

ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ СВОЙСТВА СМЕСЕЙ ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ ПЕРВОГО СОРТА И ПРОСЯНОЙ МУКИ

Сидорова А.А., Анисимова Л.В., Полякова Г.В., Янголь А.О.
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова
(г. Барнаул)

Просяная мука известна многим народам – итальянцам, украинцам, румынам, чувашам, татарам, узбекам, осетинам. Из нее делают хлеб и лепешки (в восточных странах их едят едва ли не повсеместно). А в Румынии и Запорожье из неё издавна готовили мамалыгу – варили на воде и ели с соленым сыром (например, с брынзой). Приведенные примеры относятся преимущественно к национальным кухням, так как промышленное производство и широкое применение просяной муки затруднительны в силу особенностей ее химического состава. Просо и продукты его переработки богаты различными питательными веществами, в том числе и ненасыщенными жирными кислотами, которые важны для организма человека. Но, вместе с тем, присутствие ненасыщенных жирных кислот в химическом составе является одной из основных причин прогоркания продуктов из проса, что приводит к снижению их стойкости при хранении.

Гидротермическая обработка ГТО зерна проса перед шелушением способна замедлить течение нежелательных процессов в муке и позволяет получить продукт с более продолжительным сроком хранения, не ухудшая его питательных свойств. Нами в предыдущих исследованиях было изучено влияние подсортировки просяной муки, выработанной разными способами (с ГТО и без ГТО зерна), к пшеничной муке высшего сорта на хлебопекарные свойства смесей [1, 2].

Так как проведенные исследования показали, что просяная мука в смеси выступает естественным улучшителем пшеничной муки со слабой клейковиной, мы посчитали целесообразным проверить эти данные на более дешевом сырье – пшеничной хлебопекарной муке первого сорта. Следует отметить, что первый сорт муки выгодно отличается по химическому составу от муки высшего сорта, в частности, он более богат витаминами, минеральными веществами и белком.

Таким образом, целью настоящих исследований было изучить хлебопекарные свойства смесей из пшеничной муки первого

сорта и просяной муки, полученной разными способами.

Для исследования использовали пшеничную хлебопекарную муку первого сорта с содержанием сырой клейковины 31,4 % (качество – 75 ед. ИДК). Просяную муку получали из зерна проса без ГТО и из зерна, прошедшего гидротермическую обработку. ГТО включала операции увлажнения, отволаживания и сушки зерна. При этом увлажнение зерна осуществляли двумя способами: путем добавления определенного (расчетного) количества воды при атмосферном давлении и путем иммерсионного увлажнения зерна с использованием вакуума. Сушили зерно в потоке нагретого воздуха и далее шелушили на лабораторном вальцедековом станке. Отобранное после сортирования продуктов шелушения ядро измельчали до заданной крупности на лабораторной мельнице. Просяную муку получали проходом через сито № 045.

Хлебопекарные свойства мучных смесей определяли по качеству хлеба, полученного при пробных выпечках в лабораторных условиях. Тесто готовили безопарным способом. У готовых изделий оценивали внешний вид, органолептические достоинства и физико-химические показатели качества.

Предварительно проведенная серия выпечек хлеба из мучных смесей с различным процентным содержанием просяной муки, выработанной разными способами (относительное содержание просяной муки каждого вида в смеси с пшеничной составляло от 5 до 30 %), показала, что наилучшее качество хлеба получается при замене от 5 до 15 % пшеничной муки на просяную. Соответственно сравнительную выпечку хлеба из смесей, включающих просяную муку, полученную разными способами, провели с заменой 10 % муки пшеничной на муку просяную. За контроль приняты хлеб, испеченный из пшеничной муки.

Результаты оценки качества хлеба представлены в таблице 1.

Из приведенных в таблице данных видно, что добавление в мучную смесь просяной

ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ СВОЙСТВА СМЕСЕЙ ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ ПЕРВОГО СОРТА И ПРОСЯНОЙ МУКИ

муки не только не ухудшило, но и улучшило качество хлеба. Объем хлеба увеличился на 20 см³ при добавлении в смесь просяной муки, полученной из зерна с ГТО, и на 80 см³ при добавлении в смесь просяной муки без ГТО. Введение в мучную смесь просяной муки несколько снизило формоустойчивость подового хлеба. Однако по сравнению с контрольным образцом подовый хлеб с добавлением просяной муки имел более правильную форму и красивый цвет, без подрывов и трещин на поверхности. Внесение просяной муки в смесь не повлияло на пористость хлеба, но при этом цвет мякиша стал более приятным, светло-желтым, а рисунок пор – более равномерным. Отмечено также повышение эластичности и упругости мякиша. Кислотность контрольного образца, а также образца с добавлением просяной муки без ГТО не-

сколько выше, чем кислотность образцов с добавлением муки с ГТО. Это можно объяснить более низкой кислотностью просяной муки, полученной с использованием ГТО зерна.

