

# Трибуна молодого ученого

УДК 664.68.022.3(075)

## ВЛИЯНИЕ ПОРОШКА БОЯРЫШНИКА НА КАЧЕСТВО СЫРЦОВЫХ ПРЯНИКОВ

Л. В. Зиновьева

Исследовано влияние порошка боярышника на органолептические свойства и качество сырцовых пряников из пшеничной муки высшего сорта.

**Ключевые слова:** мука, сырцовые пряники, порошок боярышника, органолептические свойства, качество.

### Введение

Мучные кондитерские изделия прочно вошли в число наиболее потребляемых продуктов. Они высококалорийны, вкусны, хорошо утоляют голод, привлекательны по внешнему виду, но имеют такой существенный недостаток, как несбалансированность по внутреннему составу: высокое содержание усвояемых углеводов на фоне низкого содержания белков и неполноценности жиров.

Отмеченный недостаток вызывает необходимость разработки новых видов и наименований мучных кондитерских изделий путем обогащения их добавками, содержащими комплекс полезных веществ [1, 15, 16].

В последние годы появилось много научных работ и практических рекомендаций, в которых одним из способов обработки пищевого сырья с целью эффективной трансформации его основных ингредиентов, предлагается применять экструзионную обработку [3, 7-11, 14].

Полученный таким способом полуфабрикат может быть использован для обогащения различных пищевых продуктов функциональными пищевыми ингредиентами, интенсификации технологических процессов, а также расширения ассортимента не только пищевых продуктов, но и производства целого ряда других продовольственных товаров [2, 4, 12].

Следует отметить применение нетрадиционно-го и местного сырья для производства новых видов мучных кондитерских изделий массового производства, обогащенных белковыми веществами, микроэлементами, пищевыми волокнами. В результате возможно повышение пищевой и биологической ценности готовых изделий, а также экономия расхода сахара и жира [13, 17].

Среди многообразия дикорастущих растений, произрастающих на территории Пензенской области, стоит отметить боярышник однопестичный (*Grataegus monoguna*), дающий стабильно высокий урожай плодов. Благодаря наличию широкого спек-

тра биологически активных веществ (витамины, макро-, микроэлементы, биофлавоноиды, пищевые волокна, органические кислоты и др.) плоды боярышника обладают способностью укреплять иммунитет и повышать антиоксидантную защиту организма человека [5, 6].

Порошок боярышника характеризуется множеством полезных ингредиентов, среди которых особо следует отметить:

- бета-ситостерин, способствующий снижению уровня холестерина в крови и очищению организма от вредных, токсических веществ;
- сахара, в том числе фруктозу (до 11%), крахмал, сорбит;
- холин;
- жирные и эфирные масла;
- пектин;
- флавоноиды и сапонины;
- органические кислоты (лимонная, урсоловая, олеаноловая, кофейная, хлорогеновая, кратегусовая);
- витамины А, С, Е, К, каротиноиды и другие витаминоподобные вещества;
- дубильные вещества;
- тритерпеновые и флавоновые гликозиды [6].

Особо следует выделить урсоловую кислоту, очень ценную кислоту для организма, существенно увеличивающую спектр лечебных свойств растения. Ей присуще противовоспалительное, противоопухольное, антимикробное и кардиостимулирующее действие. Кроме того, урсоловая кислота в человеческом организме необходима для синтеза коллагена, обуславливающее омолаживающее действие, и придающее упругость и форму клеткам кожи. Урсоловая кислота необходима организму многих живых существ для регенерации тканей, проявляя ранозаживляющий эффект [6].

