

Жилова Р. М., Тяжгова М. А.

Zhilova R. M., Tyazhgova M. A.

**РАЗРАБОТКА ЖЕЛЕЙНО-ФРУКТОВОГО МАРМЕЛАДА
ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ**

**DEVELOPMENT OF JELLY-FRUIT MARMALADE
OF INCREASED NUTRITIONAL VALUE**

В настоящее время в производстве продуктов функционального назначения широкое применение находят продукты переработки нетрадиционного растительного сырья, характеризующиеся высокой пищевой ценностью и выраженной физиологической активностью. Введение этих ингредиентов в состав рецептур традиционных пищевых продуктов позволяет придать им новые свойства.

*В качестве дополнительного рецептурного ингредиента для производства желейно-фруктового мармелада использовано пюре из мякоти плодов черёмухи магалебской (*P. mahaleb Borkh*) как источник биологически активных веществ. Введение данного фитонаполнителя позволит не только обогатить рацион человека витаминами, минеральными веществами и пищевыми волокнами, но и расширит ассортимент кондитерских изделий.*

Определена оптимальная дозировка пюре, при которой улучшается качество желейно-фруктового мармелада по органолептическим и физико-химическим показателям – 7%.

Разработана технология производства желейно-фруктового мармелада с добавлением пюре из мякоти плодов черёмухи магалебской. Установлено, что внесение пюре из мякоти плодов черёмухи магалебской в рецептуру мармелада способствует обогащению изделия витаминами С, В₁, В₂, В₉, Е, β-каротином, увеличению содержания железа на 22% и пищевых волокон на 1,7%.

Ключевые слова: *пюре из плодов черёмухи магалебской, желейно-фруктовый мармелад, рецептура, пищевая ценность.*

Currently, in the production of functional products, products of processing of non-traditional plant raw materials, characterized by high nutritional value and pronounced physiological activity, are widely used. The introduction of these ingredients into the formulation of traditional food products allows them to give them new properties.

*As an additional prescription ingredient for the production of jelly-fruit marmalade, mashed potatoes from the pulp of the magaleb bird cherry are used. Puree from the pulp of the fruit of the bird cherry (*P. mahaleb Borkh*) is a significant source of biologically active substances. Therefore, the introduction of this phyto-filler will not only enrich the human diet with vitamins, minerals and dietary fiber, but also expand the range of confectionery products.*

The optimal dosage of puree has been determined, at which the quality of jelly-fruit marmalade improves in terms of organoleptic and physicochemical indicators – 7%.

A technology for the production of jelly-fruit marmalade with the addition of mashed potatoes from the fruit of the Magaleb bird cherry fruit has been developed. iron by 22% and dietary fiber by 1,7%.

Key words: *puree from fruits of bird cherry magaleb, jelly-fruit marmalade, recipe, 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 Public Catering and Chemistry, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 (8662) 40 41 07
E-mail: tpop_kbr@mail.ru

Тяжгова Марианна Арсеновна – магистрант 3-го года обучения направления подготовки 19.04.04 «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

Tyazhgova Marianna Arsenovna – 3rd year master's student of the direction of training 19.04.04 «Technology of production and organization of public catering», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 (8662) 40 41 07
E-mail: tpop_kbr@mail.ru

Введение. Одним из путей повышения пищевой и биологической ценности кондитерских изделий является использование растительного сырья натурального происхождения [1].

Богатый состав нетрадиционного растительного сырья позволяет заменить составляющие рецептур обогащаемых изделий на доступные и качественные, а также расширить ассортимент продукции, предлагаемой населению, и, как следствие, оптимизировать режимы и характер питания населения под местные природно-климатические условия [1, 2].

Растительное сырье высокотехнологично, так как к нему применимы разнообразные способы переработки. Кроме того, в его состав входят витамины, минеральные вещества, пищевые волокна, а также органические кислоты в форме природных соединений, которые лучше усваиваются организмом [3-5].

Наполнители в виде пюре исключают потребность в использовании искусственных пищевых добавок и их удобно вносить в изделия [6, 7].

Использование пюре из мякоти плодов черёмухи магалебской в качестве фитонаполнителя позволяет повысить пищевую ценность и улучшить качество кондитерских изделий [8].

Методы проведения работы. В работе использованы общепринятые и специальные инструментальные методы исследований оценки качества сырья и готовой продукции.

