

The background of the slide is a warm, golden-yellow gradient. At the top, several stalks of ripe wheat are arranged in a semi-circle. In the foreground, there is a collection of various breads, including a large loaf, a braided loaf, a round loaf with a grid pattern, and several small rolls. A white rectangular box with a gold border is centered in the middle of the slide, containing the main title.

Хлебопечение: наука и ТЕХНОЛОГИИ



На сегодняшний день современное *хлебопекарное производство* находится на высоком уровне за счет активного развития рынка инновационных технологий.

Ведется разработка *улучшителей и добавок*, которые увеличивают сроки хранения изделий как на стадии приготовления, так и на стадии упаковывания.

Уровень *автоматизации и механизации технологических процессов* на предприятиях возрастает с внедрением *новых технологий* и *высокотехнологического оборудования*.

Хлебопечение: наука и технологии

КНИГИ





А.Г. БЕЛОЗЕРЦЕВ

ЗЕМЛЯ И ХЛЕБ РОССИИ

Москва
2005

Монография посвящена истории и экономике производства, потребления и реализации хлеба в Российском государстве за более чем вековой период (1900-2004). В ней показано развитие зернового хозяйства и формирование рынка зерна на различных исторических этапах. Освещены проблемы плодородия земли, интенсификации земледелия и производительности труда в зерновом хозяйстве.

Рассмотрены региональные особенности эффективного возделывания хлебов в основных центрах производства товарного зерна. Представлены мировой и внутренний рынок, внешняя торговля зерном в начале XX столетия, советский период и в начале XXI века.

Книга представляет интерес для руководителей и специалистов агропромышленного комплекса, ученых, историков, студентов высших учебных заведений.

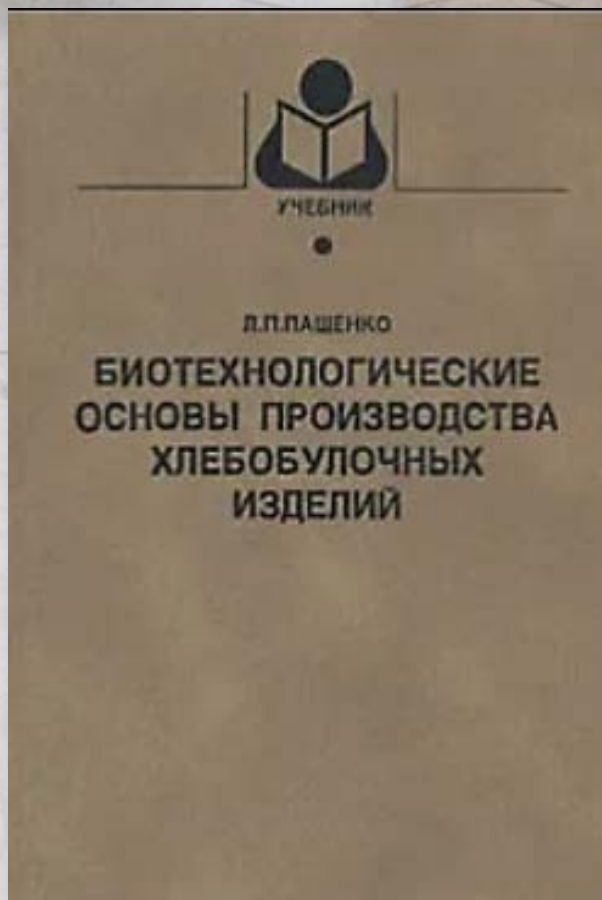
Белозерцев, А. Г. Земля и хлеб России, (1900-2005 гг.) : историко - экон. очерк / А.Г. Белозерцев. - М. : Изд-во МСХА, 2005. - 379 с. : ил., портр.



Представлены научные основы инновационных технологий в биотехнологии производства пищевой продукции, которые рассматриваются в естественнонаучном и технологическом аспектах. Излагается стройное учение о зерне как о живом организме и сырье для переработки в различных отраслях пищевой промышленности и, одновременно, как объекте биотехнологии. Включены основы морфологии, анатомии и физиологии зерна и семян, свойства и признаки качества зерна и зерновой массы, а также оценка их биотехнологического достоинства. Рассмотрены отдельные культуры, их биологические особенности, распространение, хозяйственное значение и использование в различных биотехнологических процессах пищевой промышленности.

Для студентов, аспирантов, преподавателей и научных работников пищевых и сельскохозяйственных вузов.

Гуныкин, В. А. Растительное сырье в инновационных биотехнологиях производства продуктов питания : учебное пособие для студентов, аспирантов, преподавателей и научных работников пищевых и сельскохозяйственных вузов / В. А. Гуныкин, Г. М. Суслыанок. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 233 с. : ил., табл.



Приведена краткая информация о роли биотехнологии в производстве пищевых продуктов.

Рассмотрены роль микроорганизмов в технологических процессах хлебопечения, их отрицательное и положительное влияние на сырье при его переработке.

