

Хатко З.Н., Колотий Т.Б., Полякова И.С.

ОБОГАЩЕНИЕ МУЧНЫХ БЛЮД ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ПЛОДОВЫМИ ПОРОШКАМИ ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ

Хатко Зурет Нурбиевна, доктор технических наук, доцент, заведующая кафедрой технологии пищевых продуктов и организации питания

ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,
Россия

Тел.: 8 (918) 330 66 44

E-mail: znkhatko@mail.ru

Колотий Татьяна Борисовна, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии пищевых продуктов и организации питания

ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», Россия

Тел.: 8 (960) 499 52 26

E-mail: tatyana.kolotij@yandex.ru

Полякова Инна Сергеевна, магистрант

Тел.: 8 (989) 244 01 85,

E-mail: inna.1010@mail.ru

Для удовлетворения потребностей людей и совершенствования рациона питания необходимо применять технологии с использованием новых сырьевых ресурсов. Нетрадиционные виды сырья, обладающие биологической и повышенной пищевой ценностью, являются одним из способов расширения ассортимента функциональных продуктов питания.

*Цель работы – исследование влияния фруктовых порошков из дикорастущих растений на биологическую и пищевую ценность мучных блюд. Объекты исследования – наиболее перспективные фрукты дикорастущих растений предгорной зоны Республики Адыгея: яблоня восточная (*Malus orientalis*), шиповник коричный (*Rosa cinnamomeal*), боярышник пятипестичный (*Crataegus pentagyna Waldst*).*

В статье приводятся результаты исследования использования добавок фруктовых порошков, полученных из плодов шиповника, боярышника и яблони восточной при производстве мучных блюд, (блины, оладьи и панкейки). Установлено, какое влияние 5%, 10% и 15% дозировок фруктовых порошков на органолептические и физико-химические показатели качества мучных блюд. Определены оптимальные дозировки фруктовых порошков из дикорастущих растений при выпечке мучных блюд. Порошки, полученные из фруктов дикорастущих растений, богаты биологически активными веществами, что позволит обогатить мучные блюда (блины, оладьи и панкейки) и придать им функциональную направленность.

Ключевые слова: мучные блюда, фрукты дикорастущих растений, плодовые порошки, функциональное питание, витамин С, витамин Е, β-каротин.



Для цитирования: Хатко З.Н., Колотий Т.Б., Полякова И.С. Обогащение мучных блюд для функционального питания плодовыми порошками дикорас-тущих растений // Новые технологии. 2020. Вып. 1(51). С. 87-95. DOI: 10.24411/2072-0920-2020-10109

Khatko Z.N., Kolotiy TB, Polyakova I.S.

ENRICHMENT OF FARINACEOUS DISHES FOR FUNCTIONAL NUTRITION WITH FRUIT POWDERS OF WILD PLANTS

Khatko Zuret Nurbievna, Doctor of Technical Sciences, an associate professor, head of the Department of Food Technology and Catering
FSBEI of HE «Maykop State Technological University», Russia
Tel.: 8 (918) 330 66 44
E-mail: znkhatko@mail.ru

Kolotiy Tatyana Borisovna, Candidate of Technical Sciences, an associate professor of the Department of Food Technology and Catering
FSBEI of HE «Maykop State Technological University», Russia
Tel.: 8 (960) 499 52 26
E-mail: tatyana.kolotij@yandex.ru

Polyakova Inna Sergeevna, a master student
Tel.: 8 (989) 244 01 85,
E-mail: inna.1010@mail.ru

To meet the needs of the population and improve the diet, it is necessary to apply technologies using new raw materials. Non-traditional types of raw materials with biological and high nutritional value are one of the ways to expand the assortment of functional food products.

