлеба значительное влияние оказывают хлебопекарные свойства муки. В настоящее время предприятия хлебопекарной отрасли все чаще сталкиваются с проблемой качества муки. Пшеничная мука, поступающая на производство, имеет в основном такие дефекты, как низкий выход клейковины и ее пониженное качество, что значительно осложняет ее дальнейшее использование.

Реализация приоритетных для хлебопекарной промышленности направлений, связанных со стабилизацией свойств основного сырья, совершенствованием ассортимента изделий улучшенного качества, продлением срока сохранения их свежести, основывается на применении пищевых добавок и хлебопекарных улучшителей [1-3].

Согласно ГОСТ Р 51785-2001 «Изделия хлебобулочные. Термины и определения»: хлебопекарный улучшитель – пищевая добавка или смесь пищевых добавок, улучшающая свойства теста и качество хлебобулочных изделий.

Применение хлебопекарных улучшителей позволяет регулировать технологический процесс, интенсифицировать процесс тестоприготовления, получать тесто с заданными свойствами, улучшать качество хлеба и замедлять процесс его черствения. Особенно это актуально для предприятий малой мощности и мини-пекарен, где проблема повышения качества готовых изделий стоит особенно остро из-за специфических особенностей производства – малых емкостей и ускоренных технологий.

В последние годы в хлебопечении России наряду с индивидуальными хлебопекарными улучшителями используются комплексные улучшители отечественного и зарубежного производства, ассортимент которых велик. Но ведущая роль всё-таки принадлежит зарубежным производителям.

Комплексные хлебопекарные улучшители представляют собой смесь индивидуальных улучшителей (окислителей, восстановителей, поверхностно-активных веществ, ферментных препаратов, модифицированных крахмалов, минеральных солей и др.), равномерно распределенных в муке с добавлением инертного наполнителя (крахмала, сухой пшеничной клейковины, соевой муки, сухой молочной сыворотки, сухого обезжиренного молока и др.). Некоторые наполнители могут являться также функциональными компонентами (соевая мука, сухая пшеничная клейковина и др.).

Использование комплексных хлебопекарных улучшителей, содержащих несколько добавок различных по своей природе и принципу действия, подобранных в оптимальном соотношении, позволяет одновременно воздействовать на основные компоненты муки и тем самым стабилизировать качество готовых хлебобулочных изделий [4-7].

Поэтому особую актуальность в настоящее время приобретают работы, направленные на создание комплексных хлебопекарных улучшителей, оказывающих положительное влияние на потребительские свойства хлебобулочных изделий.

Цель настоящего исследования – разработка комплексного хлебопекарного улучшителя и оценка его влияния на качество хлеба из пшеничной муки.

На кафедре товароведения и экспертизы товаров Школы экономики и менеджмента Дальневосточного федерального университета автором была изучена возможность использования тыквенной муки (ООО «Виктория», г. Великий Новгород) в качестве функциональной основы (наполнителя) при создании комплексного хлебопекарного улучшителя.

Для выяснения влияния тыквенной муки на хлебопекарные свойства пшеничной муки проводился анализ массовой доли сырой клейковины и ее физических свойств (качества). Для

этого тыквенная мука вносилась в пшеничную перед замесом теста в количестве (% от массы муки): 0,25; 0,5; 0,75; 1,0; 1,25; 1,5; 2,0.

Экспериментально установлено (таблица 1), что добавление тыквенной муки в пшеничную в количестве от 0,75% до 2,0% от массы муки обеспечивает улучшение ее хлебопекарных свойств. По мере повышения дозировки тыквенной муки увеличивалась упругость клейковины и снижалась ее растяжимость. Такое укрепление клейковины в определенной степени обусловлено действием фермента липоксигеназы, активность которого в тыквенной муке составила 0,538 мкмоль/мг·мин.

Фермент липоксигеназа играет существенную роль в окислительных процессах. Он способствует окислению кислородом воздуха ненасыщенных жирных кислот жира муки с образованием гидроперекисных соединений, окислительное воздействие которых на компоненты белково-протеиназного комплекса пшеничной муки обеспечивает улучшение ее хлебопекарных свойств [8].

