

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЭТАПОВ ПРОИЗВОДСТВА БУЛОЧЕК ДЛЯ ГАМБУРГЕРА, ОБОГАЩЕННЫХ НЕТРАДИЦИОННЫМИ ВИДАМИ МУКИ, С ПОВЫШЕННЫМ СРОКОМ ГОДНОСТИ

Гринвальд С.А.
Университет ИТМО

Научный руководитель – кандидат технических наук – доцент – Баракова Н.В.

Введение. В настоящее время рынок быстрого питания пользуется большей популярностью [1]. Одним из часто заказываемых блюд является бургер [2,3]. Состав основного мучного компонента по содержанию витаминных и минеральных компонентов достаточно беден, а для продления сроков годности производители часто используют улучшители и консерванты химической природы, что при длительном употреблении булочек может оказывать существенный негативный эффект на организм человека. Альтернативным решением для повышения пищевой ценности и продления срока годности булочки для гамбургеров является включение в рецептуру изделий нетрадиционных видов муки, содержащих фенольные соединения, обладающие бактерицидными свойствами.

Фенольные соединения относятся к одной из самых разнообразных групп вторичных метаболитов. Особое внимание уделяется изучению природных противомикробных препаратов, которые используются для консервирования пищевой продукции, так как, во-первых, современные потребители отдают предпочтение натуральным составам, а, во-вторых, большинство микроорганизмов становятся более устойчивы к традиционным способам обработки и консервирования продукции [5].

Применение фенольных веществ, используемых в качестве противомикробных соединений, обеспечивает ряд преимуществ для сохранения качества пищевого продукта и окажет положительное влияние на здоровье человека. Применяя фундаментальные знания об антимикробном действии фенольных соединений растительного происхождения на патогенные микроорганизмы, можно искать новые стратегии для получения синергического антимикробного действия фенольных соединений с их естественными биологическими свойствами [6,7].

Хлеб и хлебобулочные изделия представляют собой важнейшую составляющую рациона питания человека во всем мире. Новые тенденции, связанные с выпечкой хлеба, сосредоточены на двух разных темах:

- разработка новых функциональных хлебобулочных изделий, способных удовлетворить новые требования потребителей, связанные со здоровым питанием, с использованием различных функциональных ингредиентов;
- продление срока годности этих продуктов с упором на микробиологическую чистоту (подавление плесени), а также на ухудшение качества (замедление процесса черствения) с использованием традиционных и инновационных методов обработки и консервирования.

Основная часть. В традиционном виде булочки для гамбургеров производятся из пшеничной муки высшего сорта, сахара, маргарина, дрожжей, улучшителей и консервантов, которые продлевают свежесть хлебобулочного изделия [4]. В данном исследовании мучной компонент исследуемого объекта был обогащен композиционными смесями из нетрадиционных видов муки, с высоким содержанием фенольными веществами [6]. Данные вещества являются природными консервантами и способны увеличить срок хранения готовых изделий. Соотношение видов муки определяли экспериментальным путем. Контрольный образец изготавливался из 100 % пшеничной муки. Образец 1 состоял из 80 % пшеничной муки, 10 % - льняной, 5 % - мука из зеленой гречихи, 5 % - муки из виноградной косточки. Образец 2 содержал из 70 % пшеничной муки, 13 % - льняной муки, 10 % - муки из

зеленой гречихи и 7 % муки из виноградной косточки. Образец 3 - 70 % - пшеничной муки, 15 % - муки из зеленой гречихи и 10 % муки из виноградной косточки.

В ходе эксперимента была проведена серия пробных выпечек, разработана рецептура готового изделия, определены органолептические и физико-химические показатели: влажность – методом высушивания, кислотность – методом титрования, пористость – прибором Журавлева, формоустойчивость. Для установления сроков годности готовые изделия были упакованы в полиэтиленовый пакет и отправлены на хранение в темное помещение с контролируемыми параметрами: влажность воздуха не более 75 %, температура – 20-22 °С. В течение срока хранения изделия проводились исследования эластичности мякиша и способности восстанавливать свои упругие свойства с помощью Структурометра СТ-2, а также проводились микробиологические исследования методом посева на питательной среде. Количество фенольных веществ в исходном сырье и готовых изделиях определяли с помощью спектрофотометра, предварительно экстрагировали, декантировали и центрифугировали растворы из выбранных видов муки и хлебобулочных изделий [6,7]. Было установлено, что добавление исследуемых видов муки влияет на органолептические и физико-химические показатели качества изделий, однако изменение данных характеристик полностью обосновано химическим составом и свойствами используемых видов муки. Физико-химические показатели варьировались в пределах нормы. Эластичность мякиша заметно снижается пропорционально увеличению внесения нетрадиционных видов муки, однако пищевая ценность и количество фенольных соединений увеличивается. Пористость и формоустойчивость изделий варьируется в пределах нормы.

Было установлено, что замена пшеничной муки композиционными смесями влияет на органолептические и физико-химические показатели качества готовых изделий, но данные показатели остаются в пределах нормы. В ходе исследования было показано, что фенольные соединения обладают бактерицидным действием для ингибирования развития дрожжей и плесени на хлебобулочных изделиях. Доказано, что внесение композиционной смеси из 5 % муки льняной, 15 % муки из зеленой гречихи и 10 % муки из виноградной косточки является целесообразным, а содержание фенольных соединений в количестве 286,7 мг галловой кислоты на кг изделия достаточен для продления сроков хранения с 5-ти до 10-ти суток.

Выводы. В проведенной исследовательской работе была показана перспективность применения композиционной смеси, состоящей из нетрадиционных видов муки, для продления сроков годности булочек для гамбургеров.

Список использованных источников:

1. Анализ заведений фастфуда в 2021 году [электронный источник] // URL: <https://www.vedomosti.ru/>.
2. Объем продаж в сфере ресторанов быстрого питания в России 2022 год [электронный источник] // URL: https://sia.ru/?section=484&action=show_news&id=442725
3. Исследования Тинькофф: сколько россияне тратят на фастфуд и как часто его покупают [электронный источник] // URL: <https://www.tinkoff.ru/>.
4. Официальный сайт Lesaffre [электронный источник] // URL: <https://lesaffre.ru/>
5. Pasko P., Barton H. Anthocyanins, total polyphenols and antioxidant activity in amaranth and quinoa seeds and sprouts during their growth// Food Chemistry. – 2019. – Vol. 115. P. 29-48.
6. Galanakis C., Tsatalas P. Control of microbial growth in bakery products fortified with polyphenols recovered from olive mill wastewater// Environmental Technology & Innovation. – 2018. – Vol. 10. P. 1-15.
7. Oprea O., Popa M. Research on the Potential use of grape seed flour in the bakery industry// Foods. – 2022. – Vol. 11. – 20 p.