

Научная статья

УДК 664.6

EDN WLISSI

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0637-8-96-101>

**Влияние порошка из соцветий бархатцев (*Tagetes*)
на физико-химические свойства булочных изделий**

Анна Владимировна Ермолаева¹, кандидат технических наук, доцент

Анастасия Игоревна Анискина², студент бакалавриата

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ ermolaeva3919679@mail.ru, ² nastasia.aniskina17@mail.ru

Аннотация. В статье изучено влияние порошка из соцветий бархатцев (*Tagetes*) на физико-химические свойства и пищевую ценность булочных изделий. Проведен анализ физико-химических показателей и пищевой ценности булочных изделий, выполнен расчет энергетической ценности. Сделан вывод о целесообразности использования порошка из соцветий бархатцев в производстве булочных изделий в качестве добавки функционального назначения.

Ключевые слова: порошок, рецептура, физико-химические свойства, пищевая и энергетическая ценность, булочки

Для цитирования: Ермолаева А. В., Анискина А. И. Влияние порошка из соцветий бархатцев (*Tagetes*) на физико-химические свойства булочных изделий // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 96–101.

Original article

**The effect of powder from marigold inflorescences (*Tagetes*)
on the physico-chemical properties of bakery products**

Anna V. Ermolaeva¹, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Anastasia I. Aniskina², Undergraduate Student

^{1, 2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ ermolaeva3919679@mail.ru, ² nastasia.aniskina17@mail.ru

Abstract. The article examines the effect of powder from marigold inflorescences (*Tagetes*) on the physico-chemical properties and nutritional value of bakery products. The analysis of physico-chemical parameters and nutritional value of bakery products was carried out, the calculation of energy value was performed. The

conclusion is made about the expediency of using powder from marigold inflorescences in the production of bakery products as a functional additive.

Keywords: powder, formulation, physico-chemical properties, nutritional and energy value, buns

For citation: Ermolaeva A. V., Aniskina A. I. The effect of powder from marigold inflorescences (*Tagetes*) on the physico-chemical properties of bakery products. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 96–101), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Для улучшения органолептических и физико-химических показателей, а также повышения пищевой ценности булочных изделий широко применяют продукты переработки фруктов, овощей и трав, которые в своем составе содержат комплекс физиологически активных ингредиентов: антиоксиданты, витамины, минералы и пектиновые вещества, жизненно необходимые для нормального функционирования организма человека [1, 2].

Целью работы явилось изучение влияния порошка из соцветий бархатцев (*Tagetes*) на физико-химические свойства булочных изделий.

Тагетес (*Tagetes*) – это род растений семейства астровых, родом из Центральной и Южной Америки.

Это растение известно своими яркими цветами и приятным ароматом, благодаря которому оно используется в качестве специи и ароматизатора [3]. Сушеные лепестки бархатцев содержат множество полезных веществ, включая витамины, минералы, антиоксиданты и эфирные масла. Пигменты придают насыщенный оранжевый цвет булочным изделиям, эфирные масла – медовый аромат; антиоксиданты способствуют сохранению свежести продуктов и предотвращают окисление [1, 3].

Методика исследований. Исследования проводились на базе лаборатории кафедры технологии переработки сельскохозяйственной продукции Дальневосточного государственного аграрного университета. Исследуемые об-

разцы оценивали по органолептическим и физико-химическим методам в соответствии с государственными стандартами.

Материалом для исследований послужил образец булочки, приготовленный по рецептуре, представленной в таблице 1 [3].

Таблица 1 – Рецептура булочек с добавлением порошка из соцветий бархатцев (*Tagetes*)

В граммах	
Наименование сырья	Масса
Мука пшеничная высшего сорта	97
Дрожжи сухие	3,6
Сахар	25
Соль	2
Растительное масло	15
Порошок из цветов бархатцев	3

Результаты исследований. В отличие от традиционных булочных изделий, в состав которых входят мука, дрожжи, соль, сахар, вода, в разработанном продукте присутствует порошок из соцветий бархатцев, который придает изделию цветочно-фруктовые нотки во вкусе и аромате, цвет мякиша – ярко-оранжевый. Порошок используется не только в качестве натурального красителя и улучшителя вкуса и аромата, но и для повышения пищевой ценности, что обусловлено содержанием макро- и микронутриентов.

В таблице 2 представлены результаты анализа пищевой ценности исследуемых образцов булочных изделий.

Использование порошка соцветий бархатцев в производстве булочных изделий позволяет регулировать химический состав изделий, повышая их пищевую ценность за счет увеличения содержания витаминов группы В на 1,3 %, витамина С – на 99,4 %. Также добавляется витамин А, который ранее отсутствовал в контрольном образце.