Таблица 1

Влияние тыквенной муки на массовую долю сырой клейковины пшеничной муки, ее упругость и растяжимость

Показатель	Контроль	Содержание тыквенной муки, % от массы пшеничной муки						
		0,25	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	2,0
Массовая доля сырой клейковины, % ($\Delta X = \pm 0,1$)	23,6	23,6	24,0	24,0	24,2	24,1	24,4	25,3
Упругость (ИДК), ед. прибора ($\Delta X = \pm 2,5$)	63,3	61,7	60,3	56,4	57,6	56,7	59,8	57,1
Растяжимость, см ($\Delta X = \pm 0,25$)	16,0	16,0	15,3	14,8	14,5	14,3	14,5	14,5

Из литературных источников известно, что тыквенная мука отличается повышенной пищевой ценностью. Она содержит полноценный белок, комплекс витаминов группы В, макро- и микроэлементы, в том числе большое количество магния (120 мг/100 г), кальция (70 мг/100 г) и цинка (6540-8330 мкг/100 г) [9-10], являющихся активаторами бродильной способности хлебопекарных дрожжей.

Для установления факта влияния тыквенной муки на процесс жизнедеятельности дрожжевых клеток определялась подъемная сила дрожжей по длительности подъема теста на высоту 70 мм в стандартной форме. В исследованиях использовались дрожжи сухие быстродействующие «Мауриупан». По подъемной силе дрожжей была рассчитана скорость подъема теста. Результаты исследования представлены на рисунке 1.

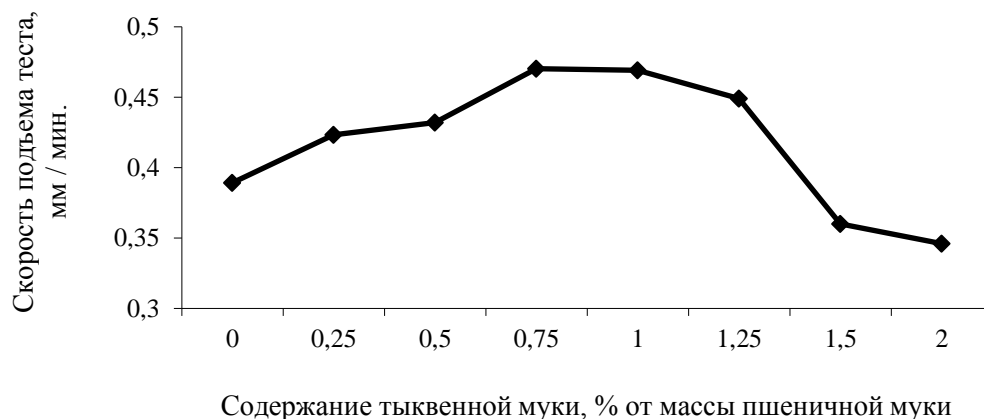


Рис. 1. Влияние тыквенной муки на скорость подъема теста из пшеничной муки

Из графика на рисунке 1 следует, что внесение тыквенной муки в количестве 0,25-1,25% от массы пшеничной муки увеличивает скорость подъема теста на 8,7-20,8% по отношению к контрольному образцу. Дальнейшее увеличение дозировок тыквенной муки приводило к снижению подъемной силы дрожжей.

Следующим этапом исследования тыквенной муки в качестве функциональной основы комплексного хлебопекарного улучшителя явилось определение ее влияния на качество хлеба. Пробные выпечки хлеба проводились в производственных условиях на базе хлебобулочного цеха Инновационного технологического центра Школы экономики и менеджмента Дальневосточного федерального университета. Тесто готовили из пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта (массовая доля сырой клейковины – 23,6% , ИДК – 63,3 ед. прибора, растяжимость 16 см) по рецептуре простого хлеба. Контрольным образцом служил хлеб без добавления тыквенной муки.

Оценка влияния исследуемой добавки в вышеуказанных дозировках на качество хлеба из пшеничной муки проводилась по органолептическим и физико-химическим показателям. В соответствии со стандартными методиками были определены такие физико-химические показатели качества опытных и контрольных образцов хлеба, как объем, пористость, отношение высоты к диаметру у подовых изделий (формоустойчивость).

Органолептическим анализом установлено, что опытные и контрольные образцы хлеба не имели заметных различий по вкусу, запаху, форме и окраске корок. От внесения тыквенной муки изменялись только цвет и структура мякиша готовых изделий. Так, мякиш хлеба с добавкой по сравнению с контролем имел более мелкую равномерную пористость и желтый цвет различной интенсивности в зависимости от дозировки тыквенной муки.

