

РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПРЕБИОТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

Мантрова А.С.

аспирант кафедры технологии производства, хранения и переработки
продукции растениеводства

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ
г. Мичуринск, Россия

Аннотация: В статье приведена информация о новой продукции - хлебобулочных изделиях с пребиотическими свойствами для здорового питания населения РФ.

Разработки авторов статьи имеют отношение к решению проблемы расширения ассортимента хлебобулочных изделий с пребиотическими свойствами для питания различных групп потребителей с заболеваниями желудочно-кишечного тракта.

Все исследования, разработки и изготовление образцов проведены на приборах и оборудовании ЦКП Мичуринского ГАУ.

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

Введение

Хлеб в здоровом питании занимает особое место. Прежде всего, хлебобулочные продукты для здорового питания важны углеводами и пищевыми волокнами. Исключая их из своего рациона, человек только вредит организму. Впрочем, не все углеводы и пищевые волокна одинаковы и влияют они на организм по-разному. Так, углеводы белого хлеба повышают уровень инсулина. Поэтому при диете лучше всего ограничить себя ржаным и цельнозерновым хлебом [1, 5].

Популярность здорового питания в нашей стране неуклонно растет. Все больше людей начинают следить за своим здоровьем и обращать пристальное внимание на продукты, попадающие им на стол.

Хлеб богат полезными минеральными веществами и микроэлементами (калием, кальцием, магнием, натрием, фосфором, железом). В нем 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[3, 5, 8].

Учитывая мировые тенденции развития и медицинские рекомендации по здоровому питанию, хлебопекарная промышленность должна увеличивать объемы выпуска хлеба на основе цельнозерновой муки, а также диетические, витаминизированные, диабетические, лечебно-профилактические и специального назначения хлебобулочные изделия. Вместе с этим необходима широкомасштабная пропаганда правильного питания. Это потребует дальнейшего расширения ассортимента хлебобулочных изделий, обогащенных различными микронутриентами и иными веществами, полезными для определенных категорий потребителей [4,7, 9-15].

В Мичуринском государственном аграрном университете ведутся работы по созданию инновационных изделий из зерновых нового поколения

- функциональных продуктов питания для различных групп населения, в первую очередь для детей, людей принимающих здоровый образ жизни, людей с нарушениями обмена веществ и функций организма.

В данной работе разработаны новые виды хлебобулочных изделий с пребиотическими свойствами, которые прошли апробацию на кафедре ТПХ и ППР, Лаборатории продуктов функционального питания Мичуринского ГАУ и на Всероссийской конференции в ТГТУ с международным участием, получили одобрение и положительные оценки ученых и специалистов пищевой отрасли для здорового питания.

Методы и объекты исследований.

Объекты исследований:

1. Овощные и фруктовые ингредиенты с пребиотическими свойствами:

- яблоки;
- лимоны и апельсины;
- фасоль;
- соя.

2. Хлебобулочные изделия с пребиотическими добавками и свойствами:

- лактулоза;
- кукурузные отруби;
- цикорий.

Исследования проводились по методикам авторов: Ермаков А.И., Арасимович В.В., Ярош Н.П. и др. и ГОСТ на хлеб пшеничный (ГОСТ 27842-88), методы определения кислоты (ГОСТ 5670-96), пористости (ГОСТ 5669-96).

Все исследования, разработки и изготовление образцов проведены на приборах и оборудовании ЦКП Мичуринского ГАУ.

Основная часть

В течение периода проведения исследований 2015 г. - 2019 г. были исследованы образцы функциональных ингредиентов с пребиотическими

свойствами: пюре и порошок из яблок, отруби кукурузные, цикорий, цедра апельсина и лимона и др. и разработаны опытные рецептуры новых хлебобулочных изделий с добавлением функциональных ингредиентов:

- хлеб пшеничный с порошком цикория;
- булочки на сыворотке с лактулозой;
- сайки с порошками инулина, сои, фасоли;
- багет с цедрой лимона и апельсина;
- хлебушек с кукурузными отрубями;
- лодочка с яблоками.

Результаты исследований представлены в табл. 1.

Таблица 1

Оценка ингредиентов по содержанию инулина, фруктозы и ПВ (пектинов, клетчатки), органических кислот

Наименование х/б изделия	Массовая доля инулина, %	Массовая доля фруктозы, %	Массовая доля ПВ, %	Массовая доля орг.к-т, %
Порошок цикория	3,4	0,8	2,8	0,3
Лактулоза	-	0,5	2,6	0,35
Порошок инулина	4,8	1,2	3,1	0,24
Порошок сои	0,13	0,5	3,3	0,25
Порошок фасоли	0,2	0,5	3,9	0,22
Цедра лимона и апельсина	-	2,7	3,0	0,33
Кукурузные отруби	0,15	1,5	4,0	0,28
Яблоки	-	2,0	2,2	0,35

Из таблицы 1 мы видим обогащение хлеба пшеничного и хлебобулочных изделий инулином, фруктозой, пектиновыми веществами, клетчаткой, а также увеличение содержания органических кислот по сравнению с контролем. Эти изменения оказывают влияние в сторону

увеличения функциональной и биологической ценности продукта, и улучшают его органолептические свойства.

