

УДК 664.6

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА РЖАНО-ПШЕНИЧНОГО ТЕСТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗИРОВКИ ФРУКТОВОЙ ПАСТЫ

Кристина Вячеславовна Брыксина

старший преподаватель

kristinaparusova91@gmail.com

Ольга Викторовна Перфилова

доктор технических наук, профессор

perfolgav@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Изучено изменение качества теста на закваске в процессе созревания с добавлением 3,0-11,0% фруктовой пасты, состоящей из пюре боярышника обыкновенного, рябины обыкновенной и порошка мяты перечной, подвергшихся СВЧ-обработке. Определены основные физико-химические показатели качества теста: влажность и кислотность.

Ключевые слова: тесто, ржано-пшеничный хлеб, фруктовая паста, СВЧ-обработка, влажность, кислотность.

В последние годы в силу высоких темпов развития промышленности наблюдается ухудшение экологической обстановки, что негативным образом сказывается на здоровье населения из-за увеличения уровня заболеваемости сопутствующими данному процессу болезнями, а также прослеживается тенденция к сокращению продолжительности жизни. В борьбе производителей за привлекательный внешний вид и высокие вкусовые достоинства большинство пищевых продуктов в процессе их производства и переработки теряют полезные свойства, а именно снижается содержание в них белков, пищевых волокон, витаминов, антиоксидантов, минеральных веществ наряду с увеличением калорийности единицы продукта. Дефицит перечисленных пищевых веществ в рационе современного человека характеризует его как несбалансированным и часто такой рацион корректируется с помощью синтетических биологически активных веществ, усвояемость которых ниже, чем у веществ природного происхождения [1, 2].

Питанию необходимо уделять особое внимание, начиная с детского возраста, так как это основной фактор окружающей среды, определяющий физическое здоровье настоящего и будущего поколения. Именно правильно подобранные и приготовленные продукты питания будут благотворным образом влиять на рост, развитие организма человека, способствовать правильному обмену веществ, а также защищать его от различных патологий и вредных воздействий окружающей среды. Поэтому при производстве продуктов питания следует включать в их состав фрукты, овощи, травы и продукты их переработки, которые богаты биологически активными веществами [3, 4].

Пищевая грамотность российского потребителя растет и отечественные производители должны ориентировать свои производства на натуральное, сбалансированное, здоровое питание. В свою очередь, у российских ученых в этой области имеется весомый задел по разработке технологий пищевой продукции различного назначения [5-7].

С целью выравнивания функций организма с помощью функциональных продуктов питания, нами проведены исследования в области разработки

рецептур и технологии хлеба ржано-пшеничного с фруктовой пастой, состоящей из пюре боярышника, рябины обыкновенной и порошка мяты перечной, подвергшихся СВЧ-обработке, являющейся современным методом переработки растительного сырья, обеспечивающим высокую сохранность термолабильных водорастворимых антиоксидантов [8].

Изучали изменение качества теста на закваске с добавлением 3,0-11,0% фруктовой пасты в процессе созревания. Определяли основные физико-химические показатели качества теста: влажность и кислотность. Кислотность является важным показателем, характеризующим качество полуфабриката и его готовность. По увеличению титруемой кислотности можно определять протекание процесса созревания полуфабриката и продолжительность его брожения. Определение кислотности проводили через каждые 30 минут брожения теста, влажность измеряли сразу после замеса и в конце брожения. Влажность закваски составляла 50,0 %.

Изменение кислотности теста в процессе брожения представлено на рисунке 1.