Внесение тыквенной муки повлияло и на физико-химические показатели качества пшеничного хлеба. При внесении тыквенной муки в количестве от 0,5% до 1,25% от массы пшеничной муки по сравнению с контролем было отмечено увеличение объема и пористости опытных образцов хлеба.

Таким образом, проведенные исследования позволили установить, что тыквенная мука в дозировках 0,75-1,25% от массы пшеничной муки оказывает положительное влияние на хлебопекарные свойства пшеничной муки, жизнедеятельность дрожжевых клеток и качество хлеба, что дает основание для использования данного вида муки в качестве функциональной основы (наполнителя) для комплексных хлебопекарных улучшителей.

На основании полученных результатов была составлена композиция хлебопекарного улучшителя, в состав которой вошли тыквенная мука, добавка окислительного действия – аскорбиновая кислота (Е 300) и питательные вещества для дрожжей в рекомендуемых для хлебопечения дозировках – фосфорнокислый кальций 1-замещенный (Е 341 (i)) (300 мг на 1 кг муки) и сернокислый аммоний (Е 517) (172 мг на 1 кг муки).

Аскорбиновая кислота под действием аскорбоксидазы муки преобразуется в тесте в дегидроаскорбиновую кислоту, которая является активным окислителем тиоловых групп белковых цепочек клейковины с образованием дисульфидных связей. Благодаря этому увеличивается прочность пространственно-сетчатой структуры клейковины, повышается газодерживающая способность тестовых заготовок и объем готовых изделий [11].

Минеральные соли (фосфорнокислый кальций 1-замещенный и сернокислый аммоний) являются активаторами бродильной способности хлебопекарных дрожжей, усиливают процесс накопления углекислого газа в тесте. Кроме того, они способствуют стабилизации реологических свойств теста, улучшают структуру мякиша и пористость изделий [12].

Эффективность действия разработанного улучшителя проверялась при выработке хлеба из пшеничной хлебопекарной муки второго сорта со слабой клейковиной (массовая доля сырой клейковины – 27,4%, ИДК – 67,9 ед. прибора, растяжимость – 18,0 см). Дозировка улучшителя составляла 1% от массы пшеничной муки.

Органолептическая оценка качества пшеничного хлеба осуществлялась в соответствии со 100-балловой системой. Установлено, что пшеничный хлеб с добавлением составленной композиции хлебопекарного улучшителя имел правильную форму, гладкую, блестящую корку золотисто-коричневого цвета; запах и вкус – приятные, свойственные пшеничному хлебу. Мякиш опытных образцов хлеба по сравнению с контролем осветлялся, был более эластичным, быстро восстанавливался после нажатия пальцем, с равномерной, хорошо развитой пористостью; подовые изделия с добавлением улучшителя характеризовались меньшей расплываемостью, чем контрольные (рисунок 2).