Перечисленные изменения качества хлеба, выпеченного с подсортировкой просяной муки, очевидно, связаны с изменениями клейковинного комплекса смеси пшеничной и просяной муки (просяная мука не содержит клейковинообразующих белков, ее добавка способствует укреплению клейковины). Улучшение качества хлеба при небольшой подсортировке просяной муки (5-10 %) с учетом литературных данных [3], вероятно, можно также объяснить влиянием жира, содержащегося в просяной муке, на свойства теста и хлеба.

Таблица 1

Показатели качества хлеба	Состав мучной смеси							
	пшеничная мука – 100 %		пшеничная мука – 90 %; просяная мука из зерна без ГТО – 10 %		пшеничная мука – 90 %; просяная мука из зерна с ГТО (увлажнение при атмосферном давлении) – 10 %		пшеничная мука – 90 %; просяная мука из зерна с ГТО (увлажнение под вакуумом) – 10 %	
	Форма хлеба							
	формовой	подовый	формовой	подовый	формовой	подовый	формовой	подовый
Влажность, %	41,0	41,0	41,0	40,5	41,0	40,5	41,5	41,0
Объем, см³	500	-	580	-	520	-	520	-
Формоустойчивость Н/D	-	0,61	-	0,47	-	0,42	-	0,49
Пористость, %	70	-	69	-	70	-	69	-
Кислотность, град.	2,8	-	2,8	-	2,5	-	2,6	-
Форма хлеба	во всех образцах правильная и симметричная							
Состояние корок	поверхность гладкая, выпуклая, без подрывов, цвет коричневый							
Цвет мякиша	белый		белый с желтоватым оттенком		белый с желтоватым оттенком		белый с желтоватым оттенком	
Равномерность окраски мякиша	равномерная							
Эластичность мякиша	хорошая							
Состояние пор	мелкие, распределены равномерно, стенки средней толщины							
Вкус, запах	свойственные пшеничному хлебу		легкий горьковатый привкус		свойственные пшеничному хлебу			
Хруст	отсутствует							

Во всех опытах получили хлеб правильной формы с гладкой выпуклой корочкой золотистого цвета, с равномерно окрашенным эластичным мякишем. Окраска мякиша при добавлении в смесь просяной муки изменилась с белой у контрольного образца на бе-

лую с желтоватым оттенком. По оценкам дегустаторов появление желтоватого оттенка у мякиша придало хлебу более привлекательный, аппетитный вид. Введение в мучную смесь просяной муки повлияло на состояние пор мякиша: распределение пор стало более

равномерным, толщина их стенок уменьшилась. Дегустаторы отметили, что внесение просяной муки в смесь для выпечки хлеба, не придало готовым изделиям специфического пшеничного аромата и привкуса, однако вкус и запах хлеба стали более насыщенными, то есть просяная мука выступила натуральным усилителем вкуса и аромата пшеничного хлеба. Вместе с тем, использование в смеси просяной муки из зерна, не прошедшего ГТО, придало хлебу легкий горьковатый привкус, что, очевидно, связано с началом развития процесса прогоркания в данном виде просяной муки.

Таким образом, проведенные исследования показали, что замена 10 % пшеничной муки первого сорта в мучной смеси на просяную муку не только не снижает качество хлеба, но и приводит к его улучшению. При этом, по совокупности изученных показателей, лучший по качеству хлеб получили при введении в мучную смесь просяной муки, выра-

ботанной из зерна, прошедшего ГТО, включающую увлажнение (независимо от способа увлажнения), отволаживание и сушку.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Хлебопекарные свойства смесей из пшеничной и просяной муки, полученной разными способами / Л.В. Анисимова, А.А. Сидорова, В.А. Калюжина, В.В. Тужилкина // Современные проблемы производства продуктов питания: Сб. материалов двенадцатой международной научно-практ. конф. (17 ноября 2009 г.) / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2009. – С. 47-51.

2 Анисимова, Л.В. Исследование хлебопекарных свойств смеси из пшеничной и просяной муки / Л.В. Анисимова, А.С. Давыдович, А.А. Сидорова // Ползуновский альманах. 2009. № 3. Том 2. С. 99-101.

3 Ауэрман, Л.Я. Технология хлебопекарного производства / Л.Я. Ауэрман. – СПб: Профессия, 2005. – 416 с.