*The aim of the research is to study the effect of fruit powders from wild plants on the biological and nutritional value of farinaceous dishes. The objects of the research are the most promising fruits of wild plants of the foothill zone of the Republic of Adygea: oriental apple tree (*Malus orientalis*), cinnamon rosehip (*Rosa cinnamomeal*), hawthorn (*Crataegus pentagyna* W.K.).*

The article presents the results of the research of the use of fruit powder additives obtained from rose hips, hawthorn and oriental apple in the production of farinaceous dishes (crapes, flippers and pancakes). The influence of 5%, 10% and 15% dosages of fruit powders on the organoleptic and physical and chemical indicators of the quality of flour dishes has been established. The optimal dosages of fruit powders from wild plants when baking farinaceous dishes have been determined. Powders obtained from the fruits of wild plants are rich in biologically active substances, which will enrich farinaceous dishes (crapes, flippers and pancakes) and give them a functional focus.

Keywords: *farinaceous dishes, fruits of wild plants, fruit powders, functional nutrition, vitamin C, vitamin E, β -carotene.*

For citation: Khatko Z.N., Kolotiy TB, Polyakova I.S. Enrichment of farinaceous dishes for functional nutrition with fruit powders of wild plants // Novye Tehnologii. 2020. Issue 1(51). P. 87-95. DOI: 10.24411 / 2072-0920-2020-10109

Здоровье человека в наше время во многом зависит от правильного выбора продуктов питания. Для повышения иммунитета необходимо, чтобы в пище присутствовали эссенциальные компоненты, которых в наше время не хватает ввиду современных технологий производства рафинированных продуктов.

На сегодняшний день, для того что бы, удовлетворить потребности людей продуктами питания необходимо применять технологии с использованием новых сырьевых ресурсов. Применение нетрадиционных видов сырья, обладающих биологической и повышенной пищевой ценностью является одним из способов расширения сырьевых ресурсов за счет использования новых натуральных источников.

Не смотря на востребованность мучных блюд, на сегодняшний день существует проблема их создания, в частности блинов, оладьев и панкейков функционального назначения. Эксперименты на эту тему, несмотря на их большое количество, не дали желаемого результата. Внесение биологически активных добавок, в состав которых входят витамины, микроэлементы, аминокислоты, пищевые волокна, является самым перспективным направлением в производстве продуктов функционального назначения. Использование нетрадиционного растительного сырья в состав, которого входит витамины, макро и микронутриенты, на сегодняшний день, является актуальным, так как это сырье доступно и распространено и не влияет на удорожание готового продукта.

Совершенствование рецептур при производстве обогащенных мучных блюд, оптимизация состава блюд в соответствии с Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации необходима для расширения ассортимента продуктов функционального назначения. В настоящее время внедрение функциональных добавок является одним из направлений в деле ускорения научно-технического прогресса в пищевой промышленности.

Исследования, направленные на решение такой важной народнохозяйственной задачи, как разработка рецептуры и технологии мучных блюд с добавлением плодовых порошков, полученных из дикорастущих растений предназначенных для профилактического питания, являются актуальными.

Ассортимент мучных блюд очень разнообразен. Блины, оладьи и панкейки можно есть и как основное блюдо для утоления голода, и в качестве десерта. Их употребляют с маслом, сметаной, сыром, мясными изделиями и рыбой, со сладким: вареньем, сгущенкой. Количество возможных начинок ограничено лишь фантазией предпринимателя, и с каждой вкус окажется оригинальным.

Востребованность в общественном питании таких мучных блюд как блины, оладьи и панкейки, высока. Наиболее востребованными являются оладьи, затем панкейки и блины. Изготовление и продажа оладьев, блинов, а так же панкейков – идея с большими перспективами, удобная для предпринимателей.

На сегодняшний день недостаточно используются фрукты дикорастущих растений, являющиеся, экологически чистыми. На территории Республики Адыгея имеются большие массивы дикорастущих фруктов. Дикорастущие фрукты являются богатейшим источником природных антиоксидантов, витаминов, микроэлементов [3].

Среди дикорастущих культур в предгорьях Республики Адыгея наиболее распространены яблоня восточная, боярышник и шиповник, стабильно дающие высокий

урожаи. Перспективным направлением является использование порошков из фруктов дикорастущих растений.

В связи с этим были проведены исследования с целью подбора нетрадиционного растительного сырья и его оптимальных дозировок для производства мучных блюд, обладающих функциональной направленностью.

