

Бисчокова Ф. А., Штымова А. Х.

Bischokova F. A., Schtimova A. H.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯГОДНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

THE USE OF BERRY SEMI-FINISHED PRODUCTS OF WILD PLANTS IN THE PRODUCTION OF BAKERY PRODUCTS

Пищевую ценность изделий из муки высшего сорта необходимо повышать добавками, наиболее богатыми витаминами, минеральными веществами и другими полезными макро- и микроэлементами. В отличие от культурных растений, дикорастущие ценятся за большее содержание в них дубильных веществ, имеющих антиоксидантные свойства, а также колоссальное количество витаминов. Плоды дикорастущих растений чаще всего обладают очень нежным ароматом и приятным вкусом, возбуждающим аппетит и способствующим активировать процесс пищеварения, который совершенно необходим для организма человека. Облепиха относится к самым богатым витаминами продуктам, известным в мире. Содержание огромного количества ценнейших полезных веществ, таких как минералы, белки, антиоксиданты, пищевые волокна делают этот продукт привлекательным для использования в целях обогащения хлебобулочных изделий. Семена и листья облепихи особенно богаты кверцетином – флавоноидом, связанным с понижением кровяного давления и сниженным риском сердечно-сосудистых заболеваний. Облепиховое масло богато витаминами, минералами и в особенности антиоксидантами, которые помогают защищать организм от старения и болезней, таких как рак и болезни сердца.

Ключевые слова: обогащенные хлебобулочные изделия, дикорастущее сырье, витамины, белки, облепиха.

The nutritional value of products made from premium flour must be increased by adding the richest in vitamins, minerals and other useful macro- and microelements. In contrast to cultivated plants, wild plants are valued for their higher content of tannins with antioxidant properties, as well as a colossal amount of vitamins. The fruits of wild plants most often have a very delicate aroma and pleasant taste, stimulating the appetite and helping to activate the digestion process, which is absolutely necessary for the human body. Sea buckthorn is one of the most vitamin-rich foods known in the world. The content of a huge amount of valuable nutrients such as minerals, proteins, antioxidants, dietary fiber make this product attractive for use in enriching bakery products. Sea buckthorn seeds and leaves are especially rich in quercetin, a flavonoid associated with lower blood pressure and a reduced risk of cardiovascular disease. Sea buckthorn oil is rich in vitamins, minerals and especially antioxidants that help protect the body against aging and diseases such as cancer and heart disease.

Key words: fortified bakery products, wild-growing raw materials, vitamins, proteins, sea buckthorn.

Бисчокова Фатима Азаматовна – к.э.н., доцент кафедры технологии продуктов из растительного сырья, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
E-mail: katrin0405@bk.ru

Bischokova Fatima Azamatovna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Products from Plant Raw Materials, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
E-mail: katrin0405@bk.ru

Состояние здоровья и качество жизни российского человека всецело зависят от того, какие продукты питания предлагаются отечественной пищевой индустрией, от их качества, сбалансированности по основным составляющим, то есть белкам, жирам, углеводам, а также их доступности.

Количество людей, заботящихся о своем здоровье и здоровье своей семьи, привыкающих к здоровому питанию, постепенно становится все больше и больше. В связи с этим потребитель хочет знать, из какого сырья произведен тот или иной продукт, натуральность и безопасность этого продукта, биологическая и энергетическая ценность, его влияние на организм.

В постановлениях Главного санитарного врача Роспотребнадзора рекомендуется обогащать «продукты питания массового потребления витаминами и микронутриентами» в связи с недостаточным содержанием микронутриентов в исходном сырье.

«Приоритетным направлением в данной деятельности является обогащение хлеба и хлебобулочных изделий как продуктов повседневного спроса и являющихся в этом отношении оптимальным средством для достижения данных целей», – говорится в письме руководителя Роспотребнадзора [1].

Перед научными работниками ставится задача разработки хлебобулочных изделий, которые могут удовлетворять современные требования и запросы различных слоев потребителей по профилактике и предотвращению заболеваний. Для производства обогащенной продукции должны использоваться различные добавки натурального происхождения, богатые полезными нутриентами. Особенно актуально обогащение хлебобулочных изделий из пшеничной муки высшего сорта, наиболее любимой покупателями, но самой «бедной» из всех видов муки по содержанию и сбалансированности полезными веществами.

Пищевую ценность изделий из муки высшего сорта необходимо повышать

добавками, наиболее богатыми витаминами, минеральными веществами и другими полезными макро- и микроэлементами. Потенциальными источниками таких веществ могут являться добавки из дикорастущего, экологически чистого сырья, которыми славится наша республика [2].