Технология получения опытных образцов включала следующие технологические операции:

- подготовка функционального ингредиента с пребиотическими свойствами;
- приготовление теста на закваске;
- внесение функциональных ингредиентов;
- брожение теста (мониторинг времени подъема теста, накопление молочной кислоты, высота подъема);
- формование в виде багет, лодочек и саек;
- расстойка (мониторинг времени, высоты подъема теста);
- выпечка (мониторинг времени, внешний вид, пропеченность, состояние корочки);
- контроль показателей качества и функциональных свойств;
- срок годности, мониторинг черствения.

Подготовка функциональных ингредиентов с пребиотическими свойствами включала:

для лактулозы - дозирование по весу, растворение в молоке или сыворотке ;

для яблок свежих - после мойки нарезка дольками (8-16 частей), бланширование в воде (75⁰С -1 мин);

для овощей свежих - после мойки нарезка дольками (8-16 частей), бланширование в воде (75⁰С -1 мин);

- для цедры лимона и апельсина - в свежем виде натерты на терке;
- для отрубей кукурузных и цикория в гранулах - дозировка по весу прямо в тесто.

Для того, чтобы пшеничный хлеб получился некислым, опару ставили на пшеничной муке, выбраживали ее не более 2ч.

Внесение сыпучих ингредиентов проводилось после первого этапа

брожения (первой обминки теста), свежих – при формовании.

Мониторинг процесса брожения проводили по времени подъема теста, накоплению молочной кислоты (титрованием в град. Тернера), высоте подъема теста.

Формование нового хлеба с пребиотическими свойствами проводили вручную в виде багет, лодочек и саяк.

Растойку проводили стандартным методом с мониторингом времени, высоты подъема теста.

Выпечка проводилась при температуре не выше 150⁰С в связи с тем, что изделия мелкоштучные, при этом проводили мониторинг времени выпечки, оценивая готовность по внешнему виду, пропеченности, состоянию корочки.

Контроль показателей качества и функциональных свойств проводили в соответствии с нормами ГОСТ 27842-88 на пшеничный хлеб и ГОСТ 52349-2005 - на продукты функционального питания.

Результаты представлены в табл. 2 и 3

Таблица 2

Органолептические показатели качества хлеба с пребиотическими свойствами

Наименование образца хлеба	Органолептические показатели				
	Внешний вид	Пористость	Аромат	Вкус	Комплексная оценка
Хлеб пшеничный с порошком цикория	5	5	5	5	99,3±0,3
Булочки на сыворотке с лактулозой	4	5	5	5	94,3±0,5
Сайка с порошком инулина	4	5	5	5	94,8±0,4
Сайка с порошком сои	5	5	5	5	98,3±0,2
Сайка с порошком фасоли	4	5	5	5	93,2±0,4
Багет с цедрой лимона и	5	5	5	5	97,5±0,5

апельсина					
Хлебушек с овсяными отрубями	5	5	5	5	100,0±0,0
Лодочка с яблоками	5	5	5	5	100,0±0,0
Хлеб пшеничный с порошком цикория	4	5	5	5	93,7±0,4
Хлеб пшеничный формовой по ГОСТ 27842-88	3	4	3	3	74,2±0,5

Таблица 3

Физико-химические свойства показатели качества хлеба с пребиотическими свойствами

Наименование образца хлеба	Физико-химические свойства образцов хлеба с пребиотическими свойствами			
	массовая доля влаги, % По ГОСТ 19,0-48,0	кислотность, °Т По ГОСТ Не более 3,5	массовая доля пищевых волокон, %	АОА, антиоксидантная активность, в мг на 100г по дегидрохверцетину
1. Хлеб пшеничный с порошком цикория	44,0	3,0	4,8	43,1
2. Булочки на сыворотке с лактулозой	43,2	3,1	2,4	42,2
3. Сайка с порошком инулина	41,5	2,9	2,8	43,1
4. Сайка с порошком сои	41,6	2,6	3,0	42,2

5. Сайка с порошком фасоли	39,8	2,5	2,7	42,1
6. Багет с цедрой лимона и апельсина	35,9	3,4	2,9	43,1
7. Хлебушек с овсяными отрубями	34,2	2,2	4,9	41,8
8. Лодочка с яблоками	41,8	3,3	1,9	41,9
9. Хлеб пшеничный с порошком цикория	42,9	3,2	2,4	42,3
10. Хлеб пшеничный формовой по ГОСТ 27842-88	33,5	1,8	1,2	41,57

В результате образцы с № 1 по № 9 получили отличную оценку. Оценки качества образцов были снижены за показатель внешний вид у образцов №2, 3 и 4, и состояние поверхности у образца № 9. это были незначительные дефекты, допущенные при разделке вручную и обработке поверхности.

