

УДК 664.66:664.854

ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ ПОРОШКА ОБЛЕПИХИ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НОВОГО ВИДА ХЛЕБА

Елена Викторовна Сапронова

студент

polikarpova.elena2000@mail.ru

Кристина Вячеславовна Брыксина

кандидат технических наук

kristina.bryksina91@mail.ru

Ольга Викторовна Перфилова

доктор технических наук, профессор

perfolgav@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Исследовано влияние замены части муки пшеничной первого сорта порошком облепихи в хлебе «Российский». Отмечено изменение органолептических и физико-химических свойств готового продукта. Определена оптимальная дозировка порошка облепихи в количестве 5%.

Ключевые слова: хлеб ржано-пшеничный, порошок облепихи, органолептические и физико-химические показатели качества, оптимальная дозировка.

Современная отрасль хлебопечения постоянно совершенствуется, чтобы соответствовать потребностям потребителей. В производстве хлеба все чаще используются различные пищевые добавки, так как мука стала менее ценной, а качество полуфабрикатов ухудшилось из-за интенсивного механического воздействия на тесто. Развитие технологий позволяет создавать более ценные и полезные хлебобулочные изделия, увеличивать сроки их хранения и расширять ассортимент продукции [2].

Хлеб занимает важное место в пищевом рационе человека, являясь полезным биологическим продуктом, который содержит большое количество веществ, необходимых для организма человека. К таким продуктам относятся белковые соединения, высокомолекулярные жиры, крахмал, витамины. Основными витаминами, представленными в хлебе, являются витамины группы В, которые необходимы для нормального функционирования нервной системы человека [1,7].

Процесс производства хлеба является сложным и гибким. Для улучшения качества продукции в хлебопекарной промышленности важно создать оптимальную структуру предприятий, а также внедрить механизацию и автоматизацию производственных процессов с использованием новейших технологий. Научно-технический прогресс поддерживается разработкой современных методов упаковки и автоматизированных устройств для контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции [3,5].

Существует ряд приоритетных направлений развития хлебопекарной отрасли:

- создание прогрессивных ресурсосберегающих технологий;
- применение нетрадиционного сырья и пищевых добавок;
- разработка ассортимента продукции повышенной пищевой и биологической ценности;
- значительное повышение качества изготовления оборудования, его технологической и эксплуатационной надежности, ремонтнопригодности и дизайна;

- рациональное сочетание специализированной и универсальной техники для выработки массовых и специальных сортов хлебных изделий, новых видов продукции;
- широкое оснащение поточных линий, отдельных участков и машин компьютерной и микропроцессорной техникой;
- создание и внедрение оборудования для отстающих по степени механизации участков производства (подготовка дополнительного сырья, производство специальных сортов, фасовка и упаковка продукции, работа в хлебохранилищах и экспедициях) [4,6].

Исследование влияния замены части муки пшеничной первого сорта порошком облепихи в хлебе «Российский» показало изменение органолептических и физико-химических свойств. Для определения оптимальной дозировки порошка было проведено несколько испытаний, в которых добавка составляла от 1 до 7% от массы муки пшеничной с шагом 2%. Было решено не увеличивать дозировку более чем на 2%, так как порошок облепихи имеет яркий цвет и специфический вкус. Хлеб ржано-пшеничный «Российский» массой 0,65 кг был испечен как контрольный образец, приготовленный без добавок из муки ржаной обдирной и пшеничной второго сорта на жидкой закваске.

Влияние дозировок порошка облепихи на качество готовых изделий определяли по органолептическим: внешний вид (запах и вкус), состояние мякиша, форма, поверхность, и физико-химическим показателям: кислотность, влажность и пористость (таблица 1).

Таблица 1

Физико-химические показатели качества ржано-пшеничного хлеба

% п/п	№ образца	Влажность, %	Кислотность, град.	Пористость, %
1	ГОСТ	Менее 48,0	Менее 8,0	Более 57,0
2	контроль	44,4±0,2	5,5±0,2	60,0±0,1
3	с добавлением 1% порошка	44,6±0,1	5,6±0,1	63,0±0,1

4	с добавлением 3% порошка	44,7±0,1	5,7±0,2	65,0±0,2
5	с добавлением 5% порошка	44,9±0,1	5,8±0,1	67,0±0,1
6	с добавлением 7% порошка	45,3±0,2	6,0±0,2	63,0±0,2

При введении добавки в виде порошка из облепихи произошло увеличение влажности опытных образцов, причиной этому могли послужить пищевые волокна порошка, удерживающие влагу в связанном состоянии. Показатель кислотности при введении добавок увеличивался от 0,1 до 0,5 град за счет высокой кислотности порошка (рис. 1,2).