**Целью работы** является исследование влияния порошка боярышника на органолептические свойства пряников и изучение возможности разработки технологии мучных кондитерских изделий профилактического назначения с использованием

Таблица 1 – Химический состав порошка из плодов боярышника (% на СВ) [7]

Показатель	Значение показателя для порошков из плодов боярышника
Белковые вещества, %	11,5
Липиды, %	2,8
Углеводы, %, в том числе	
моносахариды	18,9
сахароза	0,58
крахмал	5,7
клетчатка	23,6
пектин	3,2
Органические кислоты, % (в пересчете на яблочную кислоту)	1,9
Витамины, мг%:	
аскорбиновая кислота	102
токоферолы	9,6
$\alpha$ -каротин	8,1
$\beta$ -каротин	1,5
Минеральные вещества, мг%:	
калий	452
натрий	3,4
кальций	209
магний	133
фосфор	158
железо	4,5
марганец	0,3

Таблица 2 – Рецепттура сырцовых пряников с заменой муки пшеничной высшего сорта

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Дозировка порошка боярышника, % от массы сухих веществ муки							
		0		3		5		7	
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,5	564,66	482,78	547,72	468,3	536,42	458,64	525,13	448,99
Порошок боярышника	95	0	0	15,25	14,48	25,41	24,14	35,57	33,79
Мука пшеничная высшего сорта на подпыл	85,5	44,04	37,65	44,04	37,65	44,04	37,65	44,04	37,65
Сахар-песок	99,85	350,09	349,56	350,09	349,56	350,09	349,56	350,09	349,56
Растительное масло	100	14,12	14,12	14,12	14,12	14,12	14,12	14,12	14,12
Меланж	27	10,73	2,9	10,73	2,9	10,73	2,9	10,73	2,9
Эссенция	–	3,39	–	3,39	–	3,39	–	3,39	–
Натрий двууглекислый	50	0,34	0,17	0,34	0,17	0,34	0,17	0,34	0,17
Углеаммонийная соль	–	5,88	–	5,88	–	5,88	–	5,88	–
Итого	–	993,25	887,18	991,55	887,18	990,42	887,18	989,29	887,18
Выход	86,5	1000	865	1000	865	1000	865	1000	865

продуктов переработки плодов дикорастущего боярышника.

#### Объекты и методы исследований

В качестве объектов исследования использовали муку пшеничную высшего сорта (ГОСТ Р52189-2003); порошок боярышника кроваво-красного.

Для проведения исследований была выбрана технология приготовления сырцовых пряников. Частичная замена рецептурного количества пшеничной муки высшего сорта на порошок боярышника

влияет на органолептические показатели пряников. Порошок боярышника смешивали с пшеничной мукой в количестве 3%, 5% и 7% к общей массе муки.

#### Результаты и их обсуждение

С целью выяснения возможности использования порошка боярышника в качестве обогащающих добавок при производстве мучных кондитерских изделий проведено изучение его химического со-

Таблица 3 – Органолептические показатели сырцовых пряников с порошком боярышника

Наименование показателя	Дозировка порошка боярышника, % от массы сухих веществ муки			
	0	3	5	7
Вкус и запах	Изделия сладкого вкуса. Аромат свойственный данному наименованию пряничного изделия без посторонних привкуса и запаха		Изделия с ярко выраженным сладким фруктовым привкусом и фруктовым ароматом	
Структура	Изделия с мягкой, связанной структурой, не рассыпающиеся при разламывании			
Цвет	Поверхность и мякиш светло-коричневого цвета с золотистым оттенком. Нижняя поверхность темнее верхней	Поверхность и мякиш светло-коричневого цвета. Нижняя поверхность темнее верхней	Поверхность и мякиш коричневого цвета с незначительными вкраплениями измельченного боярышника. Нижняя поверхность темнее верхней	Поверхность и мякиш темно-коричневого цвета с заметными вкраплениями измельченного боярышника. Нижняя поверхность темнее верхней
Вид в изломе	Пропеченные изделия, с равномерной хорошо развитой мелкопористой структурой, без пустот, закала и следов непромеса	Пропеченные изделия, с равномерной хорошо развитой мелкопористой структурой, без пустот, закала и следов непромеса	Пропеченные изделия, с равномерной хорошо развитой пористостью, без пустот, закала и следов непромеса	Пропеченные изделия, с небольшим закалом
Поверхность	Сухая, без трещин, вздутий, впадин, не подгоревшая, без наплывов	Сухая, без трещин, вздутий, впадин, не подгоревшая, без наплывов	Сухая, с мелкими трещинами, не подгоревшая, без наплывов	Сухая, с крупными трещинами, вздутиями, не подгоревшая, с наплывами
Форма	Выпуклая верхняя поверхность. Нижняя поверхность ровная	Выпуклая верхняя поверхность. Нижняя поверхность ровная	Выпуклая верхняя поверхность. Нижняя поверхность ровная	Выпуклая верхняя поверхность. Нижняя поверхность ровная