Описаны биохимические особенности метаболизма дрожжевых клеток и молочнокислых бактерий, применяемых в технологии хлеба. Даны теоретическое обоснование и практическая значимость модификации питательных сред для воспроизводства жидких дрожжей и ржаных заквасок. Рассмотрены высококислотные закваски и их роль в технологии хлеба. Приведены аппаратно-технологические и функциональные схемы приготовления хлебобулочных изделий.

Учебник предназначен для студентов вузов, а также может быть полезен для специалистов научно-исследовательских институтов и лабораторий, инженерно-технических работников и аспирантов.

Пащенко, Л. П. Биотехнологические основы производства хлебобулочных изделий : учеб. пособие для вузов / Л. П. Пащенко. - М. : Колос, 2002. - 367 с. : ил.



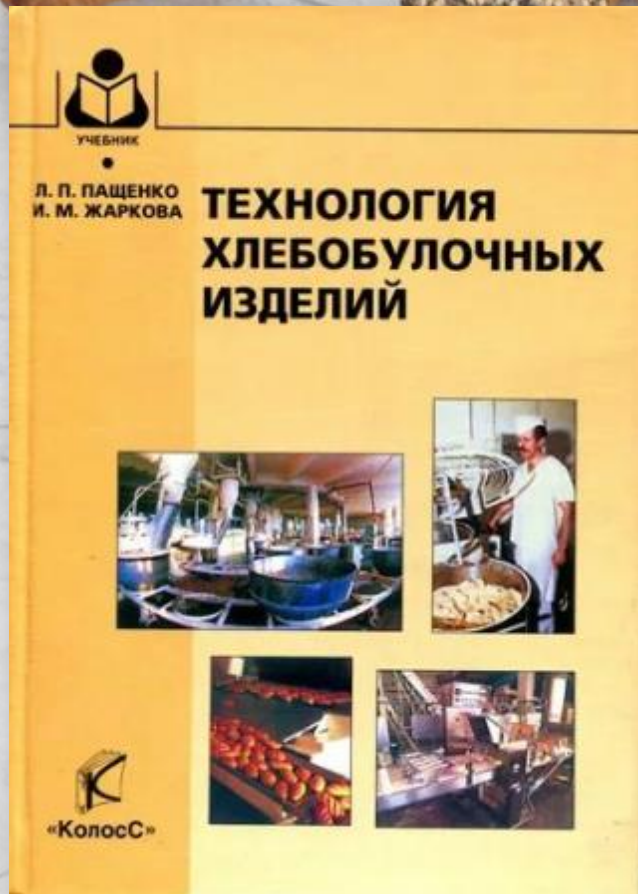
В учебном пособии подробно описаны история возникновения хлеба и основы технологии производства хлеба.

Приведена характеристика основных ингредиентов хлеба: муки (ржаной, пшеничной, ячменной, овсяной, кукурузной, рисовой, гречневой, амарантовой, льняной, миндальной, банановой, конопляной и др.), а также других важных ингредиентов (дрожжей, соли и воды, а также сахара, молока, жиров, различных хлебных опар, заквасок и других продуктов брожения).

Приведены технологии и рецептуры национальных видов хлеба народов более 50 стран мира и рецептуры приготовления хлебной посуды.

Учебное пособие предназначено для студентов вузов, может представлять интерес для технологов хлебопекарного производства, научных сотрудников, работников сферы общественного питания и ресторанного бизнеса.

Литвяк, В. В. Хлеб и хлебопечение : учебное пособие для вузов / В. В. Литвяк, Г. В. Алексеев, Ю. Ф. Росляков. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 520 с. — ISBN 978-5-507-49797-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/430115> (дата обращения: 11.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.



Приведена классификация хлебобулочных изделий и их пищевая ценность. Дана характеристика сырья, подготовка его к производству, описаны процессы, протекающие при хранении, их роль в приготовлении теста.

Рассмотрены современные способы приготовления теста, в том числе ускоренные, их аппаратурно-технологические схемы. Описаны технологические операции разделки теста, выпечки тестовых заготовок, подготовки продукции к реализации, ее хранение, черствение и пути его предотвращения. Приведены технологии хлебобулочных изделий пониженной влажности, в том числе сухарных и бараночных. Изложены достоинства специальных добавок для улучшения качества продукции, способы предотвращения дефектов и болезней продукции.

Учебник предназначен для подготовки бакалавров и магистров, обучающихся по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Пащенко, Л. П. Технология хлебобулочных изделий : учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по спец. 260202 "Технология хлеба, кондит. и макарон. изделий" направления подготовки диплом. специалиста 655600 "Производство продуктов питания из растит. сырья" / Л. П. Пащенко, И.М. Жаркова. - М. : КолосС, 2008. - 389 с. : ил.



Рассмотрены хлебопекарные свойства и контроль качества пшеничной и ржаной муки, правила приема, хранения, подготовки и взаимозаменяемости хлебопекарного сырья, а также способы выпечки, хранения, упаковывания и транспортирования хлебобулочных изделий. Приведены нормы и способы контроля выхода готовых изделий, пути повышения их качества и пищевой ценности.

Описаны дефекты, болезни хлеба и способы их предотвращения. Рассмотрены планирование технологического процесса и техно-химический контроль хлебопекарного производства.

Учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. Может быть рекомендован работникам хлебопекарной промышленности и малого хлебопечения.

Цыганова, Т. Б. Технология и организация производства хлебобулочных изделий : учеб. для студ. образоват. учрежд. сред. проф. образования / Т. Б. Цыганова. - М. : Академия, 2006. - 446 с. : ил.

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

**ПРАКТИКУМ
ПО ТЕХНОЛОГИИ
ОТРАСЛИ
(ТЕХНОЛОГИЯ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ
ИЗДЕЛИЙ)**



E.LANBOOK.COM

Учебное пособие разработано в соответствии с требованиями основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «Продукты питания из растительного сырья», профилю «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий».

В учебном пособии описываются работы по оценке качества сырья, полуфабрикатов, готовых изделий хлебопекарного производства с применением компьютерной техники для обработки экспериментальных данных.

В пособии приведены оригинальные установки, разработанные авторами, по исследованию свойств полуфабрикатов, позволяющие регулировать качество изделий в технологическом потоке.

Пособие предназначено для бакалавров, может быть полезно технологам хлебопекарных предприятий, слушателям курсов повышения квалификации, магистрантам, аспирантам.

Практикум по технологии отрасли (технология хлебобулочных изделий) : учебное пособие для вузов / Е. И. Пономарева, С. И. Лукина, Н. Н. Алехина [и др.]. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 316 с. — ISBN 978-5-507-50490-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/439889> (дата обращения: 11.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

А.Т. Васюкова, В.Ф. Пучкова

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОПЕЧЕНИЯ

УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ
ПОСОБИЕ



В учебно-практическом пособии изложены основные технологические процессы производства хлебобулочных изделий.

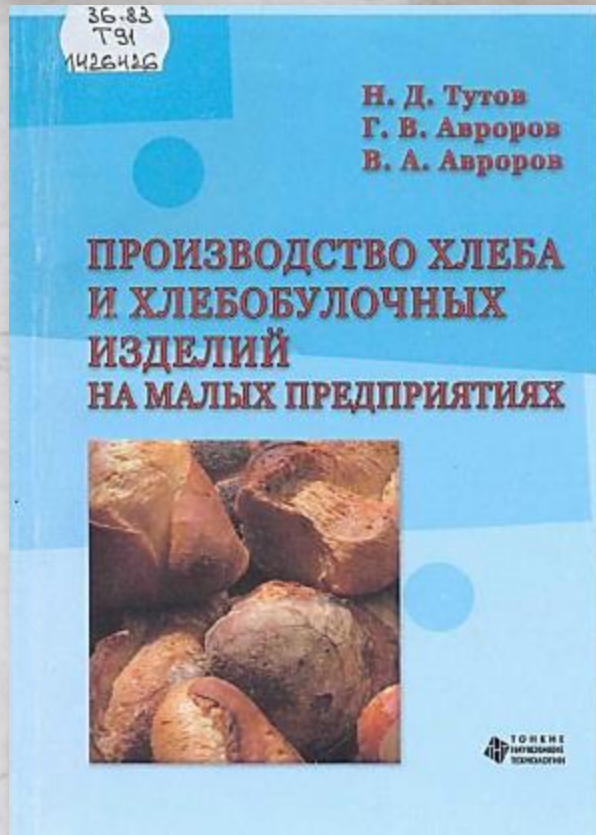
Рассматриваются вопросы подготовки сырья, дается анализ процессов подготовки отдельных технологических операций и влияния различных факторов на качество выпускаемой на предприятиях пищевой промышленности и общественного питания продукции, освещены прогрессивные процессы в развитии биотехнологии хлебопекарного производства.

Книга также знакомит читателей с основными технологическими режимами и наиболее распространенными технологиями хлебобулочных изделий, рецептурами отдельных видов хлеба, булок и батонов.

Дана информация о существующих дефектах хлеба и булок, приведены рекомендации по их выявлению и устранению.

Для преподавателей и студентов вузов, специалистов хлебопекарной, кондитерской промышленности и общественного питания.

Васюкова, А. Т. Современные технологии хлебопечения : учебно - практ. пособие / А. Т. Васюкова, В. Ф. Пучкова. -М. : Дашков и К, 2008. - 222 с.: ил., табл.



В монографии рассмотрена технология приготовления хлеба и хлебобулочных изделий в условиях малых предприятий и мини-пекарен, приведено описание устройства и принципа действия применяемого технологического оборудования.

Специальный раздел посвящён технологическим расчётам оборудования мини-пекарен, вопросам организации малого предприятия, составлению бизнес-плана, некоторым задачам маркетинговой политики и брендинга выпускаемой хлебобулочной продукции.

Данное издание будет полезно студентам, аспирантам вузов и инженерам промышленных предприятий.

Тутов, Н. Д. Производство хлеба и хлебобулочных изделий на малых предприятиях : [монография] / Н.Д. Тутов, Г.В. Авроров, В.А. Авроров. - Старый Оскол : ТНТ, 2022. - 229 с. : ил., табл.



