

УДК 664.4

**ПРИМЕНЕНИЕ ПОРОШКА ИЗ БАРХАТЦЕВ В ТЕХНОЛОГИИ  
ХЛЕБА ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ ПЕРВОГО СОРТА\***

**Ксения Николаевна Шуваева**

студент

astafurova.kseniy97@gmail.com

**Ольга Викторовна Перфилова**

доктор технических наук, профессор

perfolgav@mail.ru

**Кристина Вячеславовна Брыксина**

старший преподаватель

kristina.bryksina91@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В статье представлены разработанные рецептура и технологическая схема производства разработанного нового вида хлеба с добавлением 3% порошка из сушеных бархатцев «Цветочный дар». Новый вид хлеба отличается от традиционного повышенным содержанием пищевых волокон и витаминов.

**Ключевые слова:** бархатцы, порошок, хлеб, пищевая ценность.

В ежедневном рационе питания среднестатистического россиянина присутствуют хлебобулочные изделия. Традиционный хлеб является в основном источником легкоусвояемых углеводов, и его пищевая ценность во многом зависит от вида и сорта муки, входящей в рецептуру. Так, чем выше сорт муки, тем ниже его пищевая ценность, что связано с технологией производства муки. Поэтому хлеб из цельносмолотой муки отличается повышенной пищевой ценностью, так как содержит большее количество витаминов группы В, пищевых волокон и минеральных веществ [1, 2].

В связи с этим ученые и технологи в области хлебопечения находят пути повышения пищевой ценности традиционного хлеба, в том числе из пшеничной муки, с одновременным повышением качества по органолептическим и физико-химическим показателям. Из натуральных ингредиентов широко применяются продукты переработки фруктов, овощей и трав, так как они содержат в своем составе комплекс физиологически активных ингредиентов: антиоксиданты, витамины, минералы и пектиновые вещества, которые жизненно необходимы для нормального функционирования организма человека [3-5].

Целью работы явилась разработка рецептуры и технологии нового вида хлеба с использованием порошка из бархатцев для здорового питания.

Для достижения указанной цели были поставлены задачи: разработать рецептуру и технологию приготовления хлеба с добавлением порошка из бархатцев; изучить влияния порошка из бархатцев на пищевую ценность хлеба.

В результате проведенных исследований разработаны рецептура и технологическая схема производства хлеба из пшеничной муки 1 сорта с добавлением порошка из бархатцев «Цветочный дар» (табл. 1 и рис. 1).

В отличие от традиционного хлеба белого, в состав которого входят такие ингредиенты как мука, вода, соль и дрожжи в хлебе «Цветочный дар» присутствует порошок из сушеных бархатцев, который придает изделию цветочно-фруктовые нотки во вкусе и аромате, а цвет мякиша приобретает яркий цвет от светло-желтого до темно-оранжевого в зависимости от сорта используемых для приготовления порошка бархатцев. Порошок используется в

технологии хлеба «Цветочный дар» для повышения не только его качества по органолептическим свойствам, но и по пищевой ценности.

Таблица 1

Рецептура хлеба из муки пшеничной 1 сорта с добавлением порошка из бархатцев «Цветочный дар»

Сырье	Количество, кг
Пшеничная мука 1 сорта	97
Порошок из бархатцев	3
Дрожжи хлебопекарные прессованные	1,5
Соль пищевая	1,3
Итого сырья	102,8

Тесто для хлеба «Цветочный дар» готовят любым из принятых способов производства хлеба из пшеничной муки 1 сорта. Предпочтительным является традиционный опарный способ, при котором готовое изделие характеризуется высоким качеством. Рецепт и режим приготовления теста опарным способом из муки первого сорта с добавлением порошка из бархатцев приведены в таблице 2.

Таблица 2

Рецептура и режим приготовления теста опарным способом из муки первого сорта с добавлением порошка из бархатцев «Цветочный дар»

Сырье, полуфабрикаты и показатели процесса	Расход сырья и параметры приготовления теста по способам и стадиям	
	Опара	Тесто
Мука хлебопекарная первого сорта, кг	44-55	55-45*
Дрожжи хлебопекарные прессованные, кг	1,5	-
Соль пищевая, кг	-	1,3
Вода, кг	25-30	По расчету
Опара, кг	-	Вся
Температура начальная, °С	26-28	27-30
Продолжительность брожения мин.	210-240	60-90

Кислотность конечная опары, град.	3,0-4,0	-
Кислотность конечная теста, град, не более	-	3,5
Влажность теста, %	41-45	44 (+ 0,5-1,0)

\*Мука с добавлением порошка из бархатцев в количестве 3 % от массы муки, предусмотренной рецептурой.