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. При разработке технологии желеино-фруктового мармелада с пюре из мякоти плодов черёмухи магалебской в качестве рецептурных компонентов использовали сахар-песок, патоку крахмальную, агар, лимонную кислоту и пюре из мякоти плодов черёмухи магалебской.

Для приготовления сиропа патоку подогрели до 40°C и процедили. Сахар-песок просеяли. Агар для набухания замочили в холодной воде температурой 15-25°C. Сахар-песок соединили с набухшим агаром и медленно нагревая, довели содержание сухих веществ до 72-74%. Затем добавили в смесь патоку и продолжили нагрев до увеличения сухих веществ до 80%. Массу охладили до температуры 55-60°C и добавили пюре из плодов черёмухи магалебской и лимонную кислоту. Смесь уварили при температуре 105-107°C до влажности 30%. Готовую желеиноую массу разлили в формы и оставили при температуре 70°C в течение 80 минут для студнеобразования. Далее мармелад выложили из форм и выдержали для созревания при температуре 50-55°C до влажности 18%.

В лаборатории производства кулинарной продукции кафедры «Технология продуктов общественного питания и химия» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ было изготовлено три опытных образца желеино-фруктового мармелада с внесением 5, 7, 9% пюре из мякоти плодов черёмухи магалебской и контрольный образец – мармелад «Желеиный формовой» (табл. 1).

Готовые изделия исследованы по органолептическим и физико-химическим показателям.

Органолептические показатели образцов мармелада представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Рецептура мармелада с пюре из мякоти плодов черёмухи

Сырье	Содержание сухих веществ (СВ), %	Расход сырья на 100 г готового изделия, г							
		Мармелад «Желейный формовой» (контроль)		Образец №1 с 5% внесением пюре		Образец №2 с 7% внесением пюре		Образец №3 с 9% внесением пюре	
		в натуре	в СВ	в натуре	в СВ	в натуре	в СВ	в натуре	в СВ
Сахар-песок (на обсыпку)	99,85	8,66	8,65	8,66	8,65	8,66	8,65	8,66	8,65
Сахар-песок (в желе)	99,85	52,56	52,48	52,56	52,48	52,56	52,48	52,56	52,48
Патока	78	26,27	20,49	26,27	20,49	26,27	20,49	26,27	20,49
Агар	85	1,05	0,89	1,05	0,89	1,05	0,89	1,05	0,89
Эссенция	-	0,16	-	-	-	-	-	-	-
Краситель	-	0,05	-	-	-	-	-	-	-
Кислота лимонная	98	1,18	1,16	1,18	1,16	1,18	1,16	1,18	1,16
Пюре из черёмухи	30	-	-	5,00	1,50	7,00	2,10	9,00	2,70
Итого	-	562,97	83,67	94,72	85,17	96,72	85,77	98,72	86,37
Выход	82	100	82	100	82	100	82	100	82

Таблица 2 – Органолептические показатели образцов мармелада

Образцы мармелада	Оценка показателей
Контроль	Вкус и запах – соответствуют добавленной эссенции, без постороннего привкуса и запаха. Цвет соответствует введённому красителю, без посторонних включений. Консистенция – плотная, студнеобразная, без хруста. Форма – правильная с ровными краями. Поверхность глянцевая. Вид на изломе – однородный, без вкраплений.
С добавлением 5% пюре	Вкус и запах – соответствуют фруктовому мармеладу. Вкус плодов черёмухи магалебской слабо выражен, Консистенция – плотная, студнеобразная, без хруста. Форма – правильная с ровными краями. Поверхность глянцевая. Вид на изломе – однородный, без вкраплений.
С добавлением 7% пюре	Вкус, запах и цвет – свойственные фруктовому мармеладу, с выраженным вкусом плодов черёмухи магалебской. Консистенция – плотная, студнеобразная, без хруста. Форма – правильная с ровными краями. Поверхность глянцевая. Вид на изломе – однородный, без вкраплений.
С добавлением 9% пюре	Вкус, запах и цвет – выраженные, характерные для фруктового мармелада, с сильным вкусом плодов черёмухи магалебской. Без посторонних включений и хруста. Консистенция – плотная, студнеобразная, без хруста. Форма – правильная с ровными краями. Поверхность глянцевая. Вид на изломе – однородный, без вкраплений.

