

«Сейфуллин оқулары – 18: « Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.І, Ч.ІІ. - С. 171-175

## **ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА БЕЗДРОЖЖЕВОГО ХЛЕБА ИЗ КОМПОЗИТНОЙ МУКИ ЦЕЛЬНОСМОЛОТОГО ЗЕРНА**

*Елеусізов Ә.Ш. магистрант*

*Казахский Агротехнический университет имени С. Сейфуллина, г. Нур-Султан*

Растущий потребительский спрос на хорошо сбалансированные пищевые продукты подталкивает как научных исследователей, так и пищевые компании к разработке товаров, способствующих укреплению здоровья, в поисках более натуральных ингредиентов и устойчивых процессов. Хлеб, как основной продукт питания и важный компонент ежедневного рациона, представляет собой хороший вектор для обогащения пищевых продуктов [1].

Только в хлебе, произведенном из «грубой» муки, сохраняется кладезь полезных составляющих зерна, а именно, все аминокислоты, клетчатка, микро- и макроэлементы и витамины группы В, Е и РР, которые становятся жертвой мелкого помола и отсеивания в ходе производства сырья для выпечки «элитных» сортов. К муке грубого помола, в составе которой сохраняются все необходимые для здоровой жизнедеятельности организма полезные вещества, относится пшеничная обойная [2].

Кроме того, главное отличие от муки обычной — наличие клетчатки, неперевариваемых оболочек зерна, которые стимулируют перистальтику кишечника, улучшают стул и препятствуют всасыванию холестерина и запуску гнилостных процессов в кишечнике. Именно клетчатка препятствует нормальному подъёму теста при выпечке. Но её отсутствие в мучных изделиях является причиной нарушений обмена веществ и проблем с пищеварением [3].

Также пищевая ценность традиционных хлебобулочных изделий, вырабатываемых по государственным стандартам (ГС), не отвечает современным требованиям науки о питании: не соблюдается необходимый баланс белков и углеводов (содержится повышенное количество углеводов, но недостаточное — белков, пищевых волокон, витаминов и минеральных веществ) [4]. Кроме того, на сегодняшний день по разным причинам происходит изменение стандартов и технических требований в сторону снижения показателей качества зерна пшеницы, перерабатываемого в сортовую хлебопекарную муку, что тоже ведет к снижению биологической ценности конечного продукта – хлеба [5,6].

Цель исследований – получение бездрожжевого хлебобулочного изделия с высокой пищевой ценностью из цельносмолотой композитной муки.

Научная новизна. Интенсификация технологии производства хлеба с максимально сохраненными свойствами нативного сырья.

Практическая значимость. Внедрение в производство технологии получения хлеба из цельносмолотой композитной муки, позволит получить новые, конкурентоспособные виды продукции, востребованные на внутреннем рынке, а также расширит ассортимент выпускаемой продукции хлебопекарными производствами.

Задачи:

- проведение анализа существующих в мире технологий производства бездрожжевого хлебобулочного изделия из цельносмолотой композитной муки;

- исследование качества используемого сырья для получения цельносмолотой муки;

- исследование качественных показателей полученной цельносмолотой муки;

- получение композитной муки на основе пшеничной и муки зернобобовых культур;

- способ получения бездрожжевого хлебобулочного изделия из композитной муки;

- исследование качественных характеристик, полученных образцов хлебобулочного изделия;

При производстве цельносмолотой муки зерно используется целиком, а после помола массу не просеивают. Таким образом, продукт содержит 100% исходного сырья, включая частички плодовых и семенных оболочек, зародышей, эндосперма и прочие. Цельносмолотая мука имеет и другие названия – фуражная или кормовая. До недавнего времени ее использовали лишь при создании кормов для домашнего скота и птицы, и только в последние годы диетологи все чаще говорят о пользе такого продукта и для человека [3].

Исследованы качественные характеристики мягкой пшеницы III класса по ГОСТ 9353-2016 «Пшеница. Технические условия». Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Качественные характеристики мягкой пшеницы III класса

Наименование показателя	Характеристика и ограничительная норма для мягкой пшеницы III класса	
	Норма по НД	Фактически
Состояние	В здоровом, негреющемся состоянии и	Соответствует
Цвет	Допускается первая и вторая степени обесцвеченности	Соответствует второй степени

Запах	Свойственный здоровому зерну пшеницы, без плесневого, солодового, затхлого и других посторонних запахов	Свойственный здоровому зерну пшеницы, без плесневого, солодового, затхлого и других посторонних запахов
Влажность, %, не более	14,0	13,8
Сорная примесь, %, не более:	2,0	1,7
Зерновая примесь, %, не более	5,0	3,9
Зараженность вредителями	Недопускается	Отсутствует

Исследования качественных характеристик образцов зернобобовых культур согласно НД (ГОСТ 8758-76 «Нут. Требования при заготовках и поставках (с Изменениями N 1, 2)», ГОСТ 28674-2019 «Горох. Технические условия», ГОСТ 7066-2019 «Чечевица тарелочная продовольственная. Технические условия»). Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Качественные характеристики зернобобовых культур