В отличие от культурных растений, дикорастущие ценятся за большее содержание в них дубильных веществ, имеющих антиоксидантные свойства, а также колоссальное количество витаминов. Плоды дикорастущих растений чаще всего обладают очень нежным ароматом и приятным вкусом, вызывающим аппетит и способствующим активировать процесс пищеварения, который совершенно необходим для организма человека [2].

Облепиха, среди огромного разнообразия дикорастущих растений в республике, выделяется своей физиологической активностью и довольно широко применяется для профилактики и даже лечения многих заболеваний.

Облепиха относится к самым богатым витаминами продуктам, известным в мире. Содержание огромного количества ценнейших полезных веществ, таких как минералы, белки, антиоксиданты, пищевые волокна делают этот продукт привлекательным для использования в целях обогащения хлебобулочных изделий. Так, витамина С в ней в 9–12 раз больше, чем в цитрусовых. Ягоды облепихи содержат калий, кальций, магний, железо и фосфор, незаменимые аминокислоты, каротиноиды, а также большое количество фолата, биотина и витаминов В₁, В₂, В₆, С и Е [2].

Облепиховое масло богато витаминами, минералами и в особенности антиоксидантами, которые помогают защищать организм от старения и болезней, таких как рак и болезни сердца. Семена и листья облепихи особенно богаты кверцетином – флавоноидом, связанным с понижением кровяного давления и сниженным риском сердечно-сосудистых заболеваний. Антиоксиданты уменьшают факторы риска сердечных заболеваний, в

том числе сгущение крови, кровяное давление и уровень холестерина в крови.

В мякоти очень много витаминов – это витамины группы В: тиамин; рибофлавин, особенно для нас важный, так как устойчив к повышению температуры; аскорбиновая кислота, токоферол, филлохинон, фолиевая кислота, холин, каротиноиды, органические кислоты, сахара и т.п. Из минеральных веществ содержатся – натрий, магний, железо, кремний, алюминий, кальций, которого так не хватает в муке и мучных изделиях, а также микроэлементы: свинец, никель, молибден, марганец, стронций. Кора облепихи содержит около десяти процентов дубильных веществ.

Интересно, что в облепихе нет фермента, расщепляющего аскорбиновую кислоту – аскорбиназы, что способствует ее сохранению. Сахара, в основном, это глюкоза и фруктоза, которых в ней от 3 до 7%; органических кислот до 2,5%; жирных масел до 12% в косточках и немного меньше – до 9 % в мякоти плодов [2].

А по количеству витамина Е плоды облепихи являются чемпионом среди всех известных в России плодов и ягод.

Самым популярным препаратом на основе облепихи, как известно, является масло. В результате производства облепихового масла образуются отходы – облепиховый шрот, в котором остается огромное количество полезных веществ.

В поисках путей по использованию безотходных технологий предлагаются разработки хлебобулочных изделий с применением облепихового шрота. В связи с этим на кафедре «Технология продуктов из растительного сырья» проводятся исследования по возможности использования

порошка из облепихового шрота для приготовления хлебобулочных изделий функционального назначения.

Таким образом, целью данного исследования является разработка технологии и рецептуры хлебобулочных изделий с применением порошка из облепихового шрота [2].

Для этого необходимо решение таких задач как:

- изучение химического состава порошка из облепихового шрота и возможность его использования при приготовлении хлебобулочных изделий;

- разработка технологии и рецептуры приготовления хлебобулочных изделий из пшеничной муки высшего сорта с использованием порошка из облепихового шрота;

- изучение влияния порошка из облепихового шрота на показатели качества.

Объектами исследования являлись хлеб и булочка из пшеничной муки высшего сорта с применением продуктов переработки облепихи (порошок из шрота).

Методы исследования. Тесто на булочку сдобную готовилось из муки высшего сорта традиционным способом: на густой опаре с внесением продукта переработки облепихи с дозировкой от 2,5; 5,0; 7,5% [3].

При опарном способе приготовления порошок добавляли во время замеса опары. Остальные стадии приготовления булочки осуществлялись в обычном порядке, согласно технологическим инструкциям [4].

