

Жилова Р. М., Ширитова Л. Ж., Хатохов Д. М.

Yilova R. M., Shiritova L. Y., Khatokhov D. M.

**ВЛИЯНИЕ ПОРОШКА ИЗ МЯКОТИ ПЛОДОВ ЧЕРЁМУХИ МАГАЛЕБСКОЙ
НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
КАЧЕСТВА ЗАВАРНОГО ПРЯНИКА**

**INFLUENCE OF THE BREAKING FROM THE WORLD
OF MAGALEBS ON ORGANOLEPTIC AND PHYSINO-CHEMICAL
RESULTS OF THE WORLD**

Мучные кондитерские изделия содержат белки, жиры, углеводы, что обуславливает их высокую пищевую ценность. Однако содержание макро- и микроэлементов, витаминов, пищевых волокон в них невелико. В связи с этим, появилась необходимость создания новых видов продукции с улучшенным химическим составом и пониженной энергетической ценностью.

Одним из путей оптимизации рецептур мучных кондитерских изделий с целью повышения пищевой ценности является добавление в их состав плодов и ягод натурального происхождения, содержащих витамины, минеральные вещества, пищевые волокна, органические кислоты в форме природных соединений, которые лучше усваиваются организмом. Кроме того, это высокотехнологичное сырьё, к которому применимы разнообразные способы переработки, например, сушка.

Плоды черёмухи магалебской (*P. mahaleb Borkh.*) богаты биологически активными веществами. Их использование в качестве фитонаполнителя для изделий из теста позволит не только обогатить рацион человека минеральными веществами, витаминами и пищевыми волокнами, но и расширит ассортимент мучных кондитерских изделий высокой пищевой ценности.

В статье представлена рецептура заварного пряника с использованием порошка из мякоти плодов черёмухи магалебской. Установлено, что наилучшие органолептические и физико-химические показатели качества пряников достигаются при введении в качестве рецептурного компонента порошка из мякоти плодов черёмухи магалебской в количестве 10% к массе муки.

Сравнительный анализ пищевой ценности контрольного образца заварного пряника и пряника с добавлением 10% порошка из мякоти плодов черёмухи магалебской показал уменьшение содержания углеводов на 2,36 г на 100 г изделия, что явилось главным фактором снижения энергетической ценности на 3%. Увеличилось содержание аскорбиновой кислоты на 37%, β-

каротина – на 0,07 мг. Содержание марганца возросло на 7,4%.

Flour confectionery contains proteins, fats, carbohydrates, which cause their high nutritional value. However, they contain small amounts of macro- and micronutrients, vitamins, dietary fiber. In this regard, there is a need to create new products with improved chemical composition and reduced energy value.

One way to optimize the recipes of flour confectionery in order to increase nutritional value is to add to their composition fruits and berries of natural origin, containing vitamins, minerals, dietary fiber, organic acids in form of natural compounds that are better absorbed by the body. It is also a high-tech raw material, which applies to a variety of processing methods, such as drying.

The fruits of the Magaleb (*P. mahaleb Borkh.*) are rich in biologically active substances. Their use as a phytofiller for dough products will not only enrich the human diet with minerals, vitamins and dietary fiber, but also expand the range of flour confectionery of high nutritional value.

The article presents the recipe of custard gingerbread using powder from the pulp of the fruits of the Magaleb. It has been established that the best organoleptic and physical-chemical indicators of the quality of gingerbread are achieved by introduction as a recipe component of powder from the pulp of the fruits of the Magaleb in the amount of 10% to the mass of flour.

Comparative analysis of the nutritional value of the control sample of the custard and gingerbread with the addition of 10% powder from the pulp of the fruit of the Magalia cherry showed a decrease in carbohydrate content by 2,36 grams per 100 g of the product, which was the main factor of the decrease in the decrease 3%. The content of ascorbic acid increased by 37%, and carotene by 0,07 mg. Manganese increased by 7,4%.

Ключевые слова: заварной пряник, порошок из плодов черёмухи магалебской, рецептура, показатели качества, пищевая ценность.

Key words: custard gingerbread, fruit powder of Magaleb, recipe, quality indicators, nutritional value.

