

РАЗРАБОТКА КОМПОЗИТНОЙ СМЕСИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБА ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ

Суринова Т. А. - студент, Конева С. И. - к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова
(г. Барнаул)

Учитывая важную роль хлеба в традиционном питании населения нашей страны, целесообразно с его помощью обогащать рацион жизненно важными компонентами, которые способствуют улучшению здоровья и профилактике различных заболеваний.

Наиболее перспективным, доступным и дешевым источником натуральных пищевых волокон являются пшеничные отруби. Однако, отруби плохо усваиваются организмом человека, так как клетки алейронового слоя окружены очень плотными стенками. В связи с этим, многими исследователями предложены различные способы обработки отрубей, повышающие их усвояемость, такие как, доизмельчение отрубей, обработка отрубей паром, сквашивание отрубей с помощью молочнокислых бактерий и другие.

На кафедре технологии хранения и переработки зерна Алтайского государственного технического университета проводятся работы по разработке рецептуры и технологии хлеба повышенной пищевой ценности на основе комpositной смеси, содержащей пшеничные отруби.

В отличие от традиционной, технология приготовления пшеничного хлеба на сухих комpositных смесях (полнорецептурных) предусматривает дозирование только смеси и необходимого количества воды на замес теста.

В качестве основных компонентов смеси использовались мука пшеничная хлебопекарная 2 сорта и доизмельченные отруби в соотношении 70 : 30. Показатели качества мучной смеси представлены в таблице 1.

Показатели качества мучной смеси

Таблица 1

Наименование показателей	Значение
Массовая доля влаги, %	9,6
Массовая доля сырой клейковины, %	22,0
Качество сырой клейковины, условных единиц прибора ИДК	45 Удовлетворительно крепкая
Газообразующая способность, см ³	1620
Сахаробразующая способность, мг мальтозы на 10 г муки	360
Водопоглотительная способность, %	68,0
Кислотность, град	4,2
Крупность, %	
Остаток на сите из шелковой ткани № 27	1,2
Проход через сито из шелковой ткани № 38	77,0

Также в базовый состав смеси входили сушеные хлебопекарные дрожжи *Saccharomyces cerevisiae* (1,0 %) в качестве разрыхлителей и соль поваренная пищевая (1,5 %).

Однако хлеб, выпеченный из базовой смеси характеризовался невысоким качеством – низким объемом, недостаточно развитой пористостью, малоэластичным, плотным, сухим на ощупь мякишем. Вероятно, причиной такого качества хлеба являлись низкая массовая доля упругой клейковины в мучной смеси и высокое содержание отрубей.

Для улучшения качества хлеба в исследованиях применяли Пентопан 500 ВГ (компания «Novozymes», Дания) – ферментный

препарат ксиланазы, продуцентом которого является *Aspergillus oryzae*. Ферментный препарат вносили в количестве от 0,01 % до 0,1 % к массе мучной смеси.

Добавление ферментного препарата Пентопан 500 ВГ в количестве 0,03 % и 0,05% к массе мучной смеси приводило к увеличению объема, улучшению структуры пористости, мякиш становился более эластичным, улучшались вкус и аромат, корка приобретала более интенсивную окраску и глянец. Очевидно, ферментный препарат Пентопан 500 ВГ способствовал стабилизации свойств теста: регулированию его водопоглотительной способности, улучшению

РАЗРАБОТКА КОМПОЗИТНОЙ СМЕСИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБА ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ

свойств клейковины, стабилизации свойств тестовых заготовок при перерасстойке, увеличению объема хлеба и улучшению структуры мякиша. Добавление ферментного препарата свыше 0,05% давало хлеба высокого объема, но с крупной, неравномерной пористостью, интенсивно окрашенным мякишем и темно-коричневой корочкой.

Анализ биологической ценности хлеба показывает, что хлеб имеет существенный дефицит по трем важнейшим незаменимым аминокислотам – лизину, треонину и триптофану. Увеличить содержание незаменимых аминокислот, а также кальция и витаминов в хлебе и, следовательно, повысить его пище-

вую ценность, можно путем использования сухой молочной сыворотки.

В исследованиях добавляли сухую сыворотку в количестве от 1% до 6% к массе мучной смеси. Сухая молочная сыворотка заметно улучшала качество хлеба. В целом все образцы хлеба имели хорошие органолептические и физико-химические показатели качества. Максимальное увеличение показателей качества хлеба было отмечено при добавлении 4,0 % сухой молочной сыворотки. Этот образец имел лучший вкус и аромат по сравнению с контролем, мелкую развитую пористость, высокий объем. Показатели качества хлеба представлены в таблице 2.

Таблица 2

Физико-химические показатели качества хлеба

Наименование показателей	Значение
	Образец № 3
Влажность, %	44,8
Кислотность, град	4,2
Пористость, %	70,0
Удельный объем, см ³ /г	2,50

Изучение комплексного влияния исследуемых улучшителей на качество хлеба показало, что добавление ферментного препарата Пентопан 500 ВГ в количестве 0,03 % и сухой молочной сыворотки в количестве 4,0 % к массе мучной смеси улучшало показатели качества хлеба и позволило получить образец хлеба высокого качества.

По результатам исследований можно сделать вывод, что разработанная композит-

ная смесь, состоящая из муки пшеничной второго сорта, доизмельченных отрубей, сухих дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, соли поваренной пищевой, ферментного препарата Пентопан 500 ВГ и сухой молочной сыворотки, позволила получить хлеб повышенной пищевой ценности, характеризующийся хорошими органолептическими и физико-химическими показателями качества.