

АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ НОВЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПРЕБИОТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

Винницкая Вера Фёдоровна,

доцент, к. с-х. наук, заведующая лабораторией продуктов функционального питания,

Мантрова Александра Сергеевна,

технолог лаборатории продуктов функционального питания

Мичуринский государственный аграрный университет,

г. Мичуринск, Россия

Аннотация: Статья посвящена исследованиям по антиоксидантной активности новых образцов пшеничного хлеба с пребиотическими добавками и подтверждению их функциональной направленности. В продолжение научных исследований по теме расширения ассортимента хлебобулочных изделий, обогащенных различными микронутриентами и пребиотическими веществами, полезными для определенных категорий потребителей была разработана линейка новых хлебобулочных изделий с пребиотиками: хлеб пшеничный с порошками цикория, сои, фасоли, с лактулозой, с яблоками, с цедрой лимона и апельсина, с овсяными отрубями, с пюре из фасоли.

Сравнительный анализ общей суммы антиоксидантов в разработанных новых хлебобулочных изделиях с пребиотиками, позволяет отметить увеличение в различной степени антиоксидантной активности образцов.

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, пребиотические свойства, здоровое питание, антиоксидантная активность, функциональные продукты.

Введение

Движение за здоровый образ жизни в России набирает обороты. Здоровое, функциональное и лечебно-профилактическое питание становится основным трендом в питании. Диетологи призывают в первую очередь обратить внимание на три основы здорового и рационального питания: белки, пищевые волокна и антиоксиданты [3, 4, 7, 8, 9].

Хлеб в здоровом питании занимает особое место. Прежде всего, хлебобулочные продукты для здорового питания обогащены пищевыми волокнами, минеральными веществами, витаминами и антиоксидантами [2, 5, 6, 11, 12]. Установлено, что не все углеводы и пищевые волокна одинаковы и влияют они на организм по-разному. Даже углеводы белого пшеничного хлеба усваиваются организмом постепенно, благодаря присутствию небольшого количества пищевых волокон. Например, употребление 100г фруктового сока с содержанием углеводов 15% дает калорийность 60 ккал в течение часа, а 100г пшеничного хлеба соответственно в течение часа лишь 2 ккал, а затем в течение 4-5 часов постепенно поступают остальные калории.

В хлебе присутствует триптофан, который стимулирует выработку серотонина, известного как "гормон хорошего настроения". Пожалуй, это единственный продукт питания, который даже в черством виде не теряет своих ценных свойств.

Объекты и методы исследований

Объектами исследований были образцы новых изделий хлеба пшеничного из муки в/с с пребиотическими добавками: с порошком цикория, с лактулозой, с порошком сои, с порошком фасоли, с пюре из фасоли, с цедрой лимона и апельсина, с яблоками, с овсяными отрубями.

Исследования антиоксидантной активности (АОА) образцов проводили на приборе Цвет Яуза -01-АА (стандарт галловая кислота, с

пересчетом на дегидрохверцетин), одновременно сравнивая с пшеничным хлебом изготовленным промышленным методом [1, 10].

Подготовку проб для исследований проводили следующим образом:

Образцы хлеба с пребиотическими добавками растирали в ступке, добавляли бидистиллированную воду в количестве 100 мл воды на 1 г образца (1:100), температура воды 20 °С. Колбы со смесями встряхивали на встряхивающем устройстве LS-120 в течение часа.

Фильтрацию смеси проводили через обеззоленные фильтры для отделения прозрачной вытяжки от массы образца, фильтрат разбавляли бидистиллированной водой 1:4, затем 1 см³ полученного фильтрата (элюента) вводили в петлю дозатора прибора «Цвет Яуза-01-АА» и проводили анализ. Анализ проводили в трёх повторностях, при этом для каждой из двух параллельных проб проводили по 5 последовательных измерений выходного сигнала (площади пика), анализируемого антиоксиданта.

Основная часть

В продолжение научных исследований по теме расширения ассортимента хлебобулочных изделий, обогащенных различными микронутриентами и пребиотическими веществами, полезными для определенных категорий потребителей была разработана линейка новых хлебобулочных изделий с пребиотиками, с увеличением количества вносимых функциональных добавок до 10 % (увеличение в 2 раза):

Хлеб пшеничный с порошком цикория

Булочки на сыворотке с лактулозой

Сайка с порошком сои

Сайка с порошком фасоли

Сайка с пюре из фасоли

Багет с цедрой лимона

Багет с цедрой апельсина

Хлебушек с овсяными отрубями

Лодочка с яблоками

Изменение количества вносимых ингредиентов в 2 раза было применено на основании результатов предыдущих исследований [6], которые подтвердили улучшение показателей качества и функциональных свойств образцов нового хлеба.