Наименование показателя	Показатели	Горох	Нут	Чечевица
Цвет семян	Норма по НД	Желтый разных оттенков	От белого до желто-розового	Темно-зеленый
	Фактически	соответствует		
Влажность, %, не более	Норма по НД	15,0	16,0	15,0
	Фактически	5,8	5,3	5,7
Сорная примесь, %, не более	Норма по НД	1,0	1,0	3,0
	Фактически	0,8	0,7	2,0
Зерновая примесь, %, не более	Норма по НД	2,0	4,0	2,0
	Фактически	1,0	3,0	1,0
Зараженность вредителями	Норма по НД	недопускается	недопускается	недопускается
	Фактически	необнаружено		

Исследованы качественные характеристики мягкой пшеницы III класса по ГОСТ 9353-2016 «Пшеница. Технические условия». Результаты исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Качественные характеристики мягкой пшеницы III класса

Наименование показателя	Характеристика и ограничительная норма для мягкой пшеницы III класса
-------------------------	--

	Норма по НД	Фактически
Состояние	В здоровом, негреющемся состоянии	Соответствует
Цвет	Допускается первая и вторая степени обесцвеченности	Соответствует второй степени
Запах	Свойственный здоровому зерну пшеницы, без плесневого, солодового, затхлого и других посторонних запахов	Свойственный здоровому зерну
Влажность, %, не более	14,0	13,8
Сорная примесь, %, не более:	2,0	1,7
Зерновая примесь, %, не более	5,0	3,9
Зараженность вредителями	Недопускается	Отсутствует

Исследования качественных характеристик образцов зернобобовых культур согласно НД (ГОСТ 8758-76 «Нут. Требования при заготовках и поставках (с Изменениями N 1, 2)», ГОСТ 28674-2019 «Горох. Технические условия», ГОСТ 7066-2019 «Чечевица тарелочная продовольственная. Технические условия»). Результаты исследований представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Качественные характеристики зернобобовых культур

Наименование показателя	Показатели	Горох	Нут	Чечевица
Цвет семян	Норма по НД	Желтый разных оттенков	От белого до желто-розового	Темно-зеленый
	Фактически	соответствует		
Влажность, %, не более	Норма по НД	15,0	16,0	15,0
	Фактически	5,8	5,3	5,7
Сорная примесь, % не более	Норма по НД	1,0	1,0	3,0
	Фактически	0,8	0,7	2,0
Зерновая примесь, %, не более	Норма по НД	2,0	4,0	2,0
	Фактически	1,0	3,0	1,0
Зараженность вредителями	Норма по НД	недопускается	недопускается	недопускается
	Фактически	необнаружено		

При разработке рецептуры бездрожжевого хлебобулочного изделия из цельносмолотой композитной муки с добавлением инактивированной закваски Livendo за основу взята рецепт хлеба по ГОСТ 26987-86.

Ингредиенты:

500 гр. композитная мука (90/10);

0,5 гр. инактивированная закваска Livendo;

6,5 гр. соли;

250 - 300 гр. воды

Оптимальные расчетные показатели, при которых, изучаемое значение замеса теста из композитной муки – 19 мин. Дальнейшее увеличение времени замеса теста приводит к не рациональным расходам электроэнергии.

Выпечку хлеба из композитной муки, проводили в соответствии с технологическими режимами, представленными в таблице 5

Таблица 5 – Технологическиережимывыпечки

Использование муки	Режимы				
	Замес	Расстойка		Выпечка	
		мин	мин	°С	мин
Оптимальная	20	50	30	30	180

Разработана рецептура и обоснована рациональная инновационная технология получения бездрожжевого хлеба из композитной муки цельносмолотого зерна пшеницы, которая позволяет экономить сырьевые ресурсы, сократить производственные затраты, снизить себестоимость продукции, не ухудшая её качества. Предлагаемая инновационная технология экономически эффективна и может быть рекомендована к производству.

#### Список использованной литературы

1 Электронныйресурс: AIBI—Association Internationale de la Boulangerie Industrielle (2021). Bread Market Report. Available online: <http://www.aibi.eu/wp-content/uploads/draft-AIBI-Bread-Market-report-2013.pdf> (accessed on 18th March 2021)

2 Электронный ресурс: <https://foodandhealth.ru/muchnye-izdeliya/mukapshenichnaya>

3Электронный ресурс:<https://m.facebook.com/108322330769060/photos/a.11520032>

4 Шлеленко Л. А. Современный ассортимент хлебобулочных изделий для профилактического и лечебного питания // Хлебопечение России. 2004. — №2. — С.17.

5 Веденева М. Путь к здоровью через хлеб // Хлебопечение в России. – 2008. — №1. – С. 25.

6 Гаврилова О. Применение гречневой муки при производстве пшеничного хлеба // Хлебопродукты. – 2008. — №7. – С. 36-37.

7 Ауэрман Л. Я. Технология хлебопекарного производства / Л. Я. Ауэрман. — 9-е изд., перераб. и доп. — С.-Пб.: Профессия, 2005. — 416 с.