

УДК 664.66.022.39

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РЖАНО-ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА,  
ОБОГАЩЕННОГО ФРУКТОВЫМ ПОРОШКОМ**

**Попова Елена Ивановна**

кандидат с.-х. наук, старший преподаватель

**Медеяева Анна Юрьевна**

кандидат с.-х. наук, доцент

**Мантров Станислав Всеволодович**

e-mail: lena.l-popova@yandex.ru

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация:** В статье приведена информации о составляющих здорового и правильного питания, представлена технология производства нового вида ржано-пшеничного хлеба, а также результаты исследований потребительских характеристик и пищевой ценности полученных образцов.

**Ключевые слова:** здоровое питание, нутриенты, фруктовый порошок, антиоксиданты, потребительская ценность.

Питание является одним из факторов, от которого зависит рост и развитие организма человека, уровень и продолжительность жизни, работоспособность. В связи с этим, в ежедневный рацион среднестатистического человека должны входить продукты питания, обеспечивающие развитие и слаженную деятельность как отдельных внутренних систем организма, так и организма в целом.

Хлеб относится к той группе продуктов питания, которые потребляются ежедневно и неоднократно, являясь основным продуктом питания населения России. В связи с этим его пищевая ценность и степень усвояемости приобретает первостепенное значение [1].

Одна из основных задач пищевой промышленности - создание качественно новых продуктов питания функционального назначения, которые позволят не только сохранить, но и улучшить здоровье человека [2, 4-11].

Как известно, пищевые волокна, витамины, микро- и макроэлементы, минеральные вещества считаются неотъемлемой составляющей в области здорового и правильного питания [1].

В настоящее время проводится ряд исследований, связанных с разработками новых видов и сортов хлебобулочных изделий, в составе которых содержатся такие функциональные ингредиенты, как витамины, нутриенты, пищевые волокна, жировые продукты и другие биологически-активные вещества [2, 4, 6, 10, 11].

Потребительский рынок хлеба и хлебобулочных изделий достаточно разнообразен и представлен следующими наименованиями: хлеб Старорусский, Сокольский, Карельский, Рижский, Любительский, Мариинский, Застольный, Столичный, Финский с тмином, Венский, Орловский, Рижский, Оригинальный, Купеческий, Бородинский. Необходимо отметить, что хлеб с натуральными добавками практически отсутствует, за исключением изделий с добавлением семян различных культур, отрубей, тмина [12].

В связи с этим, актуальным является разработка технологии производства ржано-пшеничного хлеба функционального назначения.

Введение в рецептурную смесь хлебобулочных изделий физиологически функциональных ингредиентов позволит не только расширить ассортимент, но и получить сорта, направленные на поддержание и улучшение состояния здоровья различных групп населения. Учитывая химический состав и функциональные свойства тех или иных ингредиентов, особенно их природное происхождение, можно предположить, что это позволит сократить дефицит тех или иных компонентов в питании [3].

Мы предлагаем технологию производства ржано-пшеничного хлеба с натуральными добавками из порошка земляники садовой, малины, смородины красной, которые являются источниками не только пищевых волокон, но и других нутриентов.

Для получения нового вида хлеба функционального назначения, за основу была принята рецептура ржано-пшеничного хлеба «Столичного», где часть пшеничной муки 1 сорта была заменена порошками растительного происхождения порошком земляники, малины, красной смородины, обладающими высокой антиоксидантной активностью. Количественное соотношение порошков в зависимости от используемого сырья составляло от 1 до 5%.

Образцы ржано-пшеничного хлеба с различными дозировками фруктовых порошков были исследованы по следующим показателям.

При проведении дегустационной оценки было выявлено, что новые виды хлеба по вкусовым характеристикам отличались от традиционного хлеба (контрольного варианта) - хлеба «Столичного». Так, во вкусе ржано-пшеничного хлеба с добавлением порошка земляники садовой прослеживался слегка сладковатый вкус и приятный аромат; во вкусе хлеба с добавлением порошка малины была отмечена незначительная кислинка; во вкусе хлеба с добавлением порошка смородины отмечен кисловатый вкус и ярко-выраженный смородиновый аромат. Цвет образцов ржано-пшеничного хлеба с процентным содержанием порошка смородины 5% и порошка малины 3% сильно отличался от контрольного варианта. Поэтому было принято решение

снизить процентное содержание фруктовых порошков до 2%, тем самым не изменяя привычных органолептических характеристик.

Кислотность полученных образцов ржано-пшеничного хлеба оказалась выше контроля на 0,2-1,3°Т в зависимости от вида порошка и его процентного содержания: кислотность образца с земляникой садовой 5% составила 4,0 °Т, с земляникой садовой 1% составила 3,4 °Т; кислотность образца с малиной 3% составила 4,1°Т, с малиной 1% составила 3,8°Т; кислотность образца с красной смородиной 5% составила 4,5°Т, с красной смородиной 1% - 4,2°Т. Отметим, что кислотность контрольного образца составила 3,2°Т. Полученные результаты свидетельствуют о более интенсивном протекании процесса брожения, что в свою очередь способствует увеличению подъема хлеба.