Соотношение теста и добавок брали следующие: для всех образцов кроме лактулозы и яблок 90 % теста и 10 % добавки, с лактулозой 99,33% теста и 0,67 %, с яблоками свежими 75% теста и 25 % свежих яблок.

Результаты исследований образцов хлеба на антиоксидантную активность (АОА) в таблице 1.

Таблица 1.

Антиоксидантная активность образцов пшеничного хлеба с пребиотическими добавками

№	Наименование образца	АОА, мг/100г, по дегидрохверцетину	
		образцы 2020г (с увеличением пребиотических добавок в 2 раза)	образцы 2019 г
1	Хлеб пшеничный с порошком цикория	58,5	43,1
2	Булочки на сыворотке с лактулозой	49,5	42,2
3	Сайка с порошком сои	100	42,2
4	Сайка с порошком фасоли	41,7	42,1
5	Сайка с пюре из фасоли	37,4	35,2
6	Багет с цедрой лимона	69,3	43,1
7	Багет с цедрой апельсина	68,6	44,5
8	Хлебушек с овсяными отрубями	44,0	41,8
9	Лодочка с яблоками	58,5	41,9

10	Хлеб пшеничный	34,7	34,5
----	----------------	------	------

По результатам исследований выявлено, что максимальная антиоксидантная активность среди образцов с добавлением порошков у образца с добавлением сои (100мг/100г). Высокие показатели отмечены также у образцов с добавлением цитрусовых плодов (68,6-69,3мг/100г).

АОА образцов наглядно выражена в диаграмме 1.

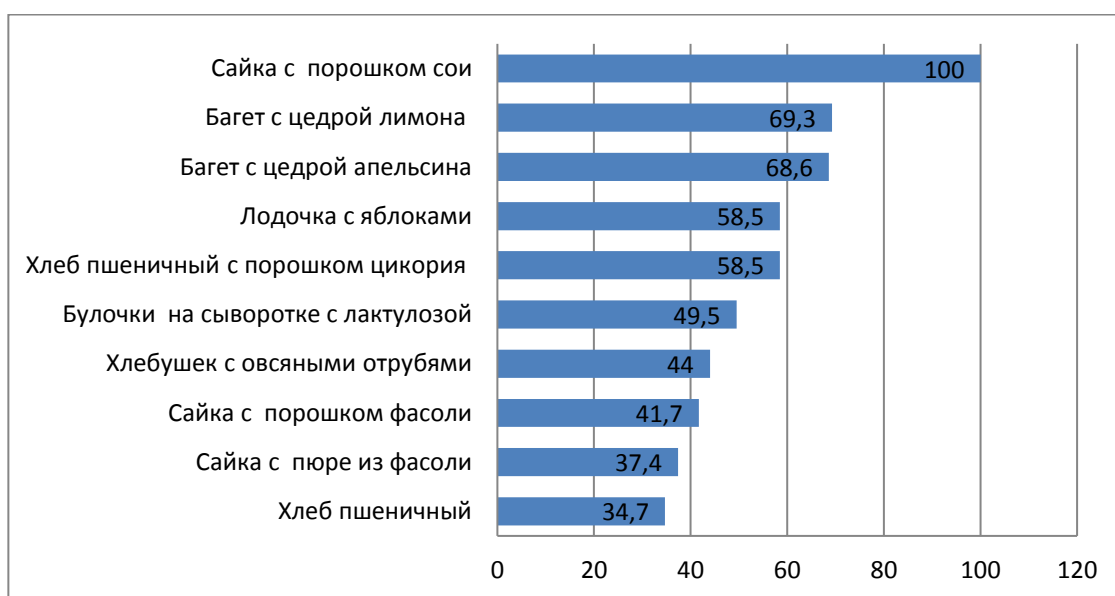


Рисунок 1. – Диаграмма изменения АОА образцов пшеничного хлеба в зависимости от содержания пребиотических добавок

Все образцы с пребиотическими добавками по сравнению с контролем-хлебом пшеничным, изготовленным по ГОСТ 27842-88, показали увеличение АОА, что положительно влияет на употребление такого хлеба в ежедневном питании, и позволяет рекомендовать их как продукты функционального назначения.

