

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПШЕНИЧНЫХ ОТРУБЕЙ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Демиденко Галина Александровна, доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой ландшафтной архитектуры и ботаники, ИАЭТ

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

*e-mail: demidenkoekos@mail.ru*

**Аннотация.** В статье представлены технологические основы применения пшеничных отрубей при изготовлении готовых хлебобулочных изделий. Пшеничные отруби являются продуктом здорового питания и добавляются в различные хлебобулочные изделия. Рассмотрено влияние пшеничных отрубей, как продуктов вторичной переработке зерна, при частичной замене пшеничной муки первого сорта на пшеничные отруби. Рассмотрены физико-химические (влажность, количество и качество клейковины, числу падения) и органолептические показатели (вкус, цвет, запах и другие).

**Ключевые слова:** пшеничная мука хлебопекарная первого сорта, хлеб «Пшеничный с отрубями», булочка «Сдобная улучшенная», физико-химические и органолептические показатели, продукты здорового питания.

## TECHNOLOGICAL BASES OF THE USE OF WHEAT BRAN IN THE MANUFACTURE OF BAKERY PRODUCTS

Demidenko Galina Aleksandrovna, Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Landscape Architecture and Botany, Institute of Agroecological Technologies

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

*e-mail: demidenkoekos@mail.ru*

**Abstract.** The article presents the technological basis for the use of wheat bran in the manufacture of finished bakery products. Wheat bran is a healthy food product and is added to various bakery products. The influence of wheat bran, as products of grain recycling, with the partial replacement of wheat flour of the first grade with wheat bran is considered. Physico-chemical (humidity, quantity and quality of gluten, the number of drops) and organoleptic parameters (taste, color, smell and others).

**Key words:** wheat flour bakery of the first grade, bread "Wheat with bran", bun "Improved pastry", physico-chemical and organoleptic indicators, healthy food products.

Одним из стимулов обновления ассортимента хлебобулочных изделий является их соответствие с вкусами и возможностями населения [1-4]. При использовании пшеничных отрубей возможно расширение получения лечебно-профилактической продукции с применением биотехнологий [5].

Цель исследования: технологические основы влияния пшеничных отрубей, как продуктов вторичной переработке зерна, на качество хлебобулочных изделий при ее частичной замене пшеничной муки на пшеничные отруби при изготовлении изделия хлеба «Пшеничного с отрубями» и булочки «Сдобной улучшенной».

Технология приготовления новых хлебобулочных изделий основывается на разработке рецептуры и технологической схемы для каждого вида хлебобулочных изделий в соответствии с частичной заменой пшеничной муки первого сорта на пшеничные отруби. Исследования выполнены на базе унифицированной рецептуры на хлеб «Пшеничный» и булочка «Сдобная». Технология приготовления новых хлебобулочных изделий является унифицированной. В новые булочные изделия вместе с мукой вводятся пшеничные отруби, рассчитанные по рецептуре. Приготовление теста является одной из важнейших операций в производстве хлебобулочных изделий. В основном применяются ускоренные способы приготовления теста: увеличение дозировки дрожжей (до 3 %); повышение температуры теста (до 33 – 34 °С); молочные продукты в дозировке 15 % от массы муки и интенсивный замес.

Физико - химические показатели образцов изделий хлеба «Пшеничного с отрубями» и булочки «Сдобной улучшенной» с различной процентной заменой пшеничной муки на пшеничные отруби представлены в таблицах 1, 2.

**Таблица 1 – Физико-химические показатели образцов хлеба «Пшеничного с отрубями»**

Наименование показателя	Образцы изделий по вариантам эксперимента				
	Контроль	№1	№2	№3	№4
Масса, г	210.6	215.7	212.4	212.2	213.8
Объем, см <sup>3</sup>	630.0	680.0	660.0	630.0	600.0
Удельный объем, см <sup>3</sup> /г	3.5	3.3	3.2	3.0	2.9
Пористость, %	75	73	73	68	63
Кислотность, град	3.2	3.3	3.3	3.5	3.6
Влажность, %	43.9	43.8	43.6	43.4	43.2

Анализ физико-химических показателей качества образцов хлеба «Пшеничного с отрубями» (таблица 1) показал, что образец № 2 (в котором 10% замена муки на пшеничные отруби) соответствует требованиям группового стандарта – ГОСТ 27842 – 88.

**Таблица 2 – Физико-химические показатели образцов булочки «Сдобной улучшенной»**

Показатели качества	Варианты исследования			
	Контроль	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Физико-химические показатели				
Масса, г	194,1	192,8	190,0	193,2
Объем, см <sup>3</sup>	800	790	770	780
Удельный объем, см <sup>3</sup> /г	4,1	4,2	4,0	3,9
Формоустойчивость, h/d	0,52	0,58	0,54	0,53
Пористость, %	70	69	68	62
Кислотность, град.	3.2	3.2	3.3	3.4

Анализ таблицы 2, показал, что при использовании пшеничных отрубей, вариант эксперимента № 1 с заменой 5 % муки на пшеничные отруби возможно считать лучшим вариантом.

Органолептические показатели образцов хлебобулочных изделий при увеличении дозировки пшеничных отрубей в других образцах наблюдается снижение показателей (удельный вес, пористость) и увеличение кислотности.

Заключение. Физико-химическая и органолептическая характеристики образцов хлеба «Пшеничного с отрубями» с различной процентной заменой пшеничной муки на пшеничные отруби показала, что образец №2 (в котором 10% замена муки на пшеничные отруби) имеет лучшие показатели. Для булочки «Сдобная улучшенная» наилучшие показатели имеет образец булочки № 1 (в котором 5% замена муки на пшеничные отруби). Оба вида изделий находятся в разряде полезных хлебобулочных изделий для здорового питания населения.

#### Список литературы

1. Толмачева Т.А., Новикова А.В. Технология отрасли: технология сахаристых и мучных кондитерских изделий: учебное пособие, СПб: Лань, 2021. - 128 с.
2. Типсина Н.Н. Новые виды хлебобулочных изделий с использованием нетрадиционного сырья. Красноярск: из-во Краснояр. гос. аграрн. ун-т. 2009. - 168 с.
3. Типсина Н.Н. Селезнева Г.К. Использование разных сортов муки в производстве хлебобулочных изделий. Вестник КрасГАУ. 2011. № 10. С. 204 – 209.
4. Типсина Н.Н., Белопухов С.Л., Толмачева Т.А. Разработка технологии производства снеков с использованием растительного сырья // Вестник КрасГАУ. 2021. № 12. С. 275– 281. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-12.

5. Донченко Л.В., Родионова Л.Я., Сокол Л.В. Технология функциональных продуктов питания: Учебное пособие. Краснодар: КубГАУ, 2009. – 195 с.