Анализ данных таблицы по минеральному составу показал, что содержание минеральных веществ по сравнению с булочными изделиями, пригото-

ленными по традиционной технологии, значительно выше. Увеличение минеральных веществ в разработанном образце составило 13,4 %. При употреблении 100 г разработанного булочного изделия, в соответствии с рекомендуемыми нормами питания, обеспечивается от 5 до 15 % суточной потребности в большинстве эссенциальных минеральных элементах.

Таблица 2 – Пищевая ценность исследуемых образцов булочных изделий

Наименования показателей	Контрольный образец	Разработанный образец
Белки, г	7,8	7,8
Жиры, г	9,9	9,9
Углеводы, г	60,1	60,0
Калорийность, ккал	360,3	360,5
<i>Витамины, мг/100 г</i>		
Витамин Е	4,04	4,04
Витамин К, мкг	0,73	0,72
Витамин С	0,01	1,57
Витамин А, мкг	0	0,52
Витамин РР	1,14	1,17
Витамин В ₁	0,32	0,32
Витамин В ₂	0,09	0,10
Витамин В ₃	0,84	0,81
Витамин В ₄	7,48	7,48
Витамин В ₅	0,57	0,56
Витамин В ₆	0,03	0,05
Витамин В ₉ , мкг	71,17	72,47
<i>Минеральные вещества, мг/100 г</i>		
Калий	127,32	159,77
Магний	18,68	23,60
Фосфор	89,24	92,23
Сера	10,00	10,00
Железо	1,00	1,20
Цинк	0,90	0,90
Кальций	17,86	19,73
Марганец	0,57	1,14
Медь, мкг	0,14	0,14
Селен, мкг	10,04	9,86

Данные по физико-химическим показателям представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Физико-химические показатели исследуемых образцов булочных изделий

Показатели качества	Контрольный образец	Разработанный образец
Кислотность, град.	2,5	2,1
Влажность мякиша, %	36	34
Пористость, %	65,00	72,67
Объем, см ³	280	337

Результаты изучения физико-химических показателей качества разработанного булочного изделия позволяют сделать вывод о том, что продукт характеризуется высоким удельным объемом и пористостью.

Применение порошка из соцветий бархатцев в производстве булочных изделий влияет на структурно-механические свойств мякиша. Мякиш разработанного изделия черствеет медленнее, чем мякиш контрольного образца. Вероятно, это обусловлено влагоудерживающими и антиокислительными свойствами порошка.

Закключение. *В результате проведенной работы можно заключить, что использование порошка из соцветий бархатцев в технологии булочных изделий позволяет получить продукт с высокими органолептическими и физико-химическими показателями, а также обогатить его макро- и микронутриентами. Производство разработанных булочек даст возможность расширить ассортимент продукции функционального назначения и будет способствовать улучшению структуры питания.*

Список источников

1. Наумкин В. Н., Коцарева Н. В., Махонина Л. А. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений : учебное пособие. СПб. : Лань, 2015. 400 с.
2. Шуваева К. Н., Перфилова О. В., Потапова А. А. Влияние порошка из бархатцев на качество хлеба из пшеничной муки первого сорта // Наука и образование. 2023. Т. 6. № 2.
3. Ермолаева А. В., Анискина А. И. Разработка рецептуры булочных изделий с использованием порошка из соцветий бархатцев (*Tagetes*) // Научный и экономический потенциал развития общества: теория и практика : матери-

алы всерос. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2023. С. 290–295.

References

1. Naumkin V. N., Kotsareva N. V., Makhonina L. A. *Food and medicinal properties of cultivated plants: a textbook*, Saint-Petersburg, Lan', 2015, 400 p. (in Russ.).
2. Shuvaeva K. N., Perfilova O. V., Potapova A. A. The influence of marigold powder on the quality of bread made from wheat flour of the first grade. *Nauka i obrazovanie*, 2023;6;2 (in Russ.).
3. Ermolaeva A. V., Aniskina A. I. Development of a recipe for bakery products using powder from marigold inflorescences (*Tagetes*). Proceedings from Scientific and economic potential of society development: theory and practice: *Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya* (PP. 290–295), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2023 (in Russ.).

© Ермолаева А. В., Анискина А. И., 2024

Статья поступила в редакцию 01.04.2024; одобрена после рецензирования 01.05.2024; принята к публикации 07.06.2024.

The article was submitted 01.04.2024; approved after reviewing 01.05.2024; accepted for publication 07.06.2024.