Жилова Рита Мухамедовна –

кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов общественного питания и химии, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 (8662) 40 41 07
E-mail: tpop_kbr@mail.ru

Zhilova Rita Mukhamedovna –

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Food Products and Chemistry, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 (8662) 40 41 07
E-mail: tpop_kbr@mail.ru

Ширитова Лариса Жантемировна –

кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии продуктов общественного питания и химии, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 (8662) 40 41 07
E-mail: tpop_kbr@mail.ru

Shiritova Larisa Zhantemirovna –

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Food Products and Chemistry, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 (8662) 40 41 07
E-mail: tpop_kbr@mail.ru

Хатохов Джамбулат Михайлович –

студент направления подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 (8662) 40 41 07
E-mail: tpop_kbr@mail.ru

Hatokhov Dzhambulat Mikhailovich –

student, training direction 03.19.04 «Technology of products and organization of public catering», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 (8662) 40 41 07
E-mail: tpop_kbr@mail.ru

Введение. Мучные кондитерские изделия содержат белки, жиры, углеводы, что обуславливает их высокую пищевую ценность. Однако содержание макро- и микроэлементов, витаминов, пищевых волокон в них невелико. В связи с этим, появилась необходимость создания новых видов продукции с улучшенным химическим составом и пониженной энергетической ценностью [1].

Одним из путей оптимизации рецептур с целью повышения пищевой ценности мучных кондитерских изделий является добавление в их состав плодов и ягод натурального происхождения, содержащих витамины, минеральные вещества, пищевые волокна, органические кислоты в форме природных соединений, которые лучше усваиваются организмом. Кроме того, это высокотехнологичное сырьё, к которому применимы разнообразные способы переработки, например, сушка [3, 6].

Сушка ягод и плодов приводит к значительной потере влаги, что приводит к

уменьшению объема, массы и увеличению концентрации питательных веществ. Применение плодово-ягодных порошков позволяет обогатить продукцию ценными пищевыми веществами, интенсифицируя при этом технологические процессы производства [4].

Плоды черёмухи магалебской (*P. mahaleb Borkh.*) богаты биологически активными веществами. Их использование в качестве фитонаполнителя для изделий из теста позволит не только обогатить рацион человека минеральными веществами, витаминами и пищевыми волокнами, но и расширит ассортимент мучных кондитерских изделий высокой пищевой ценности [5].

Методология проведения работы. 1. Исследование влияния различных дозировок порошка из мякоти плодов черёмухи магалебской на органолептические показатели качества заварного пряника.

2. Определение физико-химических показателей и пищевой ценности пряничного изделия с порошком из плодов черёмухи магалебской.

Экспериментальная база. В качестве экспериментальной базы использовались лаборатории производства кулинарной продукции и физико-химических исследований пищевых продуктов кафедры «Технология продуктов общественного питания и химия» ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ».

Результаты исследования. В целях определения влияния порошка из мякоти плодов черёмухи магалебской на физико-химические и органолептические показатели

качества заварных пряников проводили пробные лабораторные выпечки пряничного теста с различной дозировкой порошка.

Пряничное тесто готовили заварным способом по рецептуре, приведенной в таблице 1. Порошок из мякоти плодов черёмухи вводили при замесе теста в количестве 6, 8, 10, 12% к массе муки. За контрольный образец принят заварной пряник без добавления порошка из плодов черёмухи магалебской.

Таблица 1 – Рецептура пряника с порошком из мякоти плодов черёмухи
Выход готового изделия – 100 г