При дегустационной оценке образцов мармелада использован балльный метод: высшая максимальная – 30; отлично – 29-21; хорошо – 20-11; удовлетворительно – 10-1.

По совокупности показаний наибольшее количество баллов (26,5) набрал мармелад с добавлением 7% пюре.

Образец с 9% пюре при схожих органолептических показателях с 7%, имеет менее плотный студень за счёт увеличения

влажности вследствие большего количества введенного пюре.

Образец с добавлением 7% пюре получил наименование мармелад «Услада».

Физико-химические показатели мармелада приведены в таблице 4.

Пищевая ценность мармелада «Желейный формовой» (контрольный образец) и «Услада» представлена в таблицах 5, 6.

Таблица 3 – Дегустационная оценка мармелада с пюре из мякоти плодов черёмухи

Показатели качества	Кэф.	Число степеней качества	Число участников дегустации	Оценка изделия в баллах			
				контрольный образец	5%	7%	9%
Вкус и аромат	4	3	5	24	25	28	28
Вид в изломе	3	3	5	23	23	25	22
Цвет и внешний вид	2	3	5	25	23	27	23
Форма	1	3	5	24	24	26	23
Суммарная оценка				96	95	106	96
Итоговая оценка				24	23,8	26,5	24

Таблица 4 – Физико-химические показатели мармелада «Услада»

Изделие	Показатели					
	Влажность, %		Массовая доля редуцирующих веществ, %		Общая кислотность, градусы	
	*норма разработ.		*норма разработ.		*норма разработ.	
Мармелад фруктовый «Услада»	15-24	19	Не более 25	23	7,5-22,5	16,4

* в соответствии с ГОСТ 6442-89 [9].

Таблица 5 – Пищевая ценность мармелада «Желейный формовой»

Показатели	Содержание в 100 г изделия	Степень удовлетворения суточной потребности, %
Органические вещества, г		
Белки	0,04	0,06
Жиры	0,08	0,10
Углеводы	82,49	24,66
Органические кислоты	1,05	4,57
Пищевые волокна	1,20	6,00
Минеральные вещества, мг		
Калий	9,69	0,39
Кальций	8,43	0,84
Магний	3,43	0,86
Железо	0,49	4,99
Марганец	0,00	0,00
Витамины, мг		
В ₁	0,00	0,00
В ₂	0,00	0,00
В ₉	0,00	0,00
С	0,00	0,00
Е	0,00	0,00
β-каротин	0,00	0,00
Энергетическая ценность изделия		
Энергетическая ценность, ккал	330,82	13,18

Таблица 6 – Пищевая ценность мармелада «Услада»

Показатель	Содержание в 100 г изделия	Степень удовлетворения суточной потребности, %
Органические вещества, г		
Белки	0,27	0,40
Жиры	0,13	0,17
Углеводы	83,60	24,96
Органические кислоты	1,11	4,84
Пищевые волокна	1,22	6,09
Минеральные вещества, мг		
Калий	9,49	0,38
Кальций	8,42	0,84
Магний	3,42	0,85
Железо	0,63	6,26
Марганец	0,06	3,08
Витамины, мг		
В ₁	0,004	0,26
В ₂	0,002	0,09
В ₉	0,002	0,75
С	0,120	0,13
Е	0,054	0,69
β-каротин	0,194	3,88
Энергетическая ценность изделия		
Энергетическая ценность, ккал	336,90	14,19

Данные таблиц свидетельствуют, что внесение пюре из мякоти плодов черёмухи магалебской в рецептуру желеино-фруктового мармелада способствует обогащению изделия витаминами С, В₁, В₂, В₉, Е, β-каротином. Энергетическая ценность опытного образца увеличилась на 6 ккал / 100 г по сравнению с контролем.

Исследование минерального состава опытного изделия показало, что внесение пюре из мякоти плодов черёмухи магалебской приводит к увеличению содержания железа на 22% и обогащению изделия марганцем по сравнению с мармеладом «Желейный формовой».

Количество пищевых волокон в опытном изделии на 1,7% больше, чем в контрольном образце.

Литература

1. *Джабоева А.С.* Создание технологии хлебобулочных, мучных кондитерских и кулинарных изделий повышенной пищевой ценности с использованием нетрадиционного растительного сырья: автореф. дис. ... д-ра.техн.наук. – М., 2009. – 48 с.