- Образец № 10 получил удовлетворительную оценку из за следующих дефектов: неправильная форма продукта (сжатая по бокам), поверхность шероховатая, имеются вздутия, пузыри. Так же обнаружены лопающиеся корка, наличие раковин, разрыв верхней корки, боковые выплывы.

- Влажность всех изученных образцов находится в пределах нормы (по ГОСТ 27842-88).

- По показателям кислотности образцы соответствуют данным ГОСТ27842-88. Но следует отметить, что значения кислотности находятся в верхних пределах.

- Массовая доля пищевых волокон растет с применением добавок.

- Антиоксидантная активность пшеничного хлеба с внесением пребиотических добавок повышается в среднем на 25-29 %.

Заключение

Внесение в хлеб из пшеничной муки пребиотических добавок, содержащих в своем составе только натуральное растительное сырье, служит основным фактором для повышения биологической и функциональной ценности продуктов и профилактики многих заболеваний. Позволяет экономически подходить к производству пшеничного хлеба с точки зрения снижения расхода дрожжей и уменьшения продолжительности процесса производства хлеба функционального назначения.

Выводы

По результатам экспериментальных данных пшеничный хлеб с пребиотическими добавками рекомендуется как функциональный продукт с высокой антиоксидантной активностью для ежедневного питания почти всех групп населения или по индивидуальным физиологическим показателям.

Список литературы:

1. Дубцов Г. Г. «Современное хлебопечение - 2012: индикатор отраслевого развития» / Г. Г. Дубцов «Кондитерское и хлебопекарное производство». - 2012. - № 8. - С. 6-8.

2. Жарикова Н. В. «Разработка рецептур новых видов хлебцев с добавлением вторичного сырья» / Н. В. Жарикова, О. Ю. Еремина, Т. Н. Иванова // Хлебопродукты. - 2013. - № 2. - С. 54-55.

3. Ильина О. А. «Комплексный подход к управлению качеством хлеба» / О. А. Ильина, А. С. Баландина, Е. В. Иунихина // Пищевая промышленность. - 2013 .- № 2. - С. 14-17.

4. Корячкина С. Я. «Использование нетрадиционного сырья как способ повышения содержания пищевых волокон в хлебобулочных изделиях» / С. Я. Корячкина, Д. К. Ахмедова // Хлебопродукты. - 2012. - № 10. - С. 56-57.

5. Лабораторный практикум по курсу «Научные основы производства продуктов питания»: Учеб.пособие/Н.Г. Кульнева, В.А. Голыбин, Ю.И. Зелепукин; Воронеж. гос. технол. Акад. Воронеж, 2000 г. - 83 с..

6. Перфилова О.В. 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.

7. Перфилова О.В. Технология переработки яблок на сок прямого отжима и пюре / О.В. Перфилова, В.А. Бабушкин, Г.О. Магомедов, М.Г. Магомедов // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2016. - №3(11). – С. 82-85.

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

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

10. Патент 2494644. Российская федерация, МПК А23L 1/212, А23L 1/214, А23L 1/2165, А23L 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.

11. 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.

12. 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.

13. Расширение ассортимента хлебобулочных и мучных кондитерских изделий с функциональной направленностью / В.Ф. Винницкая, С.И. Данилин, Д.В. Акишин, О.В. Перфилова, С.С. Комаров // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2014. № 2. С. 83-86.

14. 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.

15. 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.

EXPANSION OF THE RANGE OF BAKERY PRODUCTS WITH PREBIOTIC PROPERTIES

Mantrova A.S.

aspirant department of technology of production, storage and processing of
crop products

Michurinsk State Agrarian University
Michurinsk, Russia

Summary. The article provides information about new products - bakery products with prebiotic properties for a healthy diet of the population of the Russian Federation.

The authors' developments are related to solving the problem of expanding the range of bakery products with prebiotic properties for feeding various consumer groups with diseases of the gastrointestinal tract.

All research, development and manufacture of samples was carried out on the instruments and equipment of the Central Control Unit of the Michurinsk GAU.

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