Учебное пособие содержит сведения о существующих технологиях производства зернового хлеба и пути их совершенствования. Рассмотрены закономерности процесса ферментации, используемого в технологии хлеба из нешелушенного зерна пшеницы, ржи и тритикале, а также из зернового концентрата, полученного из зерна злаковых культур.

Дана характеристика влияния ферментных препаратов целлюлолитического действия на микроструктуру зерновки и показатели качества хлебобулочных изделий.

Приведены научно-обоснованные технологические решения для реализации технологии приготовления зернового хлеба.

Учебное пособие предназначено для студентов направлений подготовки 19.03.01 и 19.04.01 Биотехнология, а также 19.03.02 и 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья. Может быть использовано в качестве дополнительного материала для аспирантов научной специальности 4.3.3 Пищевые системы.

Кузнецова, Е. А. Совершенствование технологии зернового хлеба : учебное пособие / Е. А. Кузнецова. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2024. — 102 с. — ISBN 978-5-4377-0184-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/358943> (дата обращения: 11.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.



Сидоренко Г.А., Попов В.П.,
Явкина Д.И., Зинюхин Г.Б.

Разработка технологии
производства зернового
хлеба с применением
электроконтактного
способа выпечки

В монографии рассмотрены теоретические и практические аспекты разработки технологии производства зернового хлеба с применением электроконтактного способа выпечки.

Монография предназначена для научных работников, специалистов хлебопекарного производства, преподавателей, аспирантов, студентов старших курсов, занимающихся научно-исследовательской работой в области разработки технологии производства новых видов хлебобулочных изделий.

Разработка технологии производства зернового хлеба с применением электроконтактного способа выпечки : монография / Г. А. Сидоренко, В. П. Попов, Д. И. Явкина, Г. Б. Зинюхин. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 209 с. — ISBN 978-5-7410-1472-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98069> (дата обращения: 11.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ВЫПЕЧКА НАЦИОНАЛЬНЫХ СОРТОВ ХЛЕБА



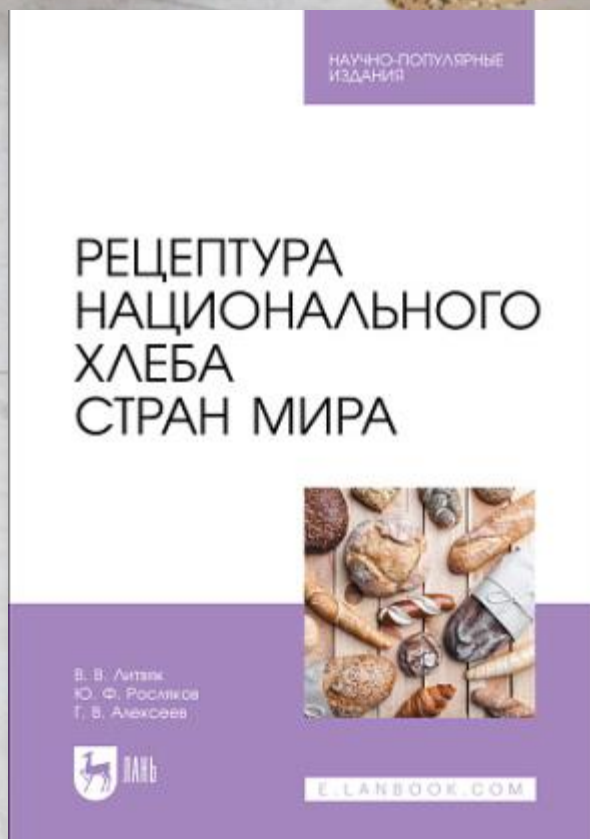
И. И. Маклюков



E-LANBOOK.COM

В основе настоящего издания лежит отредактированный текст книги с одноименным названием автора И. И. Маклюкова, изданной в 1939 г. Эта работа была выполнена по заданию Наркомата пищевой промышленности, который возглавлял А. И. Микоян. В это издание добавлены рисунки печей, поясняющих древнюю историю выпечки национальных сортов хлеба, а также промышленной конвейерной печи для его выпечки. Устранены тексты, не представляющие в настоящее время интерес, например, расход дров в тандырах, тепловой расчет. Пособие предназначено для студентов вузов.