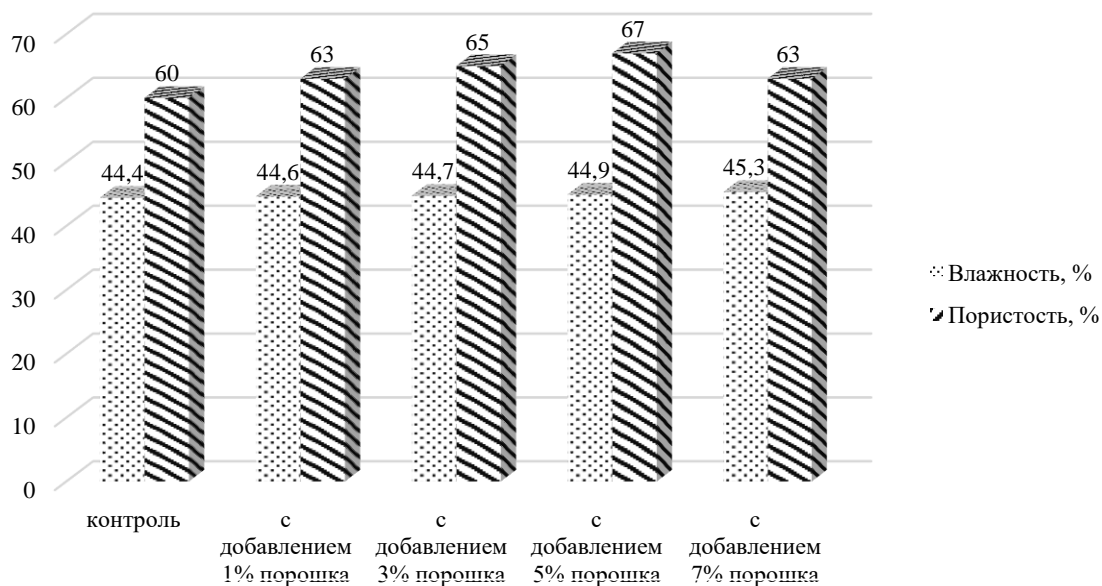


Рисунок 1 - Влияние дозировок порошка облепихи в количестве от 1 до 7% на влажность и пористость хлеба

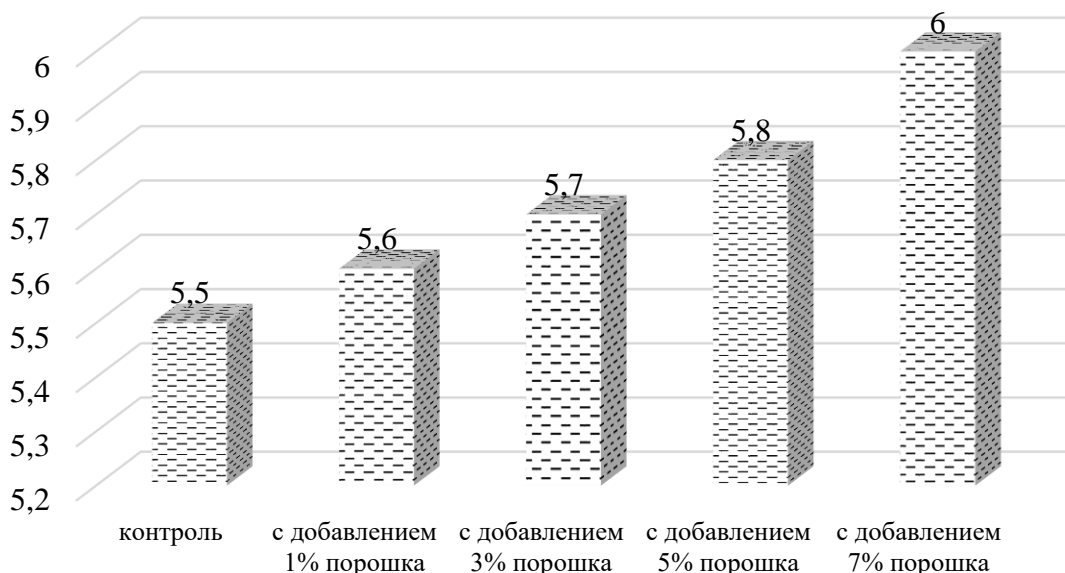


Рисунок 2 - Влияние дозировок порошка облепихи в количестве от 1 до 7% на кислотность хлеба

В образцах с добавлением порошка облепихи произошло увеличение показателя пористости от 3 до 7%. Объяснить это можно тем, что в процессе гидратации и набухания произошло восстановление полимерной структуры, диссоциация, то есть распад органических и аминокислот порошка облепихи. В образце с 7% порошка происходит снижение данного показателя до 63%.

Результаты оценки органолептических свойств контрольных и опытных образцов соответствовали требованиям ГОСТ для данного типа продукции. Следует отметить, что образец хлеба с добавлением 5% порошка облепихи имел более высокие органолептические показатели. Его корка была гладкой, коричневого цвета, мякиш светло-коричневый с хорошей эластичностью и мелкой равномерной пористостью. В то время как контрольный и образцы с другими дозировками порошка имели светлый цвет, менее развитую эластичность и неоднородную структуру пористости. Образец с 7% порошка имел немного шероховатую корку и среднюю неравномерную пористость. Все образцы соответствовали требованиям ГОСТ 26985-86 «Хлеб российский. Технические условия».