Цель – исследование влияния фруктовых порошков из дикорастущих растений на биологическую и пищевую ценность мучных блюд. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- анализ потребительского спроса на мучные блюда;
- обоснование ассортимента мучных блюд для обогащения фруктовыми порошками;
- исследование влияния вида и дозировки фруктовых порошков из дикорастущих растений на качество мучных блюд;
- конструирование составов мучных блюд с добавлением фруктовых порошков из дикорастущих растений;
- исследование органолептических и физико-химических показателей разрабатываемых мучных блюд;
- разработка ТТК на новые мучные блюда.

В качестве объектов исследования выбраны фрукты дикорастущих растений предгорной зоны Адыгеи, наиболее перспективные: яблоня восточная – *Malus orientalis*, шиповник коричный – *Rosa cinnamomea*, боярышник пятипестичный – *Crataegus pentagyna* Waldst [1].

При проведении исследования использовали стандартные методики. Определяли следующие показатели: содержание влаги (ГОСТ 21094-75) [2], кислотность (ГОСТ 5670-96) [3], содержание витамина С (ГОСТ 34151-17) [4], витамина Е (ГОСТ Р 52147-03) [5], β-каротин (ГОСТ 8756.22-80) [6].

Исследуемые фрукты дикорастущих растений обладают высокой биологической активностью (таблица 1).

Таблица 1 - Химический состав фруктов дикорастущих растений [9]

Показатель	Наименование фруктов дикорастущих растений		
	яблоня	шиповник	боярышник
Содержание СВ, %	11,4	26,1	16,0
Кислотность, %	2,9	2,6	1,7
Содержание сахаров, %	9,8	9,5	6,5
Содержание витамина С, мг%	26,4	149,6	52,8
Содержание ПВ, %	8,0	7,9	5,4
Зольность, %	0,5	1,9	1,2

Для определения влияния порошков из фруктов дикорастущих растений на качество, пищевую ценность мучных блюд и дозировки порошков осуществляли пробные выпечки. В рецептуре мучных блюд заменяли пшеничную муку порошком из фруктов дикорастущих растений в количестве 5, 10 и 15 %.

Для изготовления фруктовых порошков использовались свежие плоды шиповника, боярышника и яблони восточной. Плоды очищали от загрязнений и примесей, затем промывали. Подготовленные плоды высушивали при температуре 40°C до влажности 15%. Высушенные плоды измельчали и просеивали [1].

Для определения рецептуры мучных блюд с добавлением плодовых порошков в качестве исходной была выбрана рецептура блинов, оладьев и панкейков. Готовые мучные блюда анализировали в соответствии с требованиями нормативной документации по органолептическим и физико-химическим показателям.

Содержание влаги в мучных блюдах и кислотность представлены в таблицах 2 и 3.

Как показывают данные таблицы 2, содержание влаги в образцах изменяется от 31,3 до 46,5 %. В контрольных образцах мучных изделий содержание влаги составляет 38,5 %, (для блинов), 39,8 % (оладьев), 40,1 % (панкейков).

Таблица 2 - Содержание влаги в мучных блюдах, обогащенных фруктовыми порошками

Наименование	Влажность, %						
	Контроль	варианты с использованием фруктового порошка					
		яблочный		шиповниковый		боярышниковый	
		дозировка, %					
	5	10	5	10	5	10	
Блины	38,5±1,4	41,0±1,4	41,5±1,4	39,5±1,4	39,5±1,4	39,3±1,4	39,4±1,4
Оладьи	39,8±1,4	39,4±1,4	39,6±1,4	38,2±1,4	38,6±1,4	39,1±1,4	39,3±1,4
Панкейки	40,1±1,4	46,3±1,4	46,5±1,4	40,5±1,4	38,4±1,4	39,9±1,4	40,8±1,4

Таблица 3 - Кислотность мучных блюд, обогащенных фруктовыми порошками

Наименование	Кислотность, град						
	Контроль	варианты с использованием фруктового порошка					
		яблочный		шиповниковый		боярышниковый	
		дозировка, %					
	5	10	5	10	5	10	
Блины	0,20±0,42	0,20±0,42	0,50±0,42	0,50±0,42	0,50±0,42	0,50±0,42	0,20±0,42
Оладьи	0,20±0,42	0,20±0,42	0,20±0,42	0,20±0,42	0,20±0,42	0,20±0,42	0,50±0,42
Панкейки	0,20±0,42	1,00±0,42	1,00±0,42	0,20±0,42	0,50±0,42	0,50±0,42	0,50±0,42

Анализ данных таблицы 3 показывает, что кислотность в исследуемых образцах мучных блюд варьирует от 0,2 (как и в контрольном образце) до 1,0 град. У блинов и оладьев она изменяется от 0,2 до 0,5 град. Некоторое увеличение кислотности не снижает органолептические показатели мучных блюд.

