

Научная статья
УДК 664.6
EDN DMMKFX

**Перспективы использования муки облепиховых семян
при производстве ахлоридных хлебобулочных изделий**

Татьяна Викторовна Андреева¹, студент магистратуры
Научный руководитель – Анна Мефодьевна Золотарева²,
доктор биологических наук, профессор

^{1,2} Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления
Республика Бурятия, Улан-Удэ, Россия, utyasheva123@mail.ru

Аннотация. В эксперименте исследовано влияние муки облепиховых семян на функционально-технологические показатели теста и готовых хлебобулочных изделий. Предлагаемые подходы коррекции рецептурного состава, с учетом выбора оптимальной дозировки и соотношения введения обогатителя, позволяют обеспечивать нормированные показатели качества и физиологическую функциональность готового продукта.

Ключевые слова: ахлоридный хлеб, пищевая соль, функциональные продукты питания, биотехнологические свойства

Для цитирования: Андреева Т. В. Перспективы использования муки облепиховых семян при производстве ахлоридных хлебобулочных изделий // Актуальные исследования молодых ученых – результаты и перспективы : материалы 2-ой всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых (Благовещенск, 12 февраля 2025 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2025. С. 341–345.

Original article

**Prospects for the use of sea buckthorn seed flour
in the production of achloride bakery products**

Tatiana V. Andreeva¹, Master's Degree Student
Scientific advisor – Anna M. Zolotareva²,
Doctor of Biological Sciences, Professor

^{1,2} East Siberian State University of Technology and Management
Republic of Buryatia, Ulan-Ude, Russia, utyasheva123@mail.ru

Abstract. The effect of sea buckthorn seed flour on the functional and technological parameters of dough and finished bakery products was studied in the experiment. The proposed approaches to correcting the formulation, taking into account

the choice of the optimal dosage and the ratio of the fortification agent, make it possible to ensure normalized quality indicators and physiological functionality of the finished product.

Keywords: achloride bread, edible salt, functional foods, biotechnological properties

For citation: Andreeva T. V. Prospects for the use of sea buckthorn seed flour in the production of achloride bakery products. Proceedings from Current research by young scientists – results and prospects: *2-aya Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya molodykh uchenykh (12 fevralya 2025 g.)*. (PP. 341–345), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2025 (in Russ.).

Современной тенденцией в производстве продуктов здорового питания является расширение ассортимента пищевых продуктов для функционального питания. Особенностью питания людей, страдающих сердечной и почечной недостаточностью, является необходимость потребления продуктов питания с ограниченным содержанием поваренной соли.

На сегодняшний день ассортимент ахлоридного хлеба и хлебобулочных изделий крайне ограничен, поскольку присутствие поваренной соли влияет не только на органолептические, биохимические свойства, но и на показатели качества полуфабрикатов и готовой продукции.

В литературе приводятся различные приемы для замены в рецептуре поваренной соли. В частности, рекомендуют заменить хлорид натрия нетрадиционным растительным сырьем, у которого богатый минеральный состав представлен группой щелочных и щелочноземельных металлов [1–3].

Целью работы явилось исследование влияния облепихового сырья на функционально-технологические показатели теста.

Первоочередной задачей служило изучение влияния введения муки из облепиховых семян (МОС) на подъемную силу дрожжей. Для приготовления опытных образцов использованы следующие ингредиенты: дрожжи; МОС, которая вводилась в количестве 3 г.

Содержание соли в контрольном образце составило 1,5 г; во первом и втором опытных снижалось на 0,5 г; в третьем опытном соль отсутствовала.

Известно, что соль замедляет активность дрожжей, что позволяет избежать чрезмерного подъема теста и помогает дрожжам работать более стабильно и предсказуемо. Этот контроль особенно важен для формирования вкуса и аромата, поскольку замедленная ферментация дает больше времени для развития сложных вкусовых компонентов. Она усиливает естественные ароматы и делает сладость в кондитерских изделиях более мягкой и насыщенной. Введение МОС показало положительную динамику замены поваренной соли. Установлено, что МОС стабильно снижает подъемную силу дрожжей (в среднем на 25–30 % относительно контроля); причем при 50 % уменьшении в рецептуре соли и введении МОС подъемная сила дрожжей лишь на 15 % была меньше, чем в контрольном образце.

Для приготовления опытных образцов хлеба были использованы ингредиенты, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Рецепт ахлоридного хлеба с введением МОС

Ингредиенты	Вариант			
	контроль	опытный № 1	опытный № 2	опытный № 3
Дрожжи, г	2,5	2,5	2,5	2,5
Соль, г	1,5	1,0	0,5	–
Мука пшеничная, г	100	97	97	97
МОС, г	–	3	3	3
Вода, мл	60	60	60	60

Приготовленное тесто помещали в термостат (32 °С). Общее время брожения составляло 150 минут. Через 60 и 120 минут производили обминку теста. Выпечку осуществляли при температуре 220 °С в течение 30 минут. В готовом изделии определяли объем. Полученные результаты представлены на рисунке 1.

Анализ данных рисунка 1 показал, что снижение количества соли, в сочетании введения МОС, снижает объем готовых изделий. Однако установлено, что при введении МОС, в случае отсутствия поваренной соли, объем готовых изделий значительно повышается (в среднем на 42–50 %), что обусловлено

наличием значительного количества в МОС щелочных и щелочноземельных минеральных веществ.