Органолептическую оценку нового хлеба осуществляли по 20-балльной шкале с коэффициентом весомости, равным 4 (таблица 2). Использование

порошка облепихи в технологии ржано-пшеничного хлеба «Российского» положительно повлияло на органолептические показатели. Оценка качества проводилась через 16 часов после выпечки.

Таблица 2

Оценка качества хлеба ржано-пшеничного по 20-ти балльной шкале

Показатель	Коэф.	Контроль		Образец 1		Образец 2		Образец 3		Образец 4	
		оцен-ка	с коэф. ве-со-мости	оцен-ка	с коэф. ве-со-мости	оцен-ка	с коэф. ве-со-мости	оцен-ка	с коэф. ве-со-мости	оцен-ка	с коэф. ве-со-мости
Состояние по-верх-нос-ти	0,40	4,80	1,92	4,90	1,96	5,00	2,00	5,00	2,00	3,50	1,40
Цвет корки	0,30	4,10	1,23	5,00	1,50	5,00	1,50	5,00	1,50	4,30	1,29
Цвет	0,30	4,50	1,35	4,60	1,38	4,80	1,44	5,00	1,50	4,10	1,23
Равно-мер-ность окраски	0,30	5,00	1,50	5,00	1,50	5,00	1,50	5,00	1,50	5,00	1,50
Пористость	0,70	4,80	3,36	4,80	3,36	5,00	3,50	5,00	3,50	4,00	2,80
Вкус	1,00	4,20	4,20	4,50	4,50	4,80	4,80	5,00	5,0	3,60	3,60
Запах	1,00	4,00	4,00	4,40	4,40	4,60	4,60	4,80	4,80	4,00	4,00
Итого	4,00	-	17,56	-	18,60	-	19,34	-	19,80	-	15,82

Образцы ржано-пшеничного хлеба с добавлением порошка облепихи в количестве от 1 до 5% показали более высокие оценки, чем контрольный образец и образец с 7% добавкой порошка. Добавление 7% функциональной добавки приводит к ухудшению некоторых характеристик, таких как эластичность мякиша, пористость, вкус и окраска. Образец №4 с 5% добавлением порошка облепихи имел лучшие характеристики благодаря химическому составу добавленного ингредиента, богатого углеводами, органическими кислотами и пектином.

* Работа выполнена с использованием научного оборудования ЦКП Мичуринского ГАУ «Селекция сельскохозяйственных культур и технологии

производства, хранения и переработки продуктов питания функционального и лечебно-профилактического назначения».

Список литературы

1. Арсеньева Т.П., Баранова И. В. Основные вещества для обогащения продуктов питания // Пищевая промышленность. 2007. №1. С. 6-7.
2. Афонин В.В. Функциональные продукты питания - новое направление пищевых технологий // Наука и инновации. 2009. № 6. С. 50-52.
3. Бакуменко О.Е. Технология обогащенных продуктов питания для целевых групп. Научные основы и технология. М.: ДеЛи плюс. 2013. 287 с.
4. Перспективы развития функциональных продуктов питания / К.В. Парусова [и др.] // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию Мичуринского государственного аграрного университета: Сборник научных трудов. В 4-х томах. Под редакцией В.А. Бабушкина. Том IV. Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2016. С. 249-252.
5. Применение функциональных добавок с высокой антиоксидантной активностью в технологии хлеба / К.В. Парусова, В.Ф. Винницкая, О.В. Перфилова, В.А. Бабушкин // Перспективы развития интенсивного садоводства: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти ученого-садовода, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, лауреата Государственной премии РФ, заслуженного деятеля науки РСФСР В.И. Будаговского, Мичуринск, 21–22 декабря 2016 года. Мичуринск: Общество с ограниченной ответственностью "БИС". 2016. С. 70-73.
6. Теоретические и практические аспекты разработки пищевых продуктов, обогащенных эссенциальными нутриентами / Е.А. Смирнова, [и др.] // Пищевая промышленность. 2012. № 11. С. 8-12.
7. Шванская И.А. Перспективные направления создания продуктов функционального назначения на основе растительного сырья: науч. анализ. обзор. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. 144 с.

UDC 664.66:664.854

**EFFECT OF ADDING SEA BUCKTHORN POWDER ON
PHYSICOCHEMICAL AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF A NEW
TYPE OF BREAD**

Elena V. Sapronova

student

polikarpova.elena2000@mail.ru

Kristina V. Bryksina

Candidate of Technical Sciences

kristina.bryksina91@mail.ru

Olga V. Perfilova

Doctor of Engineering Sciences, Professor

perfolgav@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. The effect of replacing part of the first grade wheat flour with sea buckthorn powder in "Russian" bread was studied. Changes in the organoleptic and physicochemical properties of the finished product were noted. The optimal dosage of sea buckthorn powder was determined to be 5%.

Keywords: rye-wheat bread, sea buckthorn powder, organoleptic and physicochemical quality indicators, optimal dosage.

Статья поступила в редакцию 03.05.2024; одобрена после рецензирования 13.06.2024; принята к публикации 27.06.2024.

The article was submitted 03.05.2024; approved after reviewing 13.06.2024; accepted for publication 27.06.2024.