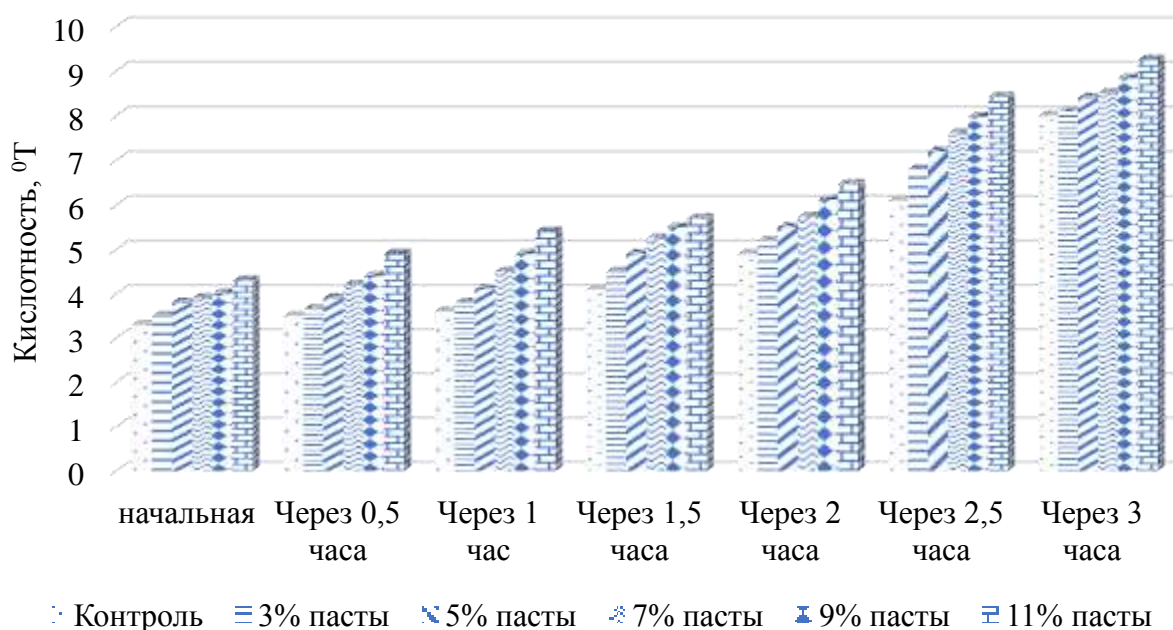


Рисунок 1 - Изменение кислотности теста в зависимости от дозировки фруктовой пасты

Было установлено, что в процессе брожения кислотность всех образцов увеличилась. Добавление фруктовой пасты привело к увеличению начальной кислотности полуфабрикатов. Кислотность контрольного образца – 3,3 °Т, далее значения показателя кислотности увеличиваются пропорционально концентрации добавки от 6 до 30% и составляют соответственно от 3,5 до 4,3 °Т.

Результаты по показателю кислотности, полученные экспериментальным путем в зависимости от дозировки пасты, подвергались статической обработке. Данные для искомой статической характеристики получали методом регрессионного анализа (таблица 1).

Таблица 1

Данные для получения статической характеристики линейного одномерного объекта

Концентрация пасты, %	Значения показателя кислотности, полученные экспериментальным путем (в трех повторностях), %			Средние значения кислотности, %	Количество повторностей, ед.	Значения показателя кислотности, полученные расчетным методом, %
	Y ₁	Y ₂	Y ₃			
0	8	7,9	8,2	8,033	3	7,8917
3	8,1	8,2	8	8,100	3	8,2248
5	8,35	8,4	8,5	8,417	3	8,4469
7	8,6	8,5	8,7	8,600	3	8,669
9	8,74	8,84	8,94	8,840	3	8,8911
11	9,12	9,37	9,25	9,247	3	9,1132

С помощью полученных результатов мы можем выявить зависимость средних данных, полученных экспериментальным путем, и расчетных показателей кислотности (рисунок 2).

На рисунке 2 отображено линейное уравнение регрессии, с помощью которого можно найти значение заданной кислотности при определенной концентрации дозировки фруктовой пасты. Таким образом, оптимальное

значение кислотности 9 0Т через 3 часа брожения будет достигнуто введением 9,98 % фруктовой пасты.

