

ОБОГАЩЕНИЕ ХЛЕБНЫХ ИЗДЕЛИЙ БИОЛОГИЧЕСКИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫМИ КОМПОНЕНТАМИ

Кобилова Нилуфар Худойшукуровна.

Каршинский государственный технический университет,

г.Карши, Узбекистан

nilufar.kobilova90@mail.ru

Закиров Вагиф

Студент группы ООТ-203-22

Аннотация: Внесение тыквенно масляного полуфабриката в рецептуру хлеба увеличивает кислотность теста и биотехнологические процессы приготовления продукции. В результате введения пищевой добавки улучшалось форма удерживающая способность теста. Достигнуто высокая пищевая ценность хлебных изделий.

Ключевые слова: хлебные изделия, технология приготовления, тыквенный порошок, показатели теста, качества, физико-химическая характеристика готовой продукции.

Annotation: The introduction of pumpkin seed oil in the bread recipe increases the acidity of the dough and biotechnological processes of cooking products. As a result of the introduction of the food additive, the form-holding ability of the dough was improved. Achieved high nutritional value of bread products.

Key words: bread products, cooking technology, pumpkin powder, test indicators, quality physico-chemical characteristics of the finished product.

Концепция государственной политики здорового питания населения определила стратегию достижения приоритетов, научное обоснование новых биотехнологий переработки продовольственного сырья и производства пищевых продуктов, расширение ассортимента качественных, в первую очередь необходимых для здоровья пищевых продуктов, в том числе обогащенных .

Результаты организованного в последние годы мониторинга питания населения характеризуются серьезными нарушениями в содержании нутриентов.

Это дефицит белков, особенно полноценных, а также выраженный недостаток большинства провитаминов и витаминов, выявляющийся повсеместно более чем у половины населения. Очень серьезной является проблема недостаточности ряда минеральных элементов, таких как кальций.

В связи с этим наиболее рациональным и эффективным путем улучшения питания населения является дополнительное обогащение доступных продуктов массового потребления, в частности хлебных изделий [9-11] полноценными белками, витаминами и минеральными элементами.

Вместе с тем проблема обеспечения населения хлебобулочными изделиями функционального назначения все еще не решена. Изыскание новых видов сырья, обладающего богатым химическим составом, структурные компоненты которых будут не только активизировать биотехнологические процессы производства хлеба экономить сырье, а также улучшать пищевую, в том числе биологическую ценность готовых изделий является одной из актуальных.

В экспериментальных исследованиях использованы общепринятые методы, а также современные методы физико-химического исследования качества и показателей сырья и готовой продукции.

Результаты и обсуждение обоснован выбор сорта тыквы продовольственной свежей, в качестве источника провитамина А для производства хлебных изделий. Разработан способ получения тыквенномасляного полуфабриката (ТМПФ), технология хлебных изделий, дана товароведная оценка качества, безопасности и биологической ценности.

Для нахождения перспективного источника провитамина А проводили скрининг разных сортов тыквы, выращенных в условиях Бухарского вилоята республики. Наиболее ценной по содержанию биологически активных веществ оказалась тыква сорта «Витаминная», содержащая β -каротина до 4,6 мг/100г, поэтому в дальнейших исследованиях использовали этот сорт тыквы.

Для разработки способа приготовления полуфабриката, позволяющего

добиться высокой степени экстракции провитамина А-гидрофобного β -каротина ($C_{40}H_{56}$), использовали гидрофобный растворитель дезодорированное рафинированное хлопковое масло.

Тесто для функциональных хлебобулочных изделий готовили согласно рецептурам[20], соотношения в которых пшеничной муки высшего сорта и ТМПФ составляли 1 0,15, 1 0,25, 1 0,35, 1 0,45.

Установлено, что внесение ТМПФ в рецептуру хлебных изделий увеличивает кислотность теста(рис.1), а время биотехнологических процессов (брожение теста) по сравнению с контролем сокращается на 8,3-33 % в зависимости от концентрации полуфабриката. Явно выраженное стимулирующее влияние на сбраживающую активность дрожжевых клеток оказывают легко-сбраживаемые углеводы и другие биологически активные вещества ТМПФ.