Содержание витамина С, Е и β-каротина в мучных блюдах, обогащенных фруктовыми порошками, представлено в таблицах 4, 5, 6.

Таблица 4 - Содержание витамина С в мучных блюдах, обогащенных фруктовыми порошками

Наименование	Содержание витамина С, мг/100 г	
	варианты с использованием фруктового порошка	

	яблочный		шиповниковый		боярышниковый	
	дозировка, %					
	5	10	5	10	5	10
Блины	0,08	0,14	26,8	54,2	3,1	6,3
Оладьи	0,08	0,17	27,3	53,9	3,8	7,8
Панкейки	0,07	0,15	28,3	51,9	7,9	51,9

Как показывают данные таблицы 4, содержание витамина С в образцах изменяется от 0,07 до 54,2 мг/100 г, причем минимальное содержание витамина С (0,07 мг/100 г) в панкейках с добавлением яблочного порошка в количестве 5%, а максимальное (54,2 мг/100 г) – в блинах с добавлением шиповникового порошка в количестве 10%. С увеличением дозировки фруктовых порошков в составе мучных блюд повышается содержание витамина С.

100 г мучных блюд, обогащенных фруктовыми порошками, сможет удовлетворить суточную потребность человека в витамине С (70-100 мг/100 г) на 67...70 %.

Таблица 5 - Содержание витамина Е в мучных блюдах, обогащенных фруктовыми порошками

Наименование	Содержание витамина Е, мг					
	варианты с использованием фруктового порошка					
	яблочный		шиповниковый		боярышниковый	
	дозировка, %					
	5	10	5	10	5	10
Блины 1.8	менее 10,0	менее 10,0	менее 10,0	менее 10,0	менее 10,0	менее 10,0
Оладьи 2.4	менее 10,0	менее 10,0	менее 10,0	менее 10,0	менее 10,0	менее 10,0
Панкейки 2.4	менее 10,0	менее 10,0	менее 10,0	менее 10,0	менее 10,0	менее 10,0

Как показывают данные таблицы 5, содержание витамина Е составляет менее 10 мг в контрольных и экспериментальных образцах мучных изделий. Суточная потребность организма в витамине Е составляет 15 мг. По литературным данным содержание витамина Е в мучных блюдах, приготовленных по стандартным рецептурам, составляет около 1,8 мг для блинов, около 2,4 мг – для оладьев и панкейков.

Как показывают данные таблицы 6, содержание β-каротина в образцах изменяется от 0,2 до 0,48 мг/100 г, причем минимальное значение (0,2 мг/100 г) в панкейках с добавлением боярышникового порошка в количестве 5%, а максимальное значение (0,48 мг/100 г) – в блинах с добавлением боярышникового порошка в количестве 10%. С увеличением дозировки фруктовых порошков в составе мучных блюд повышается содержание β-каротина. 100 г мучных блюд, обогащенных фруктовыми порошками, смогут удовлетворить суточная потребность человека в β-каротине (2-6 мг) в среднем на 8...10 %.

Таблица 6 - Содержание β-каротина в мучных блюдах, обогащенных фруктовыми порошками

Наименование	Содержание β-каротина в фруктовых порошках, мг/100 г					
	варианты с использованием фруктового порошка					
	яблочный		шиповниковый		боярышниковый	
	дозировка, %					
	5	10	5	10	5	10
Блины	0,250±0,001	0,300±0,001	0,380±0,001	0,400±0,001	0,380±0,001	0,480±0,001
Оладьи	0,230±0,001	0,280±0,001	0,270±0,001	0,300±0,001	0,240±0,001	0,260±0,001
Панкейки	0,230±0,001	0,280±0,001	0,220±0,001	0,250±0,001	0,200±0,001	0,280±0,001

Выводы:

1. Обоснована целесообразность использования фруктовых порошков (яблони, шиповника, боярышника) в рецептурах мучных блюд (блинов, оладьев и панкейков) с целью их обогащения биологически ценными компонентами.