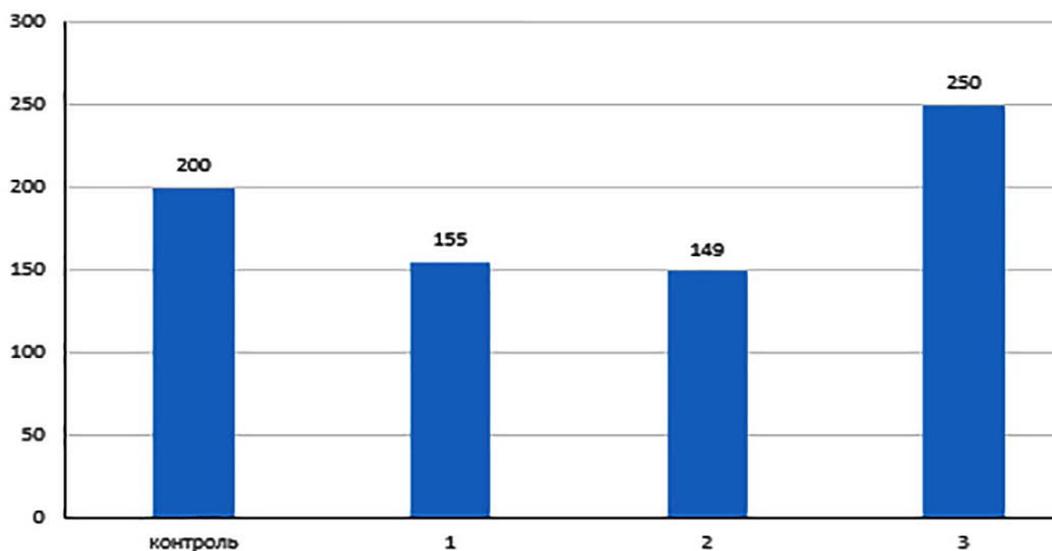


Рисунок 1 – Влияние введения МОС на объем ахлоридного хлеба

Анализ органолептических показателей готовых изделий показал, что в тесте без соли брожение происходит значительно интенсивнее. При этом к концу брожения теста в нем остается значительно меньше несброженных сахаров, необходимых для образования меланоидинов, придающих корке окраску. Без них корка хлеба, в конечном итоге, станет бледной и тусклой, в отличие от хлеба с солью.

Исходя из органолептических показаний, можно отметить, что при добавлении в рецептуру МОС меняется цвет и запах. Несмотря на отсутствие соли, цвет хлеба углубляется, изменяясь ближе к коричневому. В запахе хлеба появляется легкая кислинка. По вкусу чувствовалось отсутствие соли – хлеб приобретал пресный оттенок.

Наличие соли замедляет активность дрожжей и способствует более длительному брожению, что позволяет тесту подниматься равномерно, получить более насыщенный вкус хлеба, более темную корочку. При избытке соли в хлебном тесте дрожжи замедляются до такой степени, что происходит заметное уменьшение объема теста. В отсутствие соли дрожжевые клетки быстро

съедают сахара муки, тесто быстро выбраживается, но не насыщается вкусом. Использование МОС маскирует нежелательные привкусы, которые могут проявиться в процессе брожения или при использовании разрыхлителей, а также позволяет лучше раскрыться специфичному хлебному аромату.

Заключение. Предлагаемые подходы коррекции рецептурного состава, с учетом выбора оптимальной дозировки и соотношения введения обогатителя, позволяют обеспечивать нормированные показатели качества и физиологическую функциональность готового продукта.

Список источников

1. Никифорова Т. А., Хон И. А. Перспективное сырье для пищевых концентратов в целях обогащения продуктов питания // *Хлебопродукты*. 2015. № 7. С. 43.
2. Кривошеев А. Ю. Выбор рационального состава ферментной композиции для производства ахлоридного хлеба // *Хлебопродукты*. 2018. № 10. С. 36–38.
3. Пономарева Е. И., Кривошеев А. Ю., Журавлев А. А., Лукина С. И. Разработка рационального состава ахлоридного хлеба методом статистического моделирования // *Моделирование, оптимизация и информационные технологии*. 2018. Т. 6. № 1 (20). С. 199–212.

References

1. Nikiforova T. A., Khon I. A. Promising raw materials for food concentrates for food enrichment. *Khleboprodukty*, 2015;7:43 (in Russ.).
2. Krivosheev A. Yu. Selection of the rational composition of the enzyme composition for the production of achloride bread. *Khleboprodukty*, 2018;10:36–38 (in Russ.).
3. Ponomareva E. I., Krivosheev A. Yu., Zhuravlev A. A., Lukina S. I. Development of the rational composition of achloride bread by statistical modeling. *Modelirovanie, optimizatsiya i informatsionnye tekhnologii*, 2018;6;1(20):199–212 (in Russ.).

© Андреева Т. В., 2025

Статья поступила в редакцию 30.01.2025; одобрена после рецензирования 10.02.2025; принята к публикации 26.02.2025.

The article was submitted 30.01.2025; approved after reviewing 10.02.2025; accepted for publication 26.02.2025.