Выводы:

1. По теме расширения ассортимента хлебобулочных изделий, обогащенных различными микронутриентами и пребиотическими веществами, полезными для определенных категорий потребителей была

разработана линейка новых хлебобулочных изделий с пребиотиками: хлеб пшеничный с порошками цикория, сои, фасоли, лактулозой, яблоками, цедрой лимона и апельсина, овсяными отрубями, пюре из фасоли с увеличением внесения их в хлеб до 10 % к массе теста в 2 раза.

2. Сравнительный анализ общей суммы антиоксидантов в разработанных новых хлебобулочных изделиях с пребиотиками, позволяет отметить увеличение в различной степени антиоксидантной активности образцов в зависимости от внесения пребиотических функциональных добавок (таблица 1 и рисунок 1).

3. Учитывая, что суточная норма потребления пшеничного хлеба составляет 200 г, то поступление антиоксидантов при употреблении хлеба с пребиотиками составит от 74,8 мг до 200 мг. Это позволяет отнести пшеничный хлеб с пребиотическими добавками к функциональным продуктам (ГОСТ Р 52349-2005).

Библиографический список

1. ГОСТ Р 52349-2005 Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения.

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. Мантрова А.С. Расширение ассортимента хлебобулочных изделий с пребиотическими свойствами / А.С. Мантрова // Научный электронный журнал «Наука и образование». - 2019. - № 4.

4. Магомедов Г.О. Фруктово-овощные порошки из выжимок сокового производства - источник функциональных ингредиентов в хлебопечении / Г.О. Магомедов, О.В. Перфилова // Хлебопродукты. - 2019. - № 3. - С. 60-61.

5. Применение функциональных добавок с высокой антиоксидантной активностью в технологии хлеба / К.В. Парусова, В.Ф. Винницкая, О.В. Перфилова, В.А. Бабушкин // Сб.: 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: ООО «БИС», 2016. - С. 70-73.

6. Перфилова О.В. Использование тыквенных выжимок от производства сока прямого отжима в технологии хлеба / О.В. Перфилова // Сб.: Безопасность и качество товаров : Материалы XII Международной научно-практической конференции. - Саратов: Изд-во Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, 2018. - С. 248-252.

7. Перфилова О.В. Использование тыквенных выжимок производства сока прямого отжима в технологии хлеба / О.В. Перфилова // Сб.: Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию факультета технологии и товароведения Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. – Воронеж: Изд-во Воронежского аграрного университета им. Императора Петра I, 2018. - С. 281-284.

8. Перфилова О.В. Разработка нового способа приготовления теста из пшеничной муки высшего сорта с использованием яблочного и тыквенного порошков / О.В. Перфилова // Новые технологии. - 2019. - № 1. - С. 141-148.

9. 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 и др. // Вестник

Мичуринского государственного аграрного университета. - 2013. - № 6. - С. 83-86.

10. Яшин Я.И. Природные антиоксиданты. Содержание в пищевых продуктах и влияние их на здоровье и старение человека / Я.И. Яшин, В.Ю. Рыжнёв, А.Я. Яшин, Н.И. Черноусова; Транс Лит/ Москва, 2009: 212 с. – экз. 1000. - ISBN: 978-5-94976-727-6.

11. Expansion of food products range for functional and prophylactic nutrition with usage of fruits and vegetables of Tambov region / V.A. Babushkin, O.V. Perfilova, V.F. Vinnitskaya, S.I. Danilin // Ecology, Environment and Conservation. - 2015. - V. 21. - P. AS29-AS36.

12. Sukhareva T.N. Mathematical planning when choosing rational dosages of ingredients for adjusting the composition of bakery products / T.N. Sukhareva, I.V. Sergienko // International Journal of Engineering and Advanced Technology . - 2019. - V. 8. - № 6. - P. 4562-4565.

ANTIOXIDANT ACTIVITY OF BAKERY PRODUCTS WITH PREBIOTIC PROPERTIES

Vinnitckaja V.F. ,

Associate Professor, Head of the laboratory of products of functional food,
candidate of agricultural sciences,

Mantrova A.S.,

technologist of the laboratory of products of functional food

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, Russia

Summary: The article is devoted to research on the antioxidant activity of new samples of wheat bread with prebiotic additives and confirmation of their functional orientation. In continuation of scientific research on the topic of expanding the range of bakery products enriched with various micronutrients and prebiotic substances useful for certain categories of consumers, a line of new bakery products with prebiotics was developed: wheat bread with chicory, soy, bean powders, with lactulose, with apples, with lemon and orange zest, with oat bran, with mashed beans. A comparative analysis of the total amount of antioxidants in the developed new bakery products with prebiotics allows us to note an increase in various degrees of antioxidant activity of the samples.

Key words: bakery products, prebiotic properties, healthy eating, antioxidant activity, functional products.