Таблица 4 – Физико-химические показатели пряников с добавлением порошка боярышника

Содержание порошка боярышника, %	Массовая доля влаги, %	Массовая доля белка, %	Массовая доля общего сахара, %	Щелочность, град.	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Энергетическая ценность, ккал
0	12,08	6,41	35,9	0,65	0,68	357
3	11,86	6,41	36,2	0,63	0,66	354,1
5	11,71	6,43	36,5	0,6	0,64	353,3
7	11,58	6,52	36,7	0,58	0,65	355,1

става. Характеристика пищевой ценности объектов исследования представлена в таблице 1.

Установлено, что сухие вещества порошка боярышника представлены в основном углеводами. Сахара, являются важнейшей составной частью порошка боярышника и в значительной степени обуславливают его питательную ценность. Содержание сахаров у порошка боярышника 19,48%.

Из данных таблицы 1 видно, что содержание влаги в порошке боярышника составляет 4,4 %. Следует отметить высокое содержание пектина (3,2 %) и клетчатки (23,6 %).

Минеральные вещества не обладают энергетической ценностью, как белки, жиры и углеводы, но без них жизнь человека невозможна.

Минеральные вещества выполняют пластическую функцию в процессах жизнедеятельности человека, но особенно велика их роль в построении костной ткани, где преобладают такие элементы, как фосфор и кальций. Минеральные вещества

участвуют в важнейших обменных процессах организма – водно-солевом, кислотно-щелочном. Многие ферментативные процессы в организме невозможны без участия тех или иных минеральных веществ.

Рецептура сырцовых пряников из смеси пшеничной муки высшего сорта и порошка боярышника приведена в таблице 2.

Следует отметить, что при равном количестве сухих веществ в изделиях в соответствии с модифицированной рецептурой, расход муки в натуральном выражении в опытных вариантах ниже, чем в контроле на 3-5 %. Органолептические показатели готовых пряников определяли в соответствии с требованиями ГОСТ 15810-2014. Результаты представлены в таблице 3 и на рисунках 1 и 2.

Анализ потребительских свойств изделий позволил отметить оригинальный вкус и запах пряников с использованием порошка боярышника. Лучшие органолептические показатели продемон-