Сырьё	Содержание сухих веществ (СВ), %	Заварной пряник (контроль)		Заварной пряник №1 (6% порошка)		Заварной пряник №2 (8% порошка)		Заварной пряник №3 (10% порошка)		Заварной пряник №4 (12% порошка)	
		в натуре	в СВ	в натуре	в СВ	в натуре	в СВ	в натуре	в СВ	в натуре	в СВ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Пряничный полуфабрикат	89,00	87,96	78,29	87,96	78,29	87,96	78,29	87,96	78,29	87,96	78,29
Сироп для тиражирования	78,00	14,31	11,16	14,31	11,16	14,31	11,16	14,31	11,16	14,31	11,16
Итого	-	102,27	89,45	102,27	89,45	102,27	89,45	102,27	89,45	102,27	89,45
Выход	89,00	100,00	8,90	100,00	8,90	100,00	8,90	100,00	8,90	100,00	8,90
Пряничный полуфабрикат											
Мука пшеничная первого сорта	85,50	45,46	38,87	42,73	36,53	41,82	35,76	40,91	34,98	40,00	34,20
Мука первого сорта (на подпыл)	85,50	3,55	3,03	3,55	3,03	3,55	3,03	3,55	3,03	3,55	3,03
Сахар-песок	99,85	13,23	13,21	13,23	13,21	13,23	13,21	13,23	13,21	13,23	13,21
Молоко сгущенное	74,00	24,50	18,13	24,50	18,13	24,50	18,13	24,50	18,13	24,50	18,13
Патока	78,00	3,91	3,05	3,91	3,05	3,91	3,05	3,91	3,05	3,91	3,05
Маргарин столовый	84,00	3,91	3,28	3,91	3,28	3,91	3,28	3,91	3,28	3,91	3,28
Ванилин	-	0,02	-	0,02	-	0,02	-	0,02	-	0,02	-
Сода пищевая	50,00	0,15	0,08	0,15	0,08	0,15	0,08	0,15	0,08	0,15	0,08
Аммоний		0,41	-	0,41	-	0,41	-	0,41	-	0,41	-
Порошок из мякоти плодов черёмухи	92,00	-	-	2,53	2,33	3,38	3,11	4,22	3,89	5,07	4,66
Итого	-	95,12	79,64	94,93	79,64	94,87	79,64	94,80	79,64	94,74	79,64
Выход	89,00	87,96	78,29	87,96	78,29	87,96	78,29	87,96	78,29	87,96	78,29
Сироп для тиражирования											
Сахар-песок	99,85	11,35	11,33	11,35	11,33	11,35	11,33	11,35	11,33	11,35	11,33
Итого	-	11,35	11,33	11,35	11,33	11,35	11,33	11,35	11,33	11,35	11,33
Выход	78,00	14,31	11,16	14,31	11,16	14,31	11,16	14,31	11,16	14,31	11,16

Органолептические показатели готовых изделий оценивались по 30-балльной системе, которая предполагает высшую максимальную оценку (30 баллов); отлично (29-21 баллов); хорошо (20-11 баллов); удовлетворительно (10-1 баллов).

В органолептическую оценку входят следующие показатели: форма, поверхность, цвет, пористость, вкус и запах (таблица 2).

Дегустационная оценка образцов пряников проведена с помощью балльного метода (таблица 3, рисунок 1).

Таблица 2 – Органолептические показатели пряников с порошком из мякоти плодов черемухи

Образцы	Органолептическая оценка
Контроль	Форма – правильная с выпуклой поверхностью, без трещин. Поверхность – глянцевая, не липкая, без оголенных мест и закала. Окраска равномерная. Пористость хорошо развита, без следов непромеса. Вкус и запах – пряника с
С внесением 6% порошка	Форма – правильная с выпуклой поверхностью, без трещин. Поверхность – глянцевая, не липкая, без оголенных мест и закала. Окраска равномерная. Пористость хорошо развита, без следов непромеса. Вкус и запах – пряника со слабым вкусом плодов черёмухи. Вкус и запах - свойственные прянику со слабо выраженным вкусом плодов черёмухи, без посторонних привкусов.
С внесением 8% порошка	Форма – правильная с выпуклой поверхностью, без трещин. Поверхность – глянцевая, не липкая, без оголенных мест и закала. Окраска равномерная. Пористость хорошо развита, без следов непромеса. Вкус и запах – пряника со слабым вкусом плодов черёмухи.
С внесением 10% порошка	Форма – правильная с выпуклой поверхностью, без трещин. Поверхность – глянцевая, не липкая, без оголенных мест и закала. Окраска равномерная. Пористость хорошо развита, без следов непромеса. Вкус и запах – пряника с приятно выраженным вкусом плодов черёмухи, без посторонних привкусов и
С внесением 12% порошка	Форма – правильная с выпуклой поверхностью, без трещин. Поверхность – глянцевая, не липкая, без оголенных мест и закала. Окраска равномерная. Пористость хорошо развита, без следов непромеса. Вкус и запах – пряника с приторным вкусом плодов черёмухи, без посторонних привкусов и запаха.