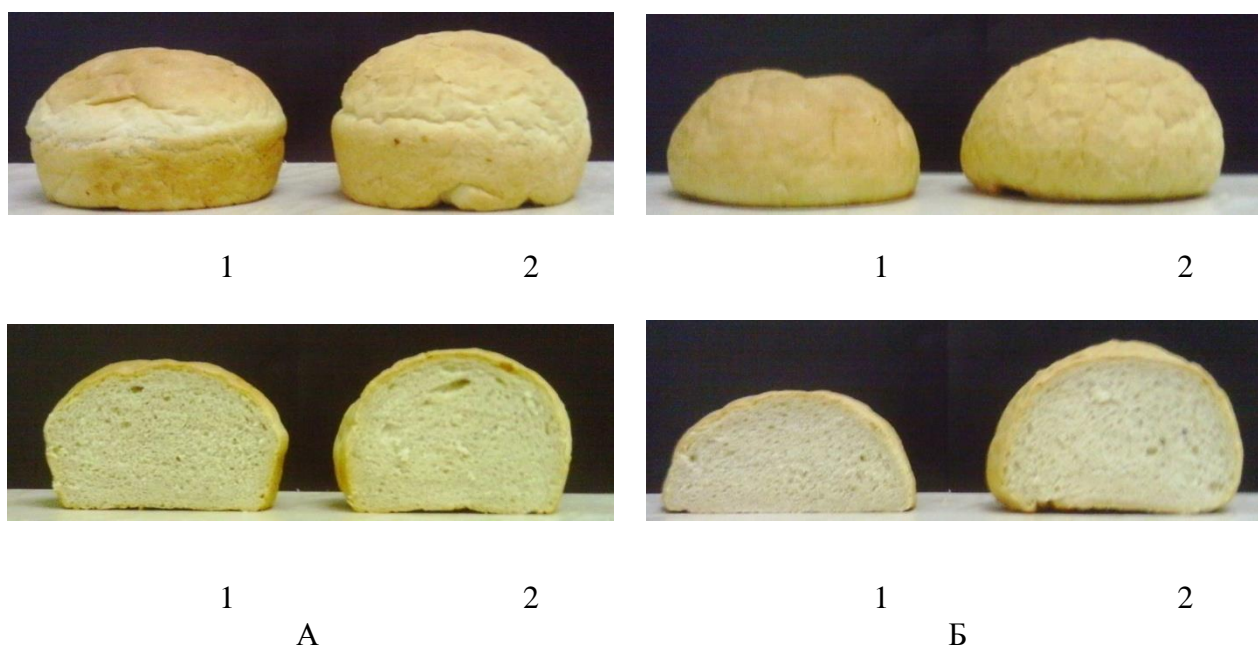


Рис. 2. Хлеб формовой (А) и подовый (Б) из пшеничной муки:

1 – контроль; 2 – с добавлением улучшителя

Из данных таблицы 2 видно, что подовые и формовые образцы хлеба с добавлением улучшителя были оценены на 95,2 и 89,8 баллов соответственно (категория качества «отличное»), в то время как контрольные образцы хлеба (без добавления улучшителя) экспертами были отнесены к категориям качества «удовлетворительное» (формовой образец) и «едва удовлетворительное» (подовый образец).

Таблица 2

Органолептическая оценка качества хлеба из пшеничной муки с добавлением улучшителя

Показатель	Оценка единичных показателей с учетом коэффициента весомости $\frac{\bar{X} \pm S}{X \times K_B}$, баллы			
	Хлеб из пшеничной муки			
	Формовой хлеб		Подовый хлеб	
	контроль	с добавлением улучшителя	контроль	с добавлением улучшителя
Форма, состояние поверхности корки (Кв=2)	$\frac{4,4 \pm 0,16}{8,8}$	$\frac{4,8 \pm 0,14}{9,6}$	$\frac{3,0 \pm 0}{6,0}$	$\frac{5,0 \pm 0}{10,0}$
Окраска корок (Кв=2)	$\frac{4,6 \pm 0,22}{9,2}$	$\frac{4,8 \pm 0,14}{9,6}$	$\frac{4,2 \pm 0,14}{8,4}$	$\frac{4,6 \pm 0,22}{9,2}$
Цвет мякиша (Кв=3)	$\frac{3,2 \pm 0,20}{9,6}$	$\frac{4,4 \pm 0,16}{13,2}$	$\frac{2,8 \pm 0,14}{8,4}$	$\frac{4,0 \pm 0}{12,0}$
Характер пористости (Кв=3)	$\frac{3,0 \pm 0}{9,0}$	$\frac{5,0 \pm 0}{15,0}$	$\frac{2,0 \pm 0}{6,0}$	$\frac{4,6 \pm 0,22}{13,8}$
Эластичность мякиша (Кв=3)	$\frac{3,0 \pm 0}{9,0}$	$\frac{4,8 \pm 0,14}{14,4}$	$\frac{2,4 \pm 0,20}{7,2}$	$\frac{4,4 \pm 0,16}{13,2}$
Запах (Кв=3)	$\frac{3,4 \pm 0,22}{10,2}$	$\frac{4,8 \pm 0,14}{14,4}$	$\frac{3,6 \pm 0,16}{10,8}$	$\frac{4,6 \pm 0,22}{13,8}$
Вкус (Кв=3)	$\frac{3,4 \pm 0,22}{10,2}$	$\frac{4,8 \pm 0,14}{14,4}$	$\frac{3,2 \pm 0,20}{9,6}$	$\frac{4,4 \pm 0,16}{13,2}$
Разжевываемость (Кв=1)	$\frac{3,6 \pm 0,16}{3,6}$	$\frac{4,6 \pm 0,22}{4,6}$	$\frac{4,2 \pm 0,14}{4,2}$	$\frac{4,6 \pm 0,22}{4,6}$
Суммарный показатель качества, баллы	69,6	95,2	60,6	89,8
Категория качества	Удовлетво- рительное	Отличное	Едва удовлетво- рительное	Отличное

Физико-химические показатели качества хлеба с добавлением улучшителя приведены в таблице 3. Показано, что в опытных образцах хлеба (с добавлением улучшителя) по сравнению с контрольными увеличиваются пористость (на 3,7%), объемный выход (на 8,6-10,7%) и удельный объем (на 10,6-12,5%), а также формоустойчивость подовых изделий (на 15,2%). Кроме того, в изделиях с добавлением улучшителя отмечен рост кислотности, что свидетельствует о более интенсивном протекании процессов кислотообразования в тесте, оказывающих положительное влияние на вкус и аромат готовых изделий.