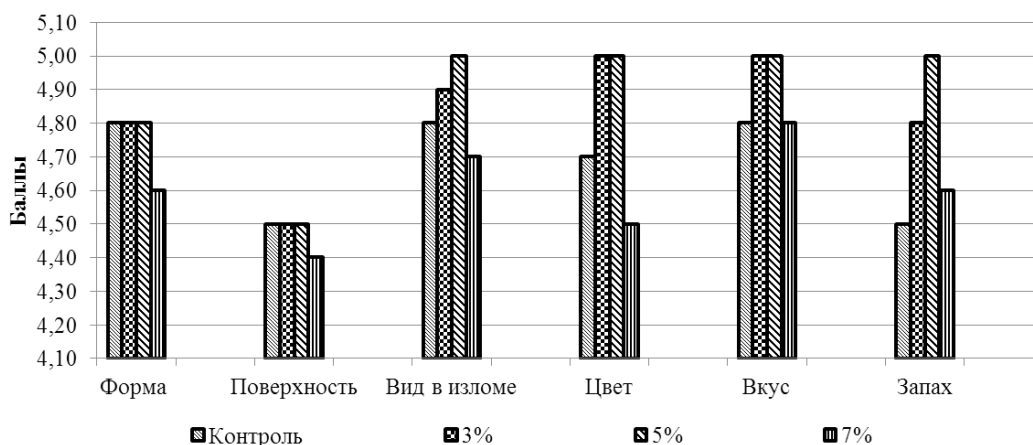


Рис. 1. Органолептическая балловая оценка сырцовых пряников

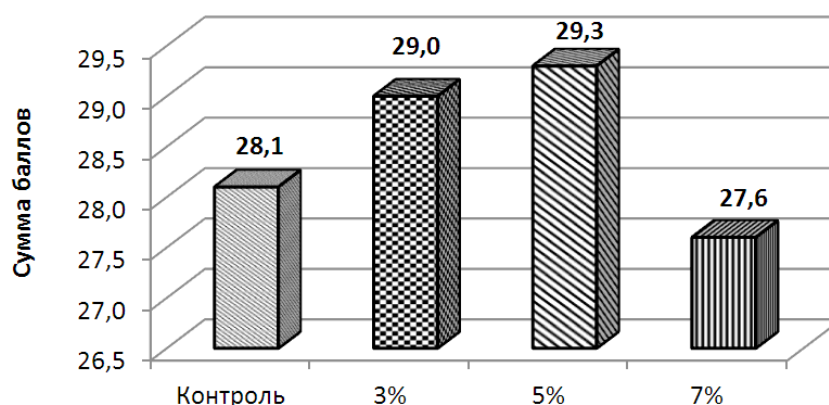


Рис. 2. Сумма баллов по результатам органолептических показателей пряников с использованием порошка боярышника

стрировали образцы с внесением 3 и 5 % порошка боярышника (рис. 2).

По результатам дегустационного анализа опытный образец с внесением 5 % порошка боярышника характеризовался наивысшим качеством – 29,3 балла.

В таблице 3 приведены физико-химические показатели сырцовых пряников с порошком боярышника.

Результаты исследований позволили установить рациональные дозировки порошка, внесение которых приводит к максимальному улучшению качества изделий – 3 и 5 %.

Проведенные исследования показали, что введение в тесто пряников 3-7% боярышникового порошка снижает массовую долю влаги по сравнению с контролем на 2-4 %.

Массовая доля белка повышается незначительно. В опытных образцах повышается содержание общего сахара на 1-4 % в сравнении с контрольным образцом, что свидетельствует о технологической целесообразности снижения содержания сахара в рецептуре на пряники сырцовые.

Щелочность опытных образцов пряников с внесением 5 и 7 % порошка боярышника снижается.

При этом плотность опытных проб снижается по сравнению с контролем на 6 и 13 %, соответ-

ственно, что свидетельствует о достаточной степени стабилизации свойств теста и готовых изделий.

Таким образом, установлено, что внесение порошка боярышника в дозировке 3-5 % приводит к улучшению органолептических и физико-химических показателей сырцовых пряников, а также к снижению калорийности пряничных изделий.

### Выводы

На основании полученных результатов можно рекомендовать производство сырцовых пряников из пшеничной муки высшего сорта с внесением порошка боярышника. При этом следует считать рациональной дозировкой 3 и 5 % порошка боярышника к массе муки. Разработанная технология способствует формированию улучшенных органолептических и физико-химических показателей пряничных изделий.