2. Установлено, что оптимальной дозировкой фруктовых порошков в рецептурах мучных блюд является 10 % к массе муки. Добавление фруктовых порошков в количестве 15% снижает реологические свойства полуфабрикатов, что не позволяет получать продукцию с заданными показателями качества. Добавление 5% фруктовых порошков не позволяет повысить пищевую ценность мучных блюд в значительной мере.

3. Были разработаны три технико-технологические карты: «Блины с шиповником», «Оладьи с боярышником», «Панкейки с яблоком».

Литература:

1. Батурина Н.А., Власова М.В. Потребительские свойства кексов с добавками нетрадиционного растительного сырья // Научные записки ОРЕЛГИЕТ. 2014. №1(9). С. 361-373.

2. ГОСТ 21094-75 Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности (с Изменениями №1, 2).

3. ГОСТ 5670-96 Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности.

4. ГОСТ 34151-2017 Продукты пищевые. Определение витамина С с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии.

5. ГОСТ Р 52147-2003. Белково-витаминно-минеральные и амидо-витаминно-минеральные добавки. Методы определения содержания ретинола-ацетата (витамина А), эргокальциферола (холекальциферола) (витамина D), токоферола-ацетата (витамина Е).

6. ГОСТ 8756.22-80 Продукты переработки плодов и овощей. Метод определения каротина (с Изменениями №1, 2).

7. Колотий Т.Б., Хатко З.Н., Донченко Л.В. Функциональные свойства дикорастущего сырья предгорной зоны Адыгеи: монография. Майкоп, 2007. 102 с.

8. Колотий Т.Б. Применение дикорастущих фруктов в хлебобулочных изделиях функционального назначения // Повышение качества и безопасности пищевых продуктов: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). Махачкала: ДГТУ, 2016. С. 74-76.

9. Хатко З.Н. Развитие научно-практических основ технологии высокоочищенного свекловичного пектина полифункционального назначения и пектиносодержащих

композиций: дис. ... д-ра техн. наук: 05.18.01, 05.18.07 / Воронеж. гос. ун-т инженер. технологий. Воронеж, 2013.

Literature:

1. Baturina N.A., Vlasova M.V. Consumer properties of muffins with non-traditional plant additives // Scientific notes of ORELGIET. 2014. No. 1(9). P. 361-373.
2. GOST 21094-75 Bread and bakery products. Method for determining humidity (with Amendments No. 1, 2).
3. GOST 5670-96 Bakery products. Methods for determining acidity.
4. GOST 34151-2017 Food Products. Determining vitamin C using high performance liquid chromatography.
5. GOST R 52147-2003. Protein-vitamin-mineral and amino-vitamin-mineral supplements. Methods for determining the content of retinol acetate (vitamin A), ergocalciferol (cholecalciferol) (vitamin D), tocopherol acetate (vitamin E).
6. GOST 8756.22-80 Products of processing fruits and vegetables. Method for the determination of carotene (with Amendments No. 1, 2).
7. Kolotiy T.B., Khatko Z.N., Donchenko L.V. Functional properties of wild-growing raw materials of the foothill zone of Adygea: a monograph. Maykop, 2007. 102 p.
8. Kolotiy T.B. The use of wild fruits in functional bakery products // Improving the quality and safety of food products: materials of the VI All-Russian Scientific and Practical Conference (with international participation). Makhachkala: DSTU, 2016. P. 74-76.
9. Khatko Z.N. Development of scientific and practical principles of technology of highly refined beet pectin of multifunctional purpose and pectin-containing compositions: dis. ... Dr. Tech. Sciences: 05.18.01, 05.18.07 / Voronezh. state un-ty of engineering technologies. Voronezh, 2013.