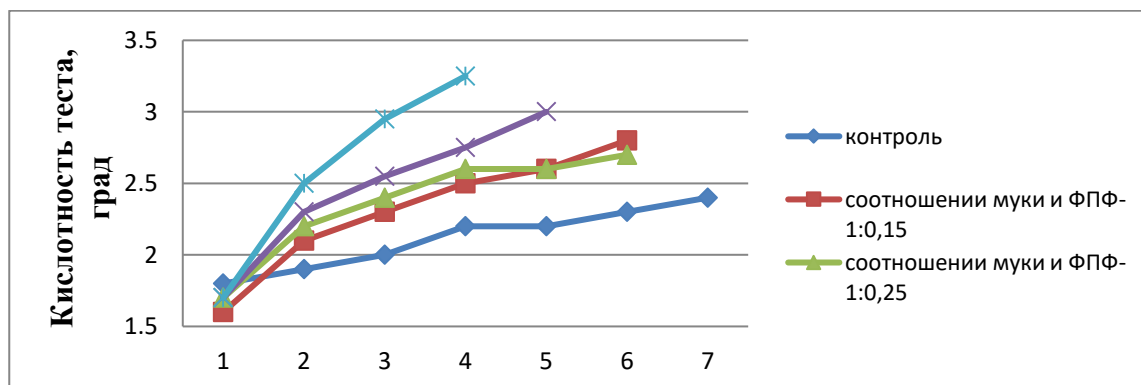


Рис. 1. Изменение кислотности теста в процесс брожения в зависимости от доли внесенного полуфабриката

Установлено, что стабильный улучшающий эффект ТМПФ на качество готовых изделий наблюдается при соотношении муки и ТМПФ 1:0,35. При введении ТМПФ интенсифицировались процессы кислотонакопления и газообразования, в связи с этим улучшалась формоудерживающая способность теста. Дальнейшее увеличение доли полуфабриката нецелесообразно, так как снижаются органолептические и физико-химические показатели готовых изделий.

С целью определения сохраняемой β -каротина изучили его возможные потери в производстве хлебных изделий (рис.2).

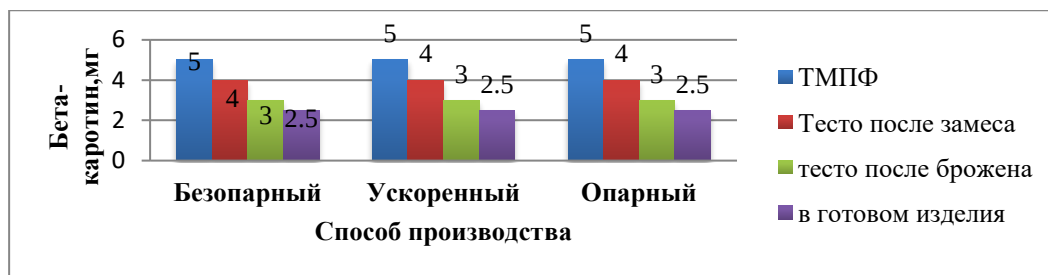


Рис.2. Изменение содержания β -каротина в зависимости от способа производства и стадий приготовления теста

Анализируя полученные результаты рис.2, следует отметить, что максимальная сохраняемость биологически активного β -каротина после замеса теста отмечается при опарном способе производства, минимальная при ускоренном способе. Потери β -каротина после замеса теста в зависимости от способа производства составили 15,3 % при опарном, 17,9 % при безопарном, 28,0 % при ускоренном способах производства, после брожения 18,1%, 19,4%, 5,6 % соответственно. Следует отметить, что минимальные потери β -каротина в ходе всего технологического процесса производства, включая выпечку, составили при ускоренном способе производства - 41,8 %, опарном - 43,0 %, безопарном - 45,6 %. Таким образом, сохраняемость β -каротина зависит от способа производства и стадий приготовления теста, определяется рядом: ускоренный > опарный > безопарный.

Для определения оптимального режима производства хлебных изделий были проведены исследования потерь β -каротина в зависимости от скорости и времени замеса теста (рис.3).

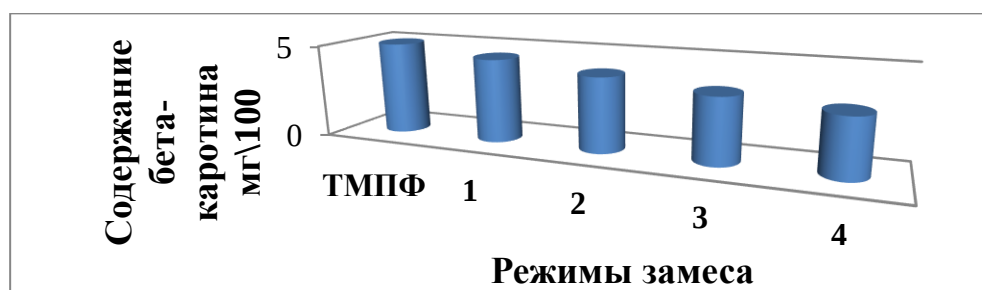


Рис. 3. Динамика изменения содержания β -каротина в тесте в зависимости от режимов замеса.