*Работа выполнена под руководством доцента Шабуровой Г.В.*

## Список литературы

- [1] Воронина, П. К. Полифункциональный композит с повышенным содержанием пищевых волокон / П. К. Воронина, А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 4. – С. 65–71.
- [2] Воронина П. К. Формирование качества пива в процессе сбраживания пивного сусла с использованием экструдата ячменя / П. К. Воронина, А. А. Курочкин // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 4. – С. 100–103.
- [3] Воронина П. К. Разработка технологии и товароведная характеристика пива с экструдатом ячменя / П. К. Воронина // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 4. – С. 108–113.
- [4] Воронина П. К. Микроструктурные исследования экструдата ячменя / П. К. Воронина // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2014. – № 6 (22). С. 100–102.
- [5] Джабоева, А. С. Использование продуктов переработки дикорастущего сырья в производстве хлебобулочных изделий: монография / А. С. Джабоева. – Нальчик: Полиграфсервис и Т, 2008. – 130 с.
- [6] Карпачева, Т. В. Хозяйственно-биологическая оценка отобранных форм и видов боярышника в условиях ЦЧР: дис... канд. с/х наук / Т. В. Карпачева. – Мичуринск, 2003. – 176 с.
- [7] Курочкин, А. А. Аминокислотный состав экструдированного ячменя / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова // Пиво и напитки. – 2008. – № 4. – С. 12.
- [8] Курочкин, А. А. Трансформация углеводного комплекса экструдированного ячменя / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, П. К. Воронина // Современное состояние и перспективы развития пищевой промышленности и общественного питания. – Сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010, с. 46–49.
- [9] Курочкин, А. А. Получение экструдатов крахмалсодержащего зернового сырья с заданной пористостью / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, Д. И. Фролов // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2014. – № 6 (22). – С. 109–114.
- [10] Курочкин, А. А. Теоретическое обоснование применения экструдированного сырья в технологиях пищевых продуктов / А. А. Курочкин, П. К. Воронина, Г. В. Шабурова // Монография, 2015. – 182 с.
- [11] Научное обеспечение актуального направления в развитии пищевой термопластической экструзии / А. А. Курочкин, П. К. Воронина, В. М. Зимняков, А. Л. Мишанин, В. В. Новиков, Г. В. Шабурова, Д. И. Фролов. – Пенза, 2015. – 181 с.
- [12] Патент 2412986 Российская Федерация МПК7 C12C 12/00. Способ производства пива / Г. В. Шабурова, Е. В. Тюрина, А. А. Курочкин, П. К. Воронина, А. Б. Терентьев. – № 2008149378/10; заявл. 15.12.2008; опубл. 27.02.2011, Бюл. № 6. – 3 с.
- [13] Петросова, Е. В. Разработка рецептуры хлеба из смеси пшеничной муки и экструдата ячменя / Е. В. Петросова, Г. В. Шабурова, А. А. Курочкин // Естественные и технические науки. – 2013. – № 1 (63). – С. 359–360.
- [14] Шабурова, Г. В. Белковый комплекс экструдированного ячменя / Г. В. Шабурова, А. А. Курочкин, В. П. Чистяков, В. В. Новиков // Пиво и напитки. – 2007. – № 3. – С. 12.
- [15] Шабурова, Г. В. Экструдированный ячмень как компонент функциональных пищевых продуктов / Г. В. Шабурова, Е. В. Петросова, Т. В. Шленская, А. А. Курочкин // Пищевая промышленность. – 2012. – № 10. – С. 44–45.
- [16] Шабурова, Г. В. Повышение технологического потенциала несоложенных зернопродуктов / Г. В. Шабурова, А. А. Курочкин, П. К. Воронина // Техника и технология пищевых производств. – 2014. – № 1 (32). – С. 90–96.
- [17] Шматкова, Н. Н. Перспективы применения композитной смеси в технологии хлебобулочных изделий функционального назначения / Н. Н. Шматкова, П. К. Воронина // Инновационная техника и технология. – 2015. – № 3 (04). – С. 33–39.

## THE EFFECT OF HAWTHORN POWDER ON THE QUALITY OF SPICE CAKES

*L. V. Zinovieva*

The influence of different concentration of powder of hawthorn on the sensory properties quality of cakes made of wheat flour.