Таблица 3

**Физико-химические показатели качества хлеба из пшеничной муки
с добавлением улучшителя**

Показатель	Хлеб из пшеничной муки			
	Формовой хлеб		Подовый хлеб	
	контроль	с добавлением улучшителя	контроль	с добавлением улучшителя
Объемный выход, см ³ / 100 г муки	511,7 ± 4,6	555,5 ± 1,9	478,8 ± 7,3	529,9 ± 4,8
Удельный объем, см ³ / на 100 г хлеба	345,9 ± 3,5	382,6 ± 1,6	331,9 ± 7,1	373,5 ± 5,0
Пористость, %	75,8 ± 0,2	79,5 ± 0,2	79,5 ± 0,1	83,2 ± 0,2
Формоустойчивость (H/D _{ср})	–	–	0,46 ± 0,02	0,53 ± 0,01
Влажность, %	43,0 ± 0,1	43,3 ± 0,3	42,4 ± 0,3	42,0 ± 0,2
Кислотность, град.	3,7 ± 0,10	4,0 ± 0,07	3,9 ± 0,10	4,0 ± 0

Таким образом, предлагаемая композиция хлебопекарного улучшителя на основе тыквенной муки позволяет корректировать хлебопекарные свойства пшеничной муки со средней и слабой по силе клейковины и обеспечивает высокое качество готовых изделий. Так как внесение тыквенной муки придавало мякишу хлеба из пшеничной муки высшего сорта желтый цвет, то хлебопекарный улучшитель целесообразно использовать для стабилизации качества хлебобулочных изделий из пшеничной муки низших сортов и смеси пшеничной и ржаной муки.

По результатам исследований и проведенным производственным испытаниям разработанную композицию хлебопекарного улучшителя можно рекомендовать к внедрению на предприятиях мукомольной и хлебопекарной промышленности, что будет способствовать созданию конкурентоспособных технологий и выпуску высококачественной продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства: учебник. 9-е изд.; перераб. и доп. / Под общ. ред. Л.И. Пучковой. СПб: Профессия, 2005. 416 с.
2. Матвеева И.В., Белявская И.Г. Пищевые добавки и хлебопекарные улучшители в производстве мучных изделий. М.: Синергия, 2001. 116 с.
3. Чижикова О.Г., Каленик Т.К., Коршенко Л.О. Хлебопекарные улучшители и их функциональная роль в хлебопечении: учебное пособие. Владивосток: Издательство Дальневосточной государственной академии экономики и управления, 2000. 64 с.
4. Косован А.П., Дремучева Г.Ф. Применение хлебопекарных улучшителей для регулирования качества муки // Пищевая промышленность. 2003. № 12. С. 44-45.
5. Косован А.П., Дремучева Г.Ф. Хлебопекарные улучшители: тенденции развития и особенности применения // Хлебопечение России. 2003. № 4. С. 20-23.
6. Матвеева И.В. Концепция и технологические решения применения хлебопекарных улучшителей // Пищевая промышленность. 2005. № 5. С.20-23.
7. Чижикова О.Г., Коршенко Л.О. Эффективное средство повышения качества хлеба – хлебопекарные улучшители // Вестник Дальневосточной государственной академии экономики и управления. 1998. № 1(5). С. 91-97.
8. Ауэрман Л.Я., Поландова Р.Д., Пименова Т.Т. Применение липоксигеназы в хлебопечении. М.: ЦНИИТЭИпищепром, 1975. 44 с.
9. Васильева А.Г., Круглова И.А. Химический состав и потенциальная биологическая ценность семян тыквы различных сортов // Известия вузов. Пищевая технология. 2007. № 5-6. С. 30-33.
10. Лившиц И.А. Природы мудрые советы. Иркутск: МП «Пируза», 1993. 528 с.
11. Козьмина Н.П. Биохимия хлебопечения. М.: Пищевая промышленность, 1978. 278 с.
12. Фахрисадат Х., Гернет М.В., Лаврова В.Л. Влияние биологически активных веществ на жизнедеятельность хлебопекарных дрожжей // Хлебопечение России. 2005. № 2. С. 26-27.