Соотношение сырья и режима приготовления сдобной булочки «Облепиха» по стадиям технологического процесса представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура и режим приготовления сдобной булочки «Облепиха» на густой опаре

Наименование сырья	Количество, кг							
	Контроль		Вариант 1 2,5%		Вариант 2 5,0%		Вариант 3 7,5%	
	опара	тесто	опара	тесто	опара	тесто	опара	тесто
Мука. пшен. в/с	50	50	50	50	50	50	50	50
Дрожжи сухие	1,5	-	1,5	-	1,5	-	1,5	-
Соль	-	1,4	-	1,4	-	1,4	-	1,4
Сахар	-	22,0	-	22,0	-	22,0	-	22,0
Масло сливочное	-	3,0	-	3,0	-	3,0	-	3,0
Молоко цельное/сухое	-	10/1,2	-	10/1,2	-	10/1,2	-	10/1,2
Порошок облепихи	-	-	2,5	-	5,0	-	7,5	-
Влажность, %	50	38	50	38	50	38	50	38
Начальная температура, °С	30-32	28-30	29-30	28-29	29-30	28-29	29-30	28-29
Кислотность, град	3,0	2,4	3,2	2,9	3,5	3,2	3,6	3,4
Время брожения, мин	210-240	60-90	180-210	90-120	150-180	60-90	150-180	40-60

Выпеченные булочки после остывания через 15-18 часов подвергались анализу в соответствии с методикой, приведенной в лабораторном практикуме [5]. Внешний вид сдобной булочки «Облепиха» представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид сдобной булочки «Облепиха»

По органолептическим показателям качества сдобная булочка «Облепиха» соответствовала следующим результатам: форма булочки – правильная округлая; окраска корки коричневая; поверхность – гладкая без трещин; цвет мякиша – от желтого до разбеленного оранжевого; поры мелкие и средние, тонкостенные у образцов 1 и 2, у 3-го – неравномерные с пустотами. Характер пор булочки «Облепиха» виден на рисунке 2.



Рисунок 2 – Вид сдобной булочки «Облепиха» в разрезе

Мякиш у булочки – мягкий, нежный, эластичный; аромат – от легкого до более выраженного у третьего образца; вкус –

приятный с нежным привкусом облепихи; запах свойственный.

Физико-химические показатели качества булочки «Облепиха» представлены в таблице 2. Из таблицы видно, что сдобная булочка «Облепиха», с дозировкой 5,0% по формоустойчивости и пористости лучше, чем контрольный образец (на 8,2% и 7,2%, соответственно).

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества сдобной булочки «Облепиха»

Наименование показателей качества булочки	Значения показателей качества булочки			
	контроль	1 вариант 2,5 %	2 вариант 5,0 %	3 вариант 7,5 %
Влажность мякиша, %	38,2	38,3	38,5	38,5
Кислотность мякиша, град.	2,6	2,8	3,0	3,3
Пористость	70,4	72,8	75,0	72,2
Изменение пористости по отношению к контролю, %	-	3,4	7,2	2,4
Формоустойчивость (Н/Д)	0,50	0,51	0,53	0,5
Изменение формоустойчивости по отношению к контролю, %	-	2,0	8,2	-

Тесто с добавлением порошка из облепихового шрота для приготовления хлеба «Облепиховый» тоже готовили двухфазным и однофазным способами. При двухфазном способе приготовления теста для хлеба «облепиховый» порошок вносили в тесто.

Рецептура и режим приготовления хлеба на густой опаре приведены в таблице 3.

Форма хлеба «Облепиховый» – батанообразная, правильная, окраска корки светлокорицевого; на поверхности косые надрезы, без трещин; цвет мякиша – от желтого до оранжевого; поры равномерные средние, тонкостенные. Мякиш хлеба очень мягкий, нежный, эластичный, вкус – приятный, с привкусом облепихи.

Вид хлеба «Облепиховый» представлен на рисунке 3.

Хлеб «Облепиховый» готовили и безопасным способом, но опарный способ приготовления является более предпочтительным, так как показатели качества у этих образцов выше.

Например, образцы хлеба, приготовленные опарным способом с 5,0% порошка к массе муки имеют лучшие показатели: пористость повышается на 10,5%, по сравнению с контролем.

Физико-химические характеристики хлеба представлены в таблице 4.

Результаты анализов показали, что и сдобная булочка «Облепиха», и хлеб «Облепиховый», которые готовились двухфазным опарным способом, имели лучшие показатели качества, чем образцы, приготовленные безопасным способом. Например, формоустойчивость (Н/Д) сдобной булочки «Облепиха», приготовленной опарным способом, составляет 0,53, тогда как значение этого показателя для булочки, приготовленной безопасным способом, составило 0,52.