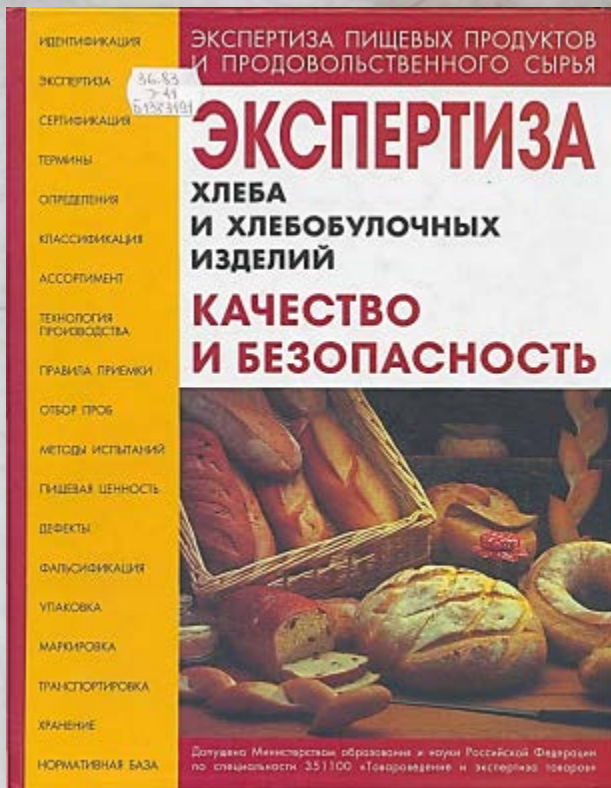
Маклюков, И. И. Выпечка национальных сортов хлеба : учебное пособие для вузов / И. И. Маклюков ; под редакцией В. И. Маклюков. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 44 с. — ISBN 978-5-507-50326-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/446219> (дата обращения: 11.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.



В книге подробно описаны особенности приготовления различных хлебных заквасок и опар. Также в книге представлено большое количество кулинарных рецептов приготовления хлеба: ржаного (из ржаной муки и смеси ржаной и пшеничной муки), пшеничного, ячменного, кукурузного, амарантового, рисового, гречневого, овсяного, льняного, миндального, бананового, конопляного и картофельного). Кроме этого, приведены рецепты национальных видов хлеба более 50 стран мира (бейгл, бисквит, брецель и др.). Приведены рецепты приготовления хлебной посуды.

Книга может представлять интерес для технологов хлебопекарного производства, работников сферы общественного питания, шеф-поваров, а также широкого круга читателей, интересующихся приготовлением вкусного и полезного хлеба с минимальными затратами сил и времени.

Литвяк, В. В. Рецептатура национального хлеба стран мира : научно- популярное издание / В. В. Литвяк, Ю. Ф. Росляков, Г. В. Алексеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 464 с. — ISBN 978-5-507-52794-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/505441> (дата обращения: 11.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.



В книге дана классификация, термины и определения, технология производства, экспертиза качества и безопасности (органолептические, физико-химические, микробиологические показатели, дефекты и пороки, идентификация), упаковка, маркировка и хранение.

Особое внимание уделяется вопросам производства продуктов здорового питания, в т. ч. обогащенных незаменимыми нутриентами.

Приводится обзор новых разработок в области технологий хлебопродуктов общего и специального назначения.

Экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий. Качество и безопасность : учеб. пособие для вузов / А. С. Романов, Н. И. Давыденко, Л. Н. Шатнюк [и др.] ; под общ. ред. В. М. Позняковского. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2005. - 276 с., [3] л. ил.



Учебник содержит наиболее полный учебно-справочный материал по вопросам качества, безопасности и экспертизы хлеба и хлебобулочных изделий. В книге представлены следующие основные разделы по рассматриваемой группе пищевых продуктов: классификация, термины и определения, технология производства, экспертиза качества и безопасности (органолептические, физико-химические, микробиологические показатели, дефекты и пороки, идентификация), упаковка, маркировка и хранение. Особое внимание уделяется вопросам производства хлебобулочных изделий функциональной направленности, в т. ч. обогащенных незаменимыми нутриентами. Приводится обзор современных разработок в области технологий хлебопродуктов общего и специального назначения. Учебник предназначен для студентов высших учебных заведений, для аспирантов и инженерно-технических работников.

Экспертиза хлебобулочных изделий: учебное пособие для вузов / А. С. Романов, Н. И. Давыденко, Л. Н. Шатнюк [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 344 с.: ил. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/181530?demoKey=823eb483c37b07cab9e0ca3bef77ef28> (дата обращения: 13.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Хлебопечение: наука и технологии

ДИССЕРТАЦИИ



**Национальная
Электронная
Библиотека**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
И.Т.ТРУБИЛИНА»

На правах рукописи

АЙРУМЯН Ваагн Юрикович

**РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР И ТЕХНОЛОГИИ
ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ
И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ**

05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых
культур, крупяных продуктов, плодово-овощной продукции и животноводства

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Научный руководитель:
доктор технических наук,
профессор Сокол Н. В.

Краснодар – 2022

**Цель работы заключает -
ся в разработке рецептур и
технологий хлебобулочных
изделий повышенной
пищевой и биологической
ценности с применением
продуктов переработки
зерна риса и муки кукуруз-
ной в составе композитных
мучных смесей.**