Таким образом, в результате проведенного исследования установлена возможность использования пюре из мякоти плодов черёмухи магалебской в производстве желеино-фруктового мармелада повышенной пищевой ценности.

Область применения результатов: пищевая промышленность и общественное питание.

Выводы. Представлена целесообразность использования пюре из мякоти плодов черёмухи магалебской для производства желеино-фруктового мармелада повышенной пищевой ценности. Определена оптимальная дозировка пюре и параметры технологического процесса производства мармелада.

References

1. *Dzhaboeva A.S.* Sozdanie tekhnologii hlebobulochnykh, muchnykh konditerskiykh i kulinarnykh izdeliy povyshennoy pishchevoj cennosti s ispol'zovaniem netraditsionnogo rastitel'nogo syr'ya: avtoref. dis. ... d-ra. tekhn. nauk. – М., 2009. – 48 s.

2. *Думанишева З.С., Ширитова Л.Ж.* Разработка рецептур и технологии бисквитных полуфабрикатов с использованием порошка из топинамбура // Актуальные проблемы и инновационные технологии в отраслях АПК: материалы международной научно-практической конф., посвященной 35-летию Кабардино-Балкарского ГАУ. Нальчик, 2016. – С. 248-252
3. *Личко Н.М., Курдина В.Н., Елисеева Л.Г.* Технология переработки продукции растениеводства / под ред. Н.М. Личко. – М.: Колос, 2000. – 552 с.
4. *Скрипников Ю.Г.* Переработка плодов и ягод и технокимический контроль. – М.: Колос, 1979. – 280 с.
5. *Круглякова Г.В.* Заготовка, хранение и переработка дикорастущих ягод и грибов. – М.: Экономика, 1990. – 159 с.
6. *Джабоева А.С., Шаова Л.Г., Камбиева Ф.Х.* Применение пюре из малины в технологии хлебобулочных изделий // Известия КБГАУ. – 2016. – №4 (14). – С. 61-64.
7. *Киптелая Л., Афукова Н., Загуменная О.* Паста из дикорастущих плодов и ягод // Питание и общество. – 2000. – №8. – С. 23.
8. *Цапалова И.Э., Губина М.Д., Позняковский В.М.* Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений. – Новосибирск: изд-во Новосибир. университета. – Новосибирск, 2002. – 180 с.
9. ГОСТ 6442-89 Мармелад. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2004. – 7 с.

2. *Dumanisheva Z.S., Shiritova L.Zh.* Ra- zrobotka receptur i tekhnologii biskvitnyh po- lufabrikatov s ispol'zovaniem poroshka iz topi- nambura // Aktual'nye problemy i innovacion- nye tekhnologii v otraslyah APK: materialy mezhdunarodnoj nauchno- prakticheskoj konf., posvyashchennoj 35-letiyu Kabardino- Balkar- skogo GAU. – Nal'chik, 2016. – S. 248-252.

3. *Lichko N.M., Kurdina V.N., Elisee- va L.G.* Tekhnologiya pererabotki produkcii rastenievodstva / pod red. N.M. Lichko. – M.: Kolos, 2000. – 552 s.

4. *Skripnikov Y.G.* Pererabotka plodov i yagod i tekhnohimicheskij kontrol'. – M.: Ko- los, 1979. – 280 s.

5. *Kruglyakova G.V.* Zagotovka, hranenie i pererabotka dikorastushchih yagod i gribov. – M.: Ekonomika, 1990. – 159 s.

6. *Dzhaboeva A.S., Shaova L.G., Kambie- va F.H.* Primenenie pyure iz maliny v tekhnolo- gii hlebobulochnyh izdelij // Izvestiya KBGAU. – 2016. – №4 (14). – S. 61-64.

7. *Kiptelaya L., Afukova N., Zagumen- naya O.* Pasta iz dikorastushchih plodov i ya- god // Pitanie i obshchestvo. – 2000. – №8. – S. 23.

8. *Capalova I.E., Gubina M.D., Poznya- kovskij V.M.* Ekspertiza dikorastushchih plo- dov, yagod i travyanistyh rastenij. – Novosi- birsk: izd-vo Novosibir. universiteta. – Novo- sibirsk, 2002. – 180 s.

9. GOST 6442-89 Marmelad. Tekhni- cheskie usloviya. – M.: Standartinform, 2004. – 7 s.