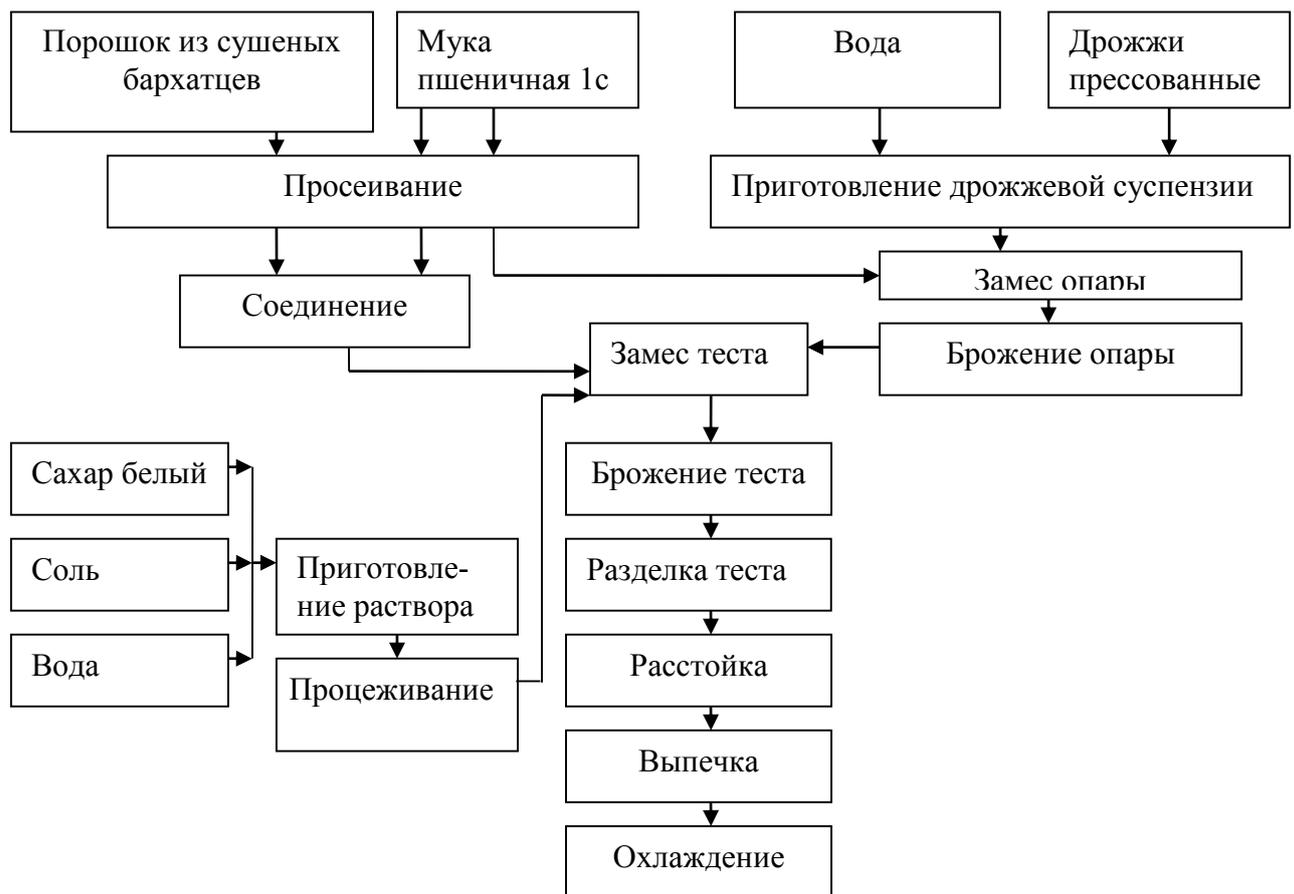


Рисунок 1 - Технологическая схема производства подового хлеба «Цветочный дар»

Пищевая ценность продуктов питания, в том числе хлеба, обусловлена содержанием в нем макро- и микронутриентов. Традиционные виды хлеба характеризуются высокой энергетической ценностью, так употребление хлеба покрывает суточную потребность в энергии организма человека в среднем на 40%. Но согласно принципам здорового и сбалансированного питания помимо энергии с продуктами питания должны поступать и такие полезные компоненты

для человека, как витамины, антиоксиданты, пищевые волокна и минеральные вещества. Поэтому разработанный новый вид хлеба «Цветочный дар» был изучен по химическому составу.

В таблице 3 представлена пищевая ценность хлеба белого из пшеничного муки 1 сорта (контроль) и хлеба «Цветочный дар» с добавлением порошка из бархатцев (на 100 г продукта).