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	11
1.1 Структура питания населения РФ на современном этапе.....	11
1.2 Общая характеристика зерна риса, его биологическая и пищевая ценность.....	17
1.3 Использование зерна риса и продуктов его переработки в производстве хлебобулочных изделий.....	36
1.4 Технологические решения в производстве хлебобулочных изделий с низким содержанием клейковины.....	41
2 ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	45
2.1 Организация работы и схема проведения исследований.....	45
2.2 Характеристика объектов исследований.....	47
2.3 Методы определения показателей качества объектов исследований.....	51
3 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	56
3.1 Исследование характеристик рисовой муки, муки рисовой и кукурузной.....	56
3.1.1 Химический состав рисовой муки, муки рисовой и кукурузной.....	56
3.1.2 Аминокислотный состав белков рисовой муки, муки рисовой и кукурузной.....	58
3.1.3 Жирнокислотный состав липидов рисовой муки, муки рисовой и кукурузной.....	61
3.1.4 Углеводный состав рисовой муки, муки рисовой и кукурузной.....	62
3.1.5 Витаминный и минеральный состав рисовой муки, муки рисовой и кукурузной.....	63
3.1.6 Исследование показателей безопасности рисовой муки, муки рисовой и кукурузной.....	65
3.2 Разработка композитной смеси для производства хлебобулочных изделий повышенной пищевой и биологической ценности.....	67
3.3 Исследование влияния рисовой муки и композитной смеси на хлебопекарные свойства пшеничной муки.....	71

Айрумян, В. Ю. Разработка рецептур и технологии хлебобулочных изделий повышенной пищевой и биологической ценности : автореферат дис. ... кандидата технических наук : 05.18.01 / Айрумян Ваагн Юрикович; [Место защиты: ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»]. - Краснодар, 2022. - 22 с. - Текст : электронный // Национальная электронная библиотека (НЭБ). - URL: https://viewer.rusneb.ru/ru/000199_000009_010992360?page=1&rotate=0&theme=white (дата обращения : 13.10.2025).



ГРЕКОВА Анна Валерьевна

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОИЗВОДСТВА
СДОБНЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛИТЕЛЬНОГО
ХРАНЕНИЯ**

05.18.01 – Технологии обработки, хранения и
переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов,
плодовоовощной продукции и минеральных

15.10.2017

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук



008712218

Москва – 2017

**Целью исследования
являлась разработка
технологических
решений производства
сдобных хлебобулоч-
ных изделий длительно
го хранения (СХИДХ).**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Производство хлебобулочных изделий длительного хранения является одним из основных направлений решения проблемы продовольственной безопасности и обеспечения населения хлебобулочными изделиями в регионах экологического неблагополучия, с суровыми климатическими условиями, в условиях кризисных и аварийных ситуаций, техногенных и экологических катастроф, военных конфликтов, а также социально обслуживаемого контингента. При этом актуальны, согласно «Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года» (утв. Распоряжением Правительства РФ от 29.06.2016 № 1364-р) является разработка способов, направленных на улучшение качества, сохранение свежести, микробиологическую устойчивость таких изделий при хранении.

Сдобные хлебобулочные изделия длительного хранения составляют значительный объем от выработки общего ассортимента сдобных изделий. Учитывая постоянный спрос на такие изделия, необходимо разрабатывать новые подходы к их созданию.

Степень разработанности темы. Проблеме сохранения свежести хлебобулочных изделий, роли ферментных препаратов, пищевых добавок и упаковки посвящены работы таких ученых, как: Аурман Д.Я., Пучкова Л.И., Поляцова Р.Д., Цыганова Т.Б., Матвеева И.В., Лыбутина И.В., Богатырева Т.Г., Поводич И.А., Костный Ф.М., Колупова Т.Г., Williams A., Pellen G., Nathelmann J., Hensley R. Cini и др. Вместе с тем, исследований, направленных на сохранение свежести сдобных хлебобулочных изделий длительного хранения, проводилось недостаточно.

Цель и задачи исследования. Целью исследования являлось разработка технологических решений производства сдобных хлебобулочных изделий длительного хранения (далее СХИДХ).

Для реализации поставленной цели были определены следующие задачи:
- научное обоснование производства СХИДХ на основе формирования оптимальной структуры мякиша и микробиологической безопасности изделий;
- исследование влияния способов приготовления теста на качество и сохранение свежести СХИДХ;

Грекова, А. В. Разработка технологических решений производства сдобных хлебобулочных изделий длительного хранения : автореферат дис. ... кандидата технических наук : 05.18.01 / Грекова Анна Валерьевна; [Место защиты: Моск. гос. ун-т пищевых пр-в (МГУПП)]. - Москва, 2017. - 24 с. - Текст : электронный // Национальная электронная библиотека (НЭБ). - URL: https://viewer.rusneb.ru/ru/000199_000009_008712218?page=1&rotate=0&theme=white дата обращения : 13.10.2025).

На правах рукописи

Губарева

ГУБАРЕВА Юлия Павловна

**ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ:
РАЗРАБОТКА РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИХ
ТЕХНОЛОГИЙ, УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА
И РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА ПРОДУКЦИИ**

Специальность 05.18.01 – Технологии обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодовоовощной продукции и виноградарства

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Воронеж
2022

**Цель исследований:
научное обоснование
выбора новых
сырьевых источников
для создания ассорти-
мента и технологий
хлебобулочных
изделий функциональ-
ного назначения на
принципах ресурсо -
сбережения.**

3

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. В настоящее время увеличение производства переработанных продуктов, быстрая урбанизация, неправильный образ жизни, неполноценное питание способствуют появлению опасных для здоровья изменений в моделях питания людей во всем мире.