Необходимо отметить и увеличение влажности теста в исследуемых нами образцах – 48,8% ... 55,1%, в сравнении с контролем. Увеличение влажности теста увеличивает выход хлеба.

При выпечке хлеба нами использовались тестовые заготовки массой 400 г. После выпечки было отмечено увеличение выхода хлеба. Подъем образцов хлеба с добавками увеличился на 5% по сравнению с контрольным вариантом.

Пористость полученных образцов ржано-пшеничного хлеба по сравнению с контролем выше на 1-5%. Объясняется это тем, что при введении в тесто порошка растительного происхождения увеличилась его начальная кислотность, что и привело к увеличению пористости.

Определение содержания антиоксидантов выявило преимущество по сравнению со стандартным хлебом - в 4 раза выше, что свидетельствует об увеличении содержания биологически активных веществ в новых образцах хлеба функционального назначения.

Результаты исследований показали целесообразность применения в рецептуре ржано-пшеничного хлеба различных фруктовых порошков, способствующих получению изделий с высокими потребительскими характеристиками и улучшенными пищевыми свойствами.

Исследовательские работы выполнены с использованием оборудования ЦКП Мичуринского ГАУ «Селекция сельскохозяйственных культур и технологии производства, хранения и переработки продуктов питания функционального и лечебно-профилактического назначения».

### Список литературы

1. Азин Д.Л., Меркулова Н.Ю., Чугунова О.В. Растительные порошки и пищевая ценность хлебобулочных изделий // Хлебопечение России. – 2000. - №6 – С. 24-25.

2. Влияние овощных порошков на реологические свойства теста и хлеба из пшеничной муки / О.В. Перфилова, В.А. Бабушкин, К.В. Парусова, И.П. Евдокимова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2016. - № 1. - С. 71-79.

3. Пащенко Л.П., Жарикова И.М. Технология хлебобулочных изделий. – М.: КолосС, 2006. – 389 – 28 с.

4. Перфилова О.В. Новый сорт хлеба с шиповником / О.В. Перфилова // Достижения науки и техники АПК. - 2010. - № 8. - С. 77-78.

5. Перфилова О.В. Применение СВЧ-нагрева при переработке яблочных выжимок на продукты функционального питания / О.В. Перфилова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2016. - № 3. - С. 78-83.

6. Перфилова О.В. Использование порошков из плодоовощных выжимок с целью расширения ассортимента мучных кондитерских изделий / О.В. Перфилова, М.А. Митрохин // Достижения науки и техники АПК. - 2008. - № 8. - С. 48-50.

7. Патент 2411731. Российская федерация, МПК А21D 13/08. Способ приготовления кексов с фруктовыми и овощными порошками из выжимок от соков прямого отжима: № 20091271197/13: заявл. 14.07.2009: опубл. 20.02.2011 / О.В. Перфилова, Ю.Г. Скрипников, В.Ф. Винницкая.

8. Патент 2494644. Российская федерация, МПК A23L 1/212, A23L 1/214, A23L 1/2165, A23L 1/29. Способ производства хлопьев из топинамбура: № 2012112180/13: заявл. 29.03.2012: опубл.: 10.10.2013 / В.Ф. Винницкая, Д.В. Акишин, С.И. Данилин, О.В. Перфилова, С.С. Комаров.

9. Патент на изобретение RUS 2497390. Способ производства тыквенно-марципановых плиток для функционального питания / Ю.Г. Скрипников, В.Ф. Винницкая, Д.В. Акишин, О.В. Перфилова, М.Ю. Коровкина. Опубл. 12.04.2012.

10. Разработка технологии закваски для производства хлеба функционального назначения / Е.П. Иванова, М.А. Митрохин, О.В. Перфилова, Ю.В. Родионов, Ю.Г. Скрипников // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского - 2014. - № 1 (50). - С. 260-264.

11. Разработка и создание функциональных продуктов из растительного сырья в Мичуринском государственном аграрном университете / В.Ф. Винницкая, Д.В. Акишин, О.В. Перфилова, Е.И. Попова, С.С. Комаров, А.А. Евдокимов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2013. - № 6. - С. 83-86.

12. Тенденции на рынке. Хлебопечение. Хлеб и здоровье // Пекарня. – 2011. - №6. - С. 66-68.

## **RODUCTION TECHNOLOGY OF RYE-WHEAT BREAD ENRICHED WITH FRUIT POWDER**

**Popova Elena Ivanovna**

candidate of agricultural Sciences, senior lecturer

**Medeleeva Anna Yurievna**

candidate of agricultural Sciences, associate Professor

**Mantrov Stanislav Vsevolodovich**

e-mail: lena.l-popova@yandex.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Abstract:** the article provides information on the components of healthy and proper nutrition, presents the technology of production of a new type of rye-wheat bread, as well as the results of studies of consumer characteristics and nutritional value of the samples obtained.

**Keywords:** healthy food, nutrients, fruit powder, antioxidants, consumer value.