Таблица 3 – Рецепт и режим приготовления хлеба «Облепиховый» на густой опаре

Наименование сырья	Количество, кг							
	Контроль		Вариант 1 2,5 %		Вариант 2 5,0 %		Вариант 3 7,5 %	
	опара	тесто	опара	тесто	опара	тесто	опара	тесто
Мука. пшен. в/с	50	50	50	50	50	50	50	50
Дрожжи сухие	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-
Соль	-	1,5	-	1,5	-	1,5	-	1,5
Сахар	-	3,0	-	3,0	-	3,0	-	3,0
Масло растительное	-	2,0	-	2,0	-	2,0	-	2,0
Порошок облепихи	-	-	2,5	-	5,0	-	7,5	-
Влажность, %	50	42,5	50	42,5	50	42,5	50	42,5
Начальная температура брожения, °С	30-32	28-30	27-28	28-29	27-28	28-29	27-28	28-29
Кислотность, град	3,2	2,6	3,4	2,9	3,5	3,3	3,6	3,4
Время брожения, мин	210-240	60-90	180-210	90-120	150-180	60-90	150-180	40-60



Рисунок 3 – Внешний вид хлеба «Облепиховый»

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- определены параметры приготовления булочки сдобной «Облепиха» и хлеба «Облепиховый»;

- изучено влияние порошка из облепихового шрота на показатели качества булочки сдобной «Облепиха» и хлеба «облепиховый»;

- пористость изделий булочек сдобных «Облепиха» с 5% порошка облепихи, приготовленных безопасно выше на 6,7%, опарный способ увеличивает этот показатель на 7,2%;

Таблица 4 – Физико-химические показатели качества хлеба «Облепиховый»

Наименование показателей качества булочки	Значения показателей качества булочки			
	контроль	1 вариант 2,5%	2 вариант 5,0%	3 вариант 7,5%
Влажность мякиша, %	43,3	43,5	43,6	43,4
Кислотность мякиша, град.	2,8	2,9	3,1	3,4
Пористость	70,5	75,8	77,9	76,3
Изменение пористости по	-	7,5	10,5	8,2

отношению к контролю, %	к				
-------------------------	---	--	--	--	--

- пористость хлеба «Облепиховый» повышается больше при опарном способе замеса теста, чем при безопарном – 10,5% и 9,9% соответственно;

- кислотность хлеба «Облепиховый» немного выше, но не выходит за установленные нормы;

- оптимальная дозировка порошка облепихи составляет 5,0% от массы муки,

которая обеспечивает наилучшие качества готовых изделий.

Таким образом, определены технологии приготовления и оптимальное количество добавки порошка из облепихового шрота, не ухудшающих показатели качества хлеба «Облепиховый» и булочки «Облепиха» и позволяющие получить новые изделия с повышенной пищевой ценностью.

Литература

1. Письмо руководителя Роспотребнадзора Онищенко Г.Г. №01/1867-0-32 от 11.02.2010 «Об обогащении микронутриентами пищевых продуктов, в том числе массовых сортов хлеба»

2. *Штымова А.Х.* ВКР Магистерская диссертация на тему: «Разработка рецептуры и технологии хлебобулочных изделий, обогащенных порошком облепихи». – Нальчик: КБГАУ, 2020.

3. *Ауэрман Л. Я.* Технология хлебопекарного производства: учебник / ред. Л.И. Пучкова. – 9-е изд.; перераб. и доп. – СПб.: Профессия, 2009. – 416 с.

4. Сборник технологических инструкций для производства хлебобулочных изделий. – М.: Прейскурантиздат, 1989. – 494 с.

5. *Пучкова Л. И.* Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 264 с.

4. Sbornik tekhnologicheskikh instrukcij dlya proizvodstva hlebobulochnyh izdelij. – М.: Prejskurantizdat, 1989. – 494s.

5. *Puchkova L.I.* Laboratornyj praktikum po tekhnologii hlebopekarnogo proizvodstva. – 4-e izd., pererab. i dop. – SPb.: GIORД, 2004. – 264 s.

References

1. Pis'mo rukovoditelya Rospotrebnadzora Onishchenko G.G. №01/1867-0-32 ot 11.02.2010 «Ob obogashchenii mikronutrientami pishchevyh produktov, v tom chisle massovyh sortov hleba»

2. *Shtymova A.H.* VKR Magisterskaya dissertaciya na temu: «Razrabotka receptury i tekhnologii hlebobulochnyh izdelij, obogashchennyh poroshkom oblepihi». – Nalchik: KBGAU, 2020.

3. *Auerman L. YA.* Tekhnologiya hlebopekarnogo proizvodstva: uchebnik / red. L.I. Puchkova. – 9-e izd.; pererab. i dop. – SPb.: Professiya, 2009. – 416 s.