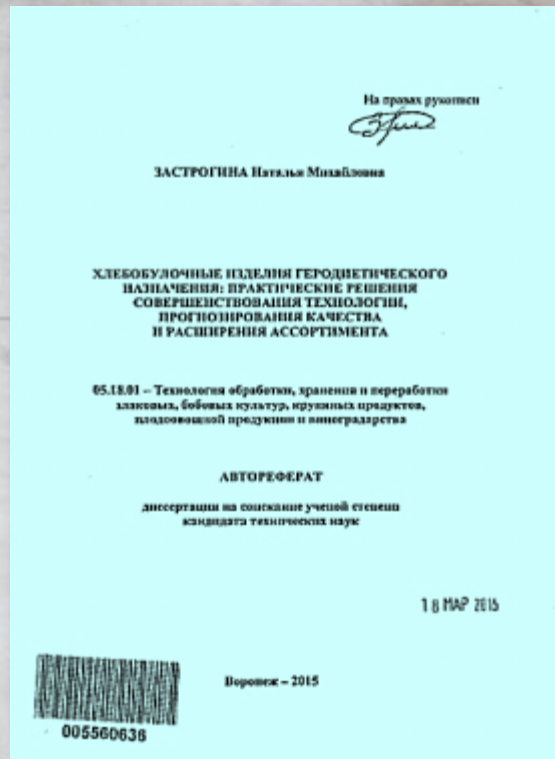
Согласно «Стратегии формирования здорового образа жизни населения, профилактики и контроля неинфекционных заболеваний на период до 2025 г.» важнейшим элементом сохранения и укрепления здоровья нынешнего и будущего поколения, а также непременным условием достижения активного долголетия является включение в рацион питания на протяжении всей жизни функциональных пищевых продуктов, в том числе хлебопекарной продукции.

Регулярное употребление хлебобулочных изделий с применением нетрадиционного сырья, в составе которого содержатся биологически ценные нутриенты, будет способствовать укреплению иммунитета, сохранению хорошей физической формы, улучшению микробного состава желудочно-кишечного тракта, снижению риска развития неинфекционных алиментарно-зависимых заболеваний, что согласуется с постановлением президиума РАН РФ «Об актуальных проблемах оптимизации населения России: роль науки».

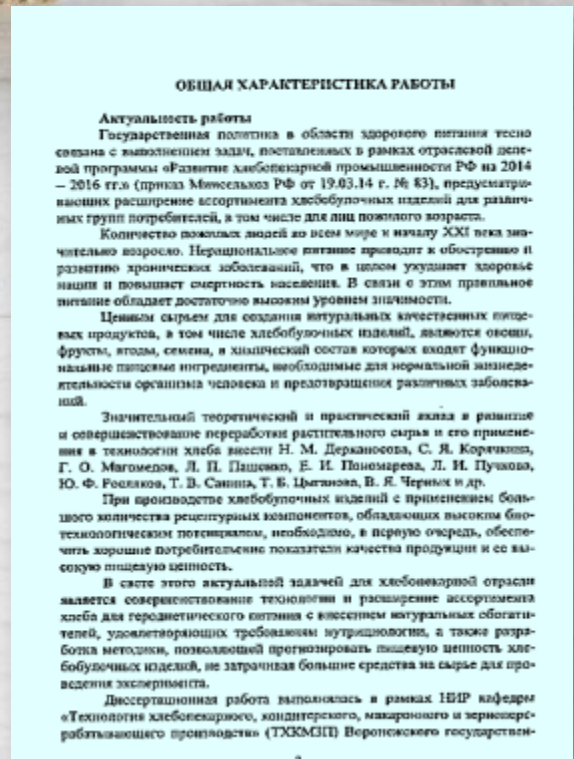
Расширение ассортимента хлебопекарной продукции функционального назначения за счет применения нетрадиционного сырья требует научного обоснования и внедрения новых технологических решений в рамках НОЦ «Живые системы» ФГБОУ ВО «ВГУИТ» «Живые системы в технологиях переработки сельскохозяйственного сырья и обеспечения здорового питания», госбюджетной НИР кафедры ТХКМЗП «Разработка энерго-, ресурсосберегающих и экологически чистых технологий, конкурентоспособных продуктов и соответствующих аппаратурных оформлений на предприятиях хлебобулочной, кондитерской, макаронной, зерноперерабатывающей промышленности».

Степень разработанности темы исследования. Значительный вклад в развитие научных и практических основ произ-

Губарева, Ю. П. Хлебобулочные изделия функционального назначения : разработка ресурсосберегающих технологий, улучшение качества и расширение ассортимента продукции : диссертация ... кандидата технических наук : 05.18.01 / Губарева Юлия Павловна; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»]. - Воронеж, 2022. - 215 с. : ил. - Текст : электронный // Национальная электронная библиотека (НЭБ). - URL: https://viewer.rusneb.ru/ru/000199_000009_011101633?page=1&rotate=0&theme=white (дата обращения : 13.10.2025).