Таблица 3

Пищевая ценность хлеба белого и хлеба «Цветочный дар» (на 100 г продукта)

Наименование показателей	Хлеб белый (контроль)	Удовлетворение суточной потребности, %	Хлеб «Цветочный дар»	Удовлетворение суточной потребности, %
Белки, г	8,78	11,71	8,86	11,81
Жиры, г	2,5	3,57	2,48	3,54
Углеводы, г	35,6	19,9	34,63	11,54
Пищевые волокна, г	2,06	10,3	2,67	13,35
Минеральные вещества:				
Калий, мг	134,35	5,37	216,88	8,67
Кальций, мг	18,32	1,83	22,38	2,23
Магний, мг	33,58	8,39	38,76	9,69
Фосфор, мг	87,7	10,9	94,83	11,85
Железо, мг	1,6	8,88	1,73	9,61
Витамины:				
Бета-каротин, мг	-	-	0,7	14
Витамин С, мг	-	-	4,94	5,48
Витамин Е, мг	1,37	9,13	1,79	11,93
Калорийность, ккал	200	-	196,32	-

Из таблицы 3 видно, что хлеб «Цветочный дар» отличается от контроля повышенным содержанием природных антиоксидантов таких, как бета-каротин, витамин Е и аскорбиновая кислота, удовлетворение суточной потребности в

которых, при употреблении 100 г хлеба составит соответственно 14%, 5,48% и 11,93%.

Выявлен незначительный рост содержания минеральных веществ. Степень удовлетворения организма человека по калию, кальцию, магнию, фосфору и железу колеблется от 2,23% до 11,85%.

В хлебе с содержанием порошка из бархатцев содержатся углеводы, на их долю приходится большая часть сухих веществ. Углеводы являются основным источником энергетических ресурсов для организма человека и представлены крахмалом, декстринами, моно - и дисахарами, балластными веществами (клетчатка и гемицеллюлоза).

С повышением сорта муки в изделиях снижается количество клетчатки, так как последняя находится в оболочках, алейроновом слое зерна, удаляемых при производстве сортовой муки. Употребление 100 г этого хлеба позволит удовлетворить суточную потребность в клетчатке на 13,35%. Поэтому повышение антиоксидантной ценности хлеба «Цветочный дар» сопровождается и увеличением содержания в нем пищевых волокон в среднем на 30% по сравнению с контролем.

Введение порошка из бархатцев в рецептуру хлеба из пшеничной муки привело к снижению его энергетической ценности по сравнению с контролем на 2% за счет снижения усвояемых углеводов.

Таким образом, разработанный новый вид хлеба «Цветочный дар» рекомендуется для здорового питания, так как отличается от традиционного хлеба из пшеничной муки 1 сорта наличием каротиноидов, витамина С и повышенным содержанием пищевых волокон и минеральных веществ.

*\* Работа выполнена с использованием научного оборудования ЦКП Мичуринского ГАУ «Селекция сельскохозяйственных культур и технологии производства, хранения и переработки продуктов питания функционального и лечебно-профилактического назначения».*

### Список литературы:

1. Брыксина К.В., Перфилова О.В. Перспективы использования нетрадиционного растительного сырья при производстве функциональных продуктов питания // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 4. С. 126.
2. Влияние нетрадиционных видов сырья на технологические показатели теста и качество хлеба / Х.Ю. Боташева, С.И. Лукина, Е.И. Пономарева, М.Г. Магомедов, К.Э. Рослякова // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2016. № 4 (352). С. 21-24.
3. Разработка и создание функциональных продуктов из растительного сырья в Мичуринском государственном аграрном университете / В.Ф. Винницкая, Д.В. Акишин, О.В. Перфилова, Е.И. Попова, С.С. Комаров, А.А. Евдокимов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2013. № 6. С. 83-86.
4. Эффективность применения нетрадиционных видов сырья в технологии хлеба функционального назначения / Е.И. Пономарева, С.И. Лукина, Е.В. Зубкова, Т.А. Кучменко // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 11-5. С. 605-608.
5. Use of vegetable and fruit powder in the production technology of functional food snacks / O. V. Perfilova, D. V. Akishin, V. F. Vinnitskaya [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 548. Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited. 2020. P. 82071. DOI 10.1088/1755-1315/548/8/082071. EDN QBSSGU.

**UDC 664.4**

**APPLICATION OF MARIGOLD POWDER IN THE TECHNOLOGY  
OF BREAD FROM FIRST GRADE WHEAT FLOUR\***

**Ksenia N. Shuvaeva**

student

astafurova.kseniy97@gmail.com

**Olga V. Perfilova**

Doctor of Technical Sciences, Professor

perfolgav@mail.ru

**Kristina V. Bryksina**

Senior Lecturer

kristina.bryksina91@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** The article presents the developed recipe and technological scheme for the production of the developed new type of bread with the addition of 3% powder from dried marigolds "Flower Gift". The new type of bread differs from the traditional one in its increased content of dietary fiber and vitamins.

**Key words:** marigolds, powder, bread, nutritional value.

Статья поступила в редакцию 27.04.2023; одобрена после рецензирования 05.06.2022; принята к публикации 30.06.2023.

The article was submitted 27.04.2023; approved after reviewing 05.06.2022; accepted for publication 30.06.2023.