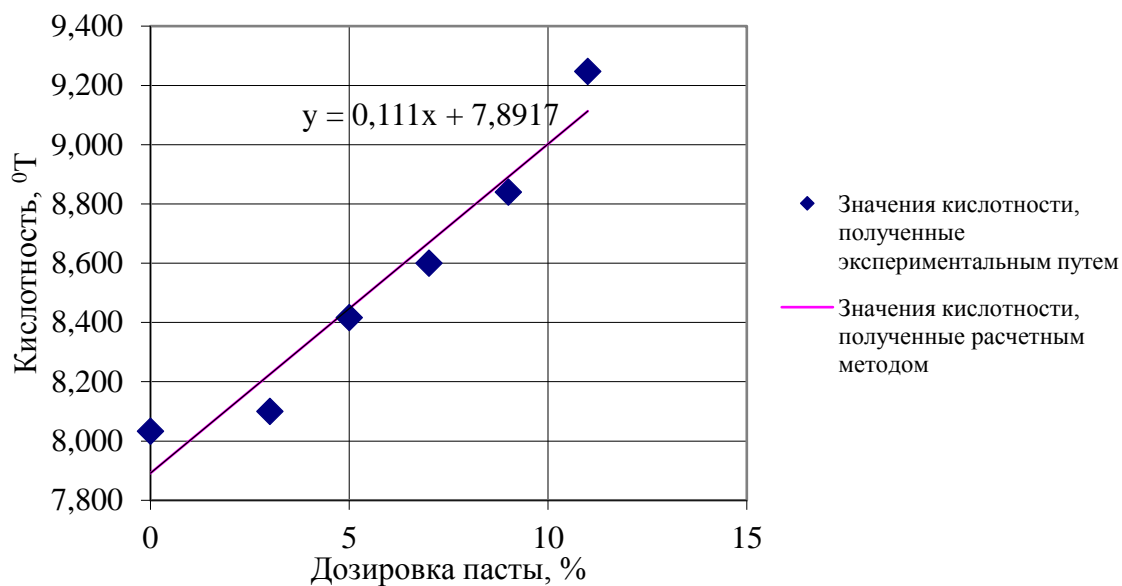


Рисунок 2 - График зависимости средних данных, полученных экспериментальным путем и расчетных показателей кислотности

Изменение влажности теста с различной дозировкой фруктовой пасты представлено на рисунке 3.