Таблица 3 – Дегустационная оценка пряников с порошком из мякоти плодов черёмухи магалебской

Показатели	Коэффициент	Число степеней качества	Количество дегустаторов	Оценка (баллы)				
				контроль	№1 (6%)	№2 (8%)	№3 (10%)	№4 (12%)
Вкус и запах	4	3	5	22	22	26	29	28
Пористость	3	3	5	23	23	25	25	24
Внешний вид и цвет	2	3	5	24	25	25	27	26
Форма	1	3	5	25	25	25	25	25
Суммарная оценка				94	95	101	106	103

В результате дегустационной оценки близкое количество баллов набрали образцы пряников с внесением 10% и 12% порошка. При этом у пряника с внесением 12% порошка ощущался выраженный приторный вкус черёмухи.

Наилучшие органолептические показатели качества пряников, согласно оценке

дегустационной комиссии, достигаются при добавлении 10% порошка из мякоти плодов черёмухи магалебской к массе муки. Этот образец получил наименование пряник заварной «Черёмушки».

Физико-химические показатели полученного заварного пряника сведены в таблицу 4.

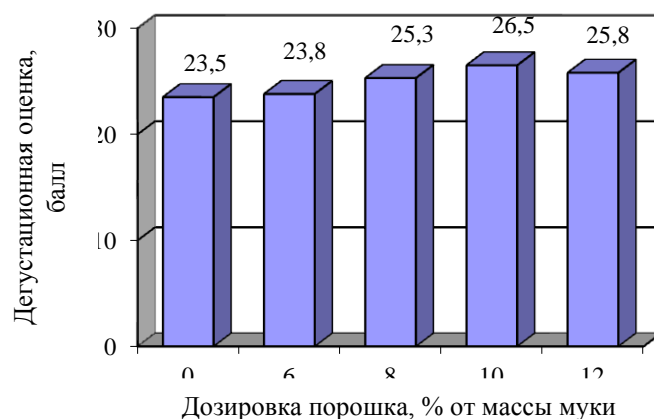


Рисунок 1 – Дегустационная оценка пряников с внесением порошка из плодов черемухи магалебской

Таблица 4 – Физико-химические показатели пряника заварного «Черёмушки»

Изделие	Показатель							
	Массовая доля влаги, %		Массовая доля жира, %		Щелочность, градусы		Массовая доля золы, нерастворимой в р-ре соляной кислоты, %	
	*норма	разраб.	*норма	разраб.	*норма	разраб.	*норма	разраб.
Пряник заварной «Черёмушки»	-	12	< 1	0,71	< 2	1,31	< 0,1	0,05

* ГОСТ 15810-96 [2].

Для контрольного образца и пряника заварного «Черёмушки» была рассчитана пищевая ценность (табл. 5, 6). Пищевую ценность пряников определяли, исходя из их химического состава [7].

Таблица 5 – Пищевая ценность заварного пряника (контроль)

Показатель	Содержание в 100 г изделия	Степень удовлетворения суточной потребности, %
Белки, г	7,21	10,60
Жиры, г	6,05	7,85
Углеводы, г	63,14	18,86
Пищевые волокна, г	2,39	12,01
Органические кислоты, г	0,59	2,55
Микро- и макроэлементы, мг		
К	177,63	7,10
Ca	88,73	8,86
Mg	30,43	7,60
Fe	1,16	11,64
Mn	0,54	27,52
Витамины, мг		
Тиамин (В ₁)	0,109	71
Рибофлавин (В ₂)	0,105	5,87
Фолиевая кислота (В ₉)	0,013	4,71
Аскорбиновая кислота (С)	0,122	0,13
Токоферол (Е)	2,642	29,35
β -каротин	0,005	0,12
Энергетическая ценность, ккал	337,48	14,23

Таблица 6 – Пищевая ценность пряника заварного «Черёмушки»