Из рис.3 видно, что при производстве хлебных изделий потери β -каротина после замеса теста составили в зависимости от времени и скорости замеса от 15,6 до 22,8 %. При этом потери β -каротина при использовании высоких

скоростей более значительные. Вероятно, это можно объяснить тем, что при ускоренном замесе контакт теста с кислородом воздуха больше, в результате чего происходит окисление п-каротина, а следовательно его потери.

Органолептические показатели исследованных образцов хлебных изделий с ТМПФ оценивали по 10-балльной шкале[21]. Результаты представлены на рис.4.



Рис.4. Профили для характеристики органолептических показателей хлебных изделий

Анализ органолептической оценки качества разработанных хлебных изделий демонстрирует правильность выбранных параметров производства. Так, хлебобулочные изделия с ТМПФ имели хороший объем, мелкопористую структуру, светло-золотистую окраску (цвета спелого колоса), привлекательный внешний вид.

Далее была изучена пищевая ценность исследованных образцов хлебных изделий с ТМПФ данные приведены в табл. 1.

Таблица 1

Содержание основных пищевых веществ в 100 г хлебных изделий и их энергетическая ценность

Пищевые вещества	Суточная потребность	Хлеб из пшеничной муки высшего сорта		Хлеб с ТМПФ	
		содержание вещества	% от суточной нормы	содержание веществ	% от суточной нормы
Белки, г	75	12,4±0,5	16,5	8,8±0,3	11,7
Жиры, г	83	0,8±0,1	0,9	3,1±0,2	3,7

Углеводы, г	365	49,2±2 1	13 5	51,5±2 2	14,1
Микронутриенты , мг Кальций	1000	20±0 9	2,0	43 7±1 2	4,4
Фосфор	1000	65±3 4	6,5	96,2±2,4	9,6
Железо	14	1.1±0,1	7,8	3,4±0 1	24,3
Магний	400	14±0 3	3,5	25 7±0 7	6,4
Р-каротин	6	0	0	2 7±0,1	45,0
Энергетическая ценность, кДж	10475	1066	9 8	1128	10,8

Как видно из табл.1, хлебные изделия с ТМПФ имеют высокую пищевую ценность, в частности высокое содержание β -каротина-45 % от рекомендуемой среднесуточной нормы. Исследовали влияние ТМПФ на изменение свойств мякиша в процессе хранения. Для этого образцы хлебных изделий заложили на хранение при температуре $15^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ и вели органолептический контроль качества по 100 балльной шкале. Хлебные изделия с ТМПФ значительно дальше сохраняли свежесть по сравнению с контролем. Так, заметные признаки черствения в контрольном образце появились спустя 24 часа, а разработанные изделия оставались свежими и через 36 часов соответствовали категории «свежий». Это явление можно объяснить тем, что в состав опытных образцов хлебных изделий входят тыквенный β -каротин и пектин, антиоксидантное действие которых снижает степен окисления жиров радикалами кислорода как в процессе приготовления теста, так и в мякише хлеба при хранении, что в совокупности задерживает процесс его черствения. В результате установлен срок хранения хлебных изделий с ТМПФ -48 ч.

В исследованных образцах хлебных изделий с ТМПФ были исследованы физико-химические показатели и критерии безопасности. Разработанные продукты соответствовали требованиям, установленным в технической документации и СанПиН.

Проведенные исследования позволили разработать способ получения изделий

с ТМПФ, содержание провитамина А в массе 100 г продукта составляло 45 % от среднесуточной нормы.

Заключение. Обоснована технология хлебобулочных изделий повышенной пищевой и биологической ценности, позволяющая повысить содержание полноценного белка на 4,5 г/100г, провитамина А - на 2,7 мг/100 г, и кальция - на 37,2 мг/100 г по сравнению с традиционным хлебом пшеничным.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Веденеева М.М. Здоровье в хлебе // Хлебопечение России. 2007. - № 5.-С. 12-13.
2. Аурман Л.Я. «Технология хлебопекарного производства» Санкт Петербург 2005, 278 с.
3. Поландова Р.Д. Применение пищевых добавок в хлебопечении // Агробизнес Юга России. 1999. -№11.- С.22-24.
4. Шкваркина Т.И., Быстрова А.И. и др. Применение комплексных хлебопекарных улучшителей / Поландова Р.Д., // Обзорная информация. Серия: Хлебопекарная, макаронная, дрожжевая промышленность. М.: ЦНИИТЭИпищепром. - 1986, вып. 5. - 32 с.
5. Махмудов Р.А., Мажидов К.Х., Жабборова N.Qobilova., Д.Р. Study of amaranth seeds as the raw material for the extraction of biologically active additives. TEST Engineering Management (Scopus) May-June 2020. ISSN:0193-4120 Page.№29349-29353
6. N.Kobilova, R.Adizov, K.Madjdov. Improvement of quality and indicators wheat mixing amaranta flour . Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, 2020.
7. Qobilova N.X, Do'stqobilova M. S. (2023). Suli donining morfologik xususiyatlari, kimyoviy tarkibi va ozuqaviy qiymat ko'rsatgichlarining tasniflanishi. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 18(8), 127–128.
8. Suvanova F., Qobilova N., Tuxtamishova G. Improvement of solvent recovery technology in oil extraction production //Science and innovation. – 2023. – Т. 2. – №. А1. – С. 209-212.