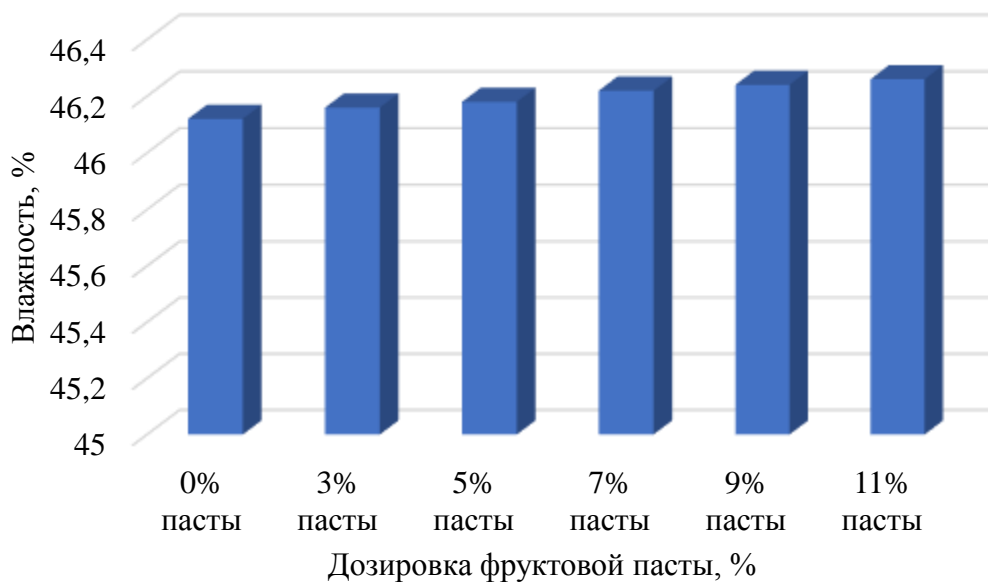


Рисунок 3 – Изменение влажности в зависимости от дозировки пасты

Начальная влажность теста у опытных образцов примерно одинакова и немного увеличивается пропорционально количеству введенной пасты, так значение у контрольного образца – 46,12%, опытных образцов – 46,16-46,26%. Таким образом оптимальной дозировкой фруктовой пасты следует считать 7-9%. Дальнейшие исследования будут направлены на определение зависимости физико-химических и органолептических показателей качества готового хлеба, приготовленного без использования промышленных дрожжей, от дозировки фруктовой пасты с целью разработки рецептуры и технологии нового вида хлебобулочного изделия.

Результаты исследований, представленные в статье, получены в рамках реализации гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – докторов наук № МД-1528.2021.5 на выполнение научного исследования: «Переработка растительного сырья: расширение природно-ресурсного потенциала антиоксидантов и ассортимента продуктов функционального назначения». Научное исследование выполняется в ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

Список литературы:

1. Брыксина К.В., Перфилова О.В. Перспективы использования нетрадиционного растительного сырья при производстве функциональных продуктов питания // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 4. С. 126.
2. Новикова И.М., Блинникова О.М. Использование плодово-ягодного сырья в кондитерском производстве // Наука и Образование. 2018. Т. 1. № 1. С. 52.
3. Оценка функциональных свойств и показателей безопасности зернового хлеба с амарантовой мукой / Н.Н. Алехина, Е.И. Пономарева, И.М. Жаркова, А.В. Гребенщиков // Техника и технология пищевых производств. 2021. Т. 51. № 2. С. 323-332.

4. Парусова К.В. Способ производства хлеба ржано-пшеничного с функциональными добавками для здорового питания // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2016. № 4. С. 70-74.
5. Попова Е.И., Медеяева А.Ю., Мантров С.В. Технология производства ржано-пшеничного хлеба, обогащенного фруктовым порошком // Наука и Образование. 2019. Т. 2. № 4. С. 173.
6. Разработка рецептуры хрустящих хлебцев, обогащённых пророщенной гречихой и кукурузным маслом / Е.И. Пономарева, Х.Ю. Боташева, Н.Н. Алёхина, С.И. Лукина, О.Б. Скворцова // Хлебопродукты. 2019. № 8. С. 31-33.
7. Mathematical planning when choosing rational dosages of ingredients for adjusting the composition of bakery products / T.N. Sukhareva, I.V. Sergienko, A.E. Kutsova, A. Ratushny // International Journal of Engineering and Advanced Technology. 2019. Т. 8. № 6. С. 4562-4565.
8. Perfilova O.V., Babushkin V.A., Bryksina K.V. The effect of microwave heating of fruit and vegetable raw materials on the water-soluble antioxidants content // Journal of Physics: Conference Series. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2020. С. 42055.

UDC 664.6

**STUDY OF THE QUALITY OF RYE AND WHEAT DOUGH
DEPENDING ON THE DOSAGE OF FRUIT PASTE**

Kristina V. Bryksina

Senior Lecturer

kristinaparusova91@gmail.com

Olga V. Perfilova

Doctor of Technical Sciences, Professor

perfolgav@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The change in the quality of sourdough dough during maturation with the addition of 3.0-11.0% fruit paste, consisting of ordinary hawthorn puree, mountain ash and peppermint powder, subjected to microwave processing, was studied. The main physical and chemical parameters of dough quality were determined: humidity and acidity.

Key words: dough, rye-wheat bread, fruit paste, microwave processing, humidity, acidity.

Статья поступила в редакцию 14.02.2022; одобрена после рецензирования 12.03.2022; принята к публикации 25.03.2022. The article was submitted 14.02.2021; approved after reviewing 12.03.2022; accepted for publication 25.03.2022.