**Цель работы заключает -
ся в разработке новой
технологии и ассортимента
хлебобулочных изделий
для геродиетического
питания, что является
актуальной задачей в
развитии хлебопекарной
промышленности
Российской Федерации.**



Застрогина, Н. М. Хлебобулочные изделия геродиетического назначения: практические решения совершенствования технологии, прогнозирования качества и расширения ассортимента : автореферат дис. ... кандидата технических наук : 05.18.01 / Застрогина Наталья Михайловна; [Место защиты: Воронеж. гос. ун-т инженер. технологий]. - Воронеж, 2015. - 24 с. - Текст : электронный // Национальная электронная библиотека (НЭБ). - URL: https://viewer.rusneb.ru/ru/000199_000009_005560636?page=1&rotate=0&theme=white (дата обращения : 13.10.2025).

На правах рукописи

Носова Марина Владимировна

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ
С ПРИМЕНЕНИЕМ МУЛЬТЭНЗИМНЫХ КОМПОЗИЦИЙ
НА ОСНОВЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ
ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ**

Специальность 4.3.3 – Пищевые системы

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Москва – 2023

Целью настоящего исследования явилась разработка технологических решений улучшения качества хлебобулочных изделий при переработке муки с пониженными хлебопекарными свойствами с применением мультэнзимных композиций на основе отечественных ФП.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Одной из приоритетных задач Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 г., утвержденной распоряжением Правительства РФ 29 июня 2016 г. № 1364-р, Декларации продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной указами Президента Российской Федерации от 21 января 2020 г. № 20 и Федерального закона "О качестве и безопасности пищевых продуктов" является повышение качества и безопасности пищевой продукции, в том числе и хлебобулочных изделий.

Качество хлебобулочных изделий в большой степени зависит от качественных характеристик переработанной муки. Министром, заместителем проректора в ФГАНУ НИИОП, свидетельствует, что около 60 % муки, используемой хлебопекарными предприятиями РФ, при соответствии требованиям нормативной документации, характеризуется нежелательными хлебопекарными свойствами, что обусловлено недостаточным объемом производства высококачественного зерна пшеницы и сильной пшеницы.

В сложившихся условиях для улучшения качества хлебобулочных изделий хлебопекарные предприятия вынуждены использовать специализированные коррекционные добавки, в том числе ферментные препараты (далее ФП) преимущественно импортного производства, что снижает работу хлебопекарных производств в зависимости от зарубежных поставок.

Степень разработанности темы. Работе посвящены работы отечественных и зарубежных исследователей (Крестьян В.Л., Ткачова Е.Р., Попова И.А., Попова И.А., Матвеева И.В., Дроздова Г.Ф., Лещин Р., Попова Э.С. и др.) восток существенный вклад в теоретическую основу и практическое применение ферментных препаратов и их композиций в хлебопекарном производстве.

Однако, начиная с конца 90-х годов, производство отечественных ФП для хлебопекарного базиса приостановлено. В последние годы учебно-научный центр ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», МГУ им. М.В.Ломоносова и «ФИЦ Биотехнологии РАН» продолжают исследования по созданию ферментных препаратов широкого спектра действия, в том числе для хлебопекарки.

Учитывая вышесказанное, для улучшения качества хлебобулочных изделий актуальными являются исследования технологических свойств отечественных ФП и создание на их основе мультэнзимных композиций (далее МЭК), что особенно важно в современных условиях санкционных ограничений на поставки зарубежных ингредиентов.

Диссертационная работа выполнена в рамках реализации Программы фундаментальных научных исследований государственной академической науки на 2013-2020 годы по теме «Разработка методологии создания инновационных технологий комплексной оценки и на основе биотехнологических характеристик отечественных ферментных препаратов для повышения качества хлебобулочных изделий из муки с различными хлебопекарными свойствами» (№ темы 0593-2014-0016, этап 2017 г. «Изучить технологические свойства отечественных ферментных препаратов в технологии хлебобулочных изделий из пшеничной муки», этап 2018 г. «Изучить технологические свойства мультэнзимных композиций ферментных препаратов в технологии хлебобулочных изделий из пшеничной муки»).

Цель и задачи исследования. Целью настоящего исследования явилась разработка технологических решений улучшения качества хлебобулочных изделий при переработке

Носова, М. В. Разработка технологических решений улучшения качества хлебобулочных изделий с применением мультэнзимных композиций на основе отечественных ферментных препаратов : диссертация ... кандидата технических наук : 4.3.3. / Носова Марина Владимировна; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)»]; Диссовет Д 999.XXX.02 (99.0.092.02)]. - Москва, 2023. - 168 с. : ил. - Текст : электронный // Национальная электронная библиотека (НЭБ). - URL: https://viewer.rusneb.ru/ru/000199_000009_011746656?page=1 (дата обращения : 13.10.2025).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

На правах рукописи

ЦАЛОЕВА МАДИНА РУСЛАНОВНА

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ
ХЛЕБОВОЛУЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫМ
ПРЕМИКСОМ

Специальность 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки
зерновых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодово-ягодной продукции
и винограда

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата технических наук

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ
проф., д.т.н. Дубчик Г.Г.

Москва - 2019

**Цель исследования:
совершенствование
технологии произ-
водства функцио-
нальных хлебу-
лочных изделий с