**Keywords:** *flour, spice cakes, hawthorn powder, sensory indicators, quality.*

## References

- [1] Voronina P.K. Development of technology and commodity description beer with the extrudate barley /P. K. Voronina//proceedings of the Samara state agricultural Academy.– 2013.–No. 4.–P. 108–113.
- [2] Voronina P.K. Microstructural study of extrudate barley /P. K. Voronina//XXI century: the past and challenges of the present plus. 2014. No. 6 (22). P. 100–102.
- [3] Voronina, P.K. Multifunctional composite with a high content of dietary fiber / P.K. Voronina, A.A. Kurochkin, G.V. Shaburova // Bulletin of the Samara State Agricultural Academy.– 2015.–No. 4.–P. 65–71.
- [4] Voronina P.K. Formation of the quality of beer in the process of fermentation of wort with the use of the extrudate barley/ P.K. Voronin, A.A. Kurochkin//proceedings of the Samara state agricultural Academy.– 2012.–No. 4.–P. 100–103.
- [5] Cabaeva, A. S. The Use of products of processing of wild-growing raw materials in the production of bakery products: monograph / A. S. Gabaeva.–Nalchik: Poligrafservis and T, 2008.– 130 p.
- [6] Karpacheva, T.V. Economic and biological assessment of selected forms and species of hawthorn in the conditions of Central black earth region: dis... candidate. agricultural Sciences / T.V. Karpacheva. Michurinsk, 2003.– 176 p.
- [7] Kurochkin, A.A. Amino acid composition of extruded barley / A.A. Kurochkin, G.V. Shaburova // Beer and drinks.– 2008.–No. 4.–P. 12.
- [8] Kurochkin, A.A. Production of extrudates starchy grain with a given porosity // A.A. Kurochkin, G.V. Shaburova, D.I. Frolov // XXI century: the past and challenges of the present plus.– 2014.–No.6 (22).–P. 109–114.
- [9] Kurochkin, A.A. The Transformation of complex carbohydrate extruded barley/ A.A. Kurochkin, G. V. shaburova, P.K. Voronina//current state and prospects of development of food industry and public catering.–Proceedings of the III all-Russian scientific-practical conference with international participation.– Chelyabinsk: Publishing center SUSU, 2010, P. 46–49.
- [10] Kurochkin, A.A. The theoretical rationale for the use of extruded materials in food technology / A.A. Kurochkin, P.K. Voronina, G.V. Shaburova // Monograph, 2015.– 182 p.
- [11] Scientific support for current trends in the development of the edible thermoplastic extrusion /A.A. Kurochkin, P.K. Voronina, V.M. Zimnyakov, A.L. Mishanin, V.V. Novikov, G.V. Shaburova, D.I. Frolov.–Penza, 2015.– 181 p.
- [12] Patent 2412986 The Russian Federation, IPC7 C12C 12/00. Method for beer production / G.V. Shaburova, O.V. Tyurina, A.A. Kurochkin, P.K. Voronina, A.B. Terentev. No 2008149378/10; Appl. 15.12.2008; publ. 27.02.2011, bull. No. 6.– 3 p.
- [13] Petrosova, E.V. The recipes for bread from a mixture of wheat flour and extrudate barley/ E.V. Petrosova, G.V. Shaburova, A.A. Kurochkin //Natural and technical Sciences.– 2013.–No. 1 (63).–P. 359–360.
- [14] Shaburova, G.V. Protein complex extruded barley / G.V. Shaburova, A.A. Kurochkin, V.P. Chistyakov, V.V. Novikov // Beer and drinks.– 2007.–No. 3.–P. 12.
- [15] Shaburova, G.V. Extruded barley as a component of functional foods / G.V. Shaburova, E.V. Petrosova, T.V. Shlyonsky, A.A. Kurochkin // Food industry.– 2012.–No. 10.–P. 44–45.
- [16] Shaburova, G.V. Improving the technological capacity of unmalted grain products // G.V. Shaburova, A.A. Kurochkin, P.K. Voronina // Technics and technology of food production.– 2014.–No. 1 (32).–P. 90–96.
- [17] Shmatkova, N.N. Prospects for the use of a composite mixture in bakery technology functionality /N.N. Shmatkova, P.K. Voronina // Innovative engineering and technology.– 2015.– № 3 (04).–P. 33–39.