Рецензент: Бойцова Татьяна Марьяновна, доктор технических наук, профессор, руководитель лаборатории мониторинга и экспертизы Владивостокского государственного университета экономики и сервиса.

Korshenko Liudmila Olegovna

Far Eastern Federal University

Russia, Vladivostok

E-mail: korshenko.lo@dvfu.ru

Stabilization of wheat bread's quality with low baking properties

Abstract. In today's market conditions, one of the main purposes of baking is to manufacture high quality products that meet exclusive requirements of consumers. One way to control the baking properties of flour in order to produce output with the required levels of quality is the use of bread improvers.

In this article the use of pumpkin flour as a functional basis (filler) for the development of complex bread improvers is explained. The effect of pumpkin flour on baking properties of wheat flour, yeast cells activity and the quality of bread has found out. It is shown that pumpkin flour in doses of 0.75-1.25% by weight of wheat flour strengthens the flour gluten, which to some extent due to the lipoxygenase activity of the studied additives increases the activity of baker's yeast fermentation and contributes to improving the quality characteristics of bread. On the base of pumpkin flour composition of baking improver is made, composed of ascorbic acid and nutrients for yeast (monocalcium phosphate, ammonium sulphate) that allows to correct the baking properties of wheat flour with medium and weak gluten and provides high quality of the finished products. Recommendations for the use of bread improver are given.

Keywords: complex bread improver; pumpkin flour; functional base (filler); baking properties of wheat flour; gluten; quality of bread; lipoxygenase.

REFERENCES

1. Auerman L.Ya. Tekhnologiya khlebopekarnogo proizvodstva: uchebnik. 9-e izd.; pererab. i dop. / Pod obshch. red. L.I. Puchkovoy. SPb: Professiya, 2005. 416 s.
2. Matveeva I.V., Belyavskaya I.G. Pishchevye dobavki i khlebopekarnye uluchshiteli v proizvodstve muchnykh izdeliy. M.: Sinergiya, 2001. 116 s.
3. Chizhikova O.G., Kalenik T.K., Korshenko L.O. Khlebopekarnye uluchshiteli i ikh funktsional'naya rol' v khlebopechenii: uchebnoe posobie. Vladivostok: Izdatel'stvo Dal'nevostochnoy gosudarstvennoy akademii ekonomiki i upravleniya, 2000. 64 s.
4. Kosovan A.P., Dremucheva G.F. Primenenie khlebopekarnykh uluchshiteley dlya regulirovaniya kachestva muki // Pishchevaya promyshlennost'. 2003. № 12. S. 44-45.
5. Kosovan A.P., Dremucheva G.F. Khlebopekarnye uluchshiteli: tendentsii razvitiya i osobennosti primeneniya // Khlebopechenie Rossii. 2003. № 4. S. 20-23.
6. Matveeva I.V. Kontseptsiya i tekhnologicheskie resheniya primeneniya khlebopekarnykh uluchshiteley // Pishchevaya promyshlennost'. 2005. № 5. S.20-23.
7. Chizhikova O.G., Korshenko L.O. Effektivnoe sredstvo povysheniya kachestva khleba – khlebopekarnye uluchshiteli // Vestnik Dal'nevostochnoy gosudarstvennoy akademii ekonomiki i upravleniya. 1998. № 1(5). S. 91-97.
8. Auerman L.Ya., Polandova R.D., Pimenova T.T. Primenenie lipoksigenazy v khlebopechenii. M.: TsNIITEIpishcheprom, 1975. 44 s.
9. Vasil'eva A.G., Kruglova I.A. Khimicheskiy sostav i potentsial'naya biologicheskaya tsennost' semyan tykvy razlichnykh sortov // Izvestiya vuzov. Pishchevaya tekhnologiya. 2007. № 5-6. S. 30-33.
10. Livshits I.A. Prirody mudrye soveti. Irkutsk: MP «Piruzha», 1993. 528 s.
11. Koz'mina N.P. Biokhimiya khlebopecheniya. M.: Pishchevaya promyshlennost', 1978. 278 s.
12. Fakhrisadat Kh., Gernet M.V., Lavrova V.L. Vliyanie biologicheskii aktivnykh veshchestv na zhiznedeyatel'nost' khlebopekarnykh drozhzhey // Khlebopechenie Rossii. 2005. № 2. S. 26-27.