9. Кобилова Н.Х. Влияние льняной муки на реологические свойства пшеничного теста и качества хлеба/Н.Х.Кобилова, Р.Т.Адизов, К.Х.Мажидов // Экономика и социум. – 2020. - №9 (76). - С.219-22

10. Bekmuradova A. N.Qobilova Momordica charantia hind anori tarkibi va foydali xususiyatlari // образование наука и инновационные идеи в мире//Выпуск журнала №-35 Часть–3_ Декабрь –2023 .150-153.

11. N.Kobilova, R,Adizov, K.Madjdov. Improvement of quality and indicators wheat mixing amaranta flour . Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, 2020.

12. N.X.Qobilova ,D.T.Shukurov,L.J.Xushmurodov //SULI UNINI QO'SHISH ORQALI NONNING REOLOGIK XUSUSIYATLARINI YAXSHILASH VA UNDAN FOYDALANISH ASOSLARI/ Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari/ 6-to'plam 4-son aprel 2024,65-69 betlar.

13. Boymuradov Q., Qobilova N. X. XAVFSIZ OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI ISTE'MOLI VA GENETIK MODIFIKATSIYALANGAN ORGANIZMLAR //ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ. – 2023. – Т. 35. – №. 3. – С. 147-149.

14. M.Do'stqobilova, & N.X.Qobilova. (2023). SULI YORMASIDAN ODDIY UN OLISH JARAYONINING TADQIQOTI. Scientific Impulse, 1(10), 1526–1528. Retrieved from <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/ni/article/view/9696>.

15. Abdullayeva S. I., Qobilova N. X. FERULA THENUSESTA YA'NI SUMBULANING FOYDALI XUSUSIYATLARI UNDAN FOYDALINISH //Лучшие интеллектуальные исследования. – 2023. – Т. 11. – №. 4. – С. 6-8.

16. Xudoyshukurovna, Qobilova Nilufar. "Suli donining morfologik xususiyatlari, kimyoviy tarkibi va ozuqaviy qiymat ko'rsatgichlarining tasniflanishi." Образование наука и инновационные идеи в мире 18.8 (2023): 127-128.

17. Qobilova N. X., O'tayeva N. S. XAMIRNING REOLOGIK XUSUSIYATLARINI YAXSHILASH REJIMI TANLASHDA SULI UNIDAN FOYDALANISH //Science and innovation. – 2024. – Т. 3. – №. Special Issue. – С. 92-93.

18. Кобилова Н. Х. РАСЧЁТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОРОШКА ШИПОВНИКА В ПРОИЗВОДСТВЕ ЛЕПЁШЕК ОБИ–НОН //Экономика и социум. – 2024. – №. 4-2 (119). – С. 749-752.

19. Кобилова Н. Х., Мухаммаддаминова Д. Б., Курбанов Ш. Ш. РАСЧЁТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛУОБЕЗЖИРЕННОЙ ЛЬНЯНОЙ МУКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЛЕПЁШЕК ШИРМАЙ–НОН //Экономика и социум. – 2024. – №. 4-2 (119). – С. 753-757.

20. Кобилова Н. Х., Туробов У. А., Мурадов А. А. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МУКИ ИЗ СЕМЯН ТЫКВЫ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛЕЙКОВИНЫ ПШЕНИЧНОГО ТЕСТА: Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari //Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari. – 2024. – Т. 6. – №. 4. – С. 96-100.

21. Boymurodov Q., Abdishukurov F., Xudoyshukurovna Q. N. MORUS ALBA (OQ TUT) SHINNISINING FOYDALALI XUSUSIYATLARI UNING KIMYOVIY TARKIBI //PEDAGOGS. – 2024. – Т. 54. – №. 1. – С. 77-80.

22. Кобилова Н. Х., Зиядуллаева Ш. Ш., Кабулова К. М. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ БЕЛКОВОЙ АРАХИСНОЙ МАССЫ НА ПОКАЗАТЕЛИ ХЛЕБА: Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari //Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari. – 2024. – Т. 6. – №. 4. – С. 75-79.