Показатели	Содержание в 100 г изделия	Степень удовлетворения суточной потребности, %
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Белки, г	6,98	10,26
Жиры, г	6,04	7,83
Углеводы, г	60,78	18,14
Пищевые волокна, г	2,21	11,08
Органические кислоты, г	0,71	3,07
Микро- и макроэлементы, мг		
К	169,67	6,78
Са	87,68	8,76
Mg	28,43	7,11
Fe	1,15	11,63
Mn	0,58	29,55
Витамины, мг		
Тиамин (В ₁)	Тиамин (В ₁)	Тиамин (В ₁)
Рибофлавин (В ₂)	Рибофлавин (В ₂)	Рибофлавин (В ₂)
Фолиевая кислота (В ₉)	Фолиевая кислота (В ₉)	Фолиевая кислота (В ₉)
Аскорбиновая кислота (С)	Аскорбиновая кислота (С)	Аскорбиновая кислота (С)
Токоферол (Е)	Токоферол (Е)	Токоферол (Е)
β -каротин	β -каротин	β -каротин
Энергетическая ценность, ккал	Энергетическая ценность, ккал	Энергетическая ценность, ккал

Сравнительный анализ пищевой ценности контрольного образца заварного пряника и пряника с добавлением 10% порошка из мякоти плодов черемухи магалебской показал уменьшение содержания углеводов на 2,36 г на 100 г изделия, что явилось главным фактором снижения энергетической ценности на 3%. Увеличилось содержание аскорбиновой кислоты на 37%, β -каротина – на 0,07 мг. Из минеральных веществ содержание марганца возросло на 7,4%.

Область применения результатов: пищевая промышленность и общественное питание.

Выводы. Исследование влияния порошка из мякоти плодов черемухи магалебской на органолептические, физико-химические показатели качества и пищевую ценность заварного пряника показало, что наилучшие результаты достигаются при внесении порошка в количестве 10% к массе муки.

Литература

1. *Апаршева В.В.* Совершенствование технологий хлебобулочных изделий, обогащенных региональными растительными ингредиентами: автореф дис. ... к.т.н. Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, 2016. 24 с.
2. ГОСТ Р 15810-96 Изделия кондитерские пряничные. Общие технические условия. М.: Стандартинформ, 2008. 8 с.

1. *Aparsheva V.V.* Sovershenstvovanie tekhnologij hlebobulochnyh izdelij, obogashchennyh regional'nymi rastitel'nymi ingredientami: avtoref dis. ... k.t.n. Tambov: Tambovskij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet, 2016. 24 s.

2. ГОСТ R 15810-96 Izdeliya konditerskie pryachnye. Obshchie tekhnicheskie usloviya. M.: Standartinform, 2008. 8 s.

3. *Корякина С.Я., Матвеева Т.В.* Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для хлебобулочных и кондитерских изделий. СПб.: ГИОРД, 2013. 528 с.

References

4. *Корчагин В.И., Магомедов Г.О., Столярова Л.И., Карпенко В.И., Дерканосова Н.М.* Комплексное использование порошкообразных полуфабрикатов в производстве хлебобулочных изделий // Хлебопечение России. 2000. №4. С. 25-26.

5. *Рязанова О.А., Иродова Н.С.* Биохимический состав плодов черемухи из Кемеровской области // Хранение и переработка сельхозсырья. 2007. №5. С. 77-78.

6. *Чалдаев П.А., Зимичев А.В.* Современные направления обогащения хлебобулочных изделий // Хлебопечение России. 2011. №2. С. 24-27.

7. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. М.: ДеЛи принт, 2002. 236 с.

3. *Koryachkina S.YA., Matveeva T.V.* Funkcional'nye pishchevye ingredienty i dobavki dlya hlebobulochnyh i konditerskih izdelij. SPb.: GIORD, 2013. 528 s.

4. *Korchagin V.I., Magomedov G.O., Stolyarova L.I., Karpenko V.I., Derkanosova N.M.* Kompleksnoe ispol'zovanie poroshkoobraznyh polufabrikatov v proizvodstve hlebobulochnyh izdelij // Hlebopechenie Rossii. 2000. №4. S. 25-26.

5. *Ryazanova O.A., Irodova N.S.* Biohimicheskij sostav plodov cheremuhi iz Kemerovskoj oblasti // Hranenie i pererabotka sel'hozsy'r'ya. 2007. №5. S. 77-78.

6. *CHaldaev P.A., Zimichev A.V.* Sovremennye napravleniya obogashcheniya hlebobulochnyh izdelij // Hlebopechenie Rossii. 2011. №2. S. 24-27.

7. Himicheskij sostav rossijskih pishchevyh produktov: spravochnik / pod red. I.M. Skurihina, V.A. Tutel'jana. M.: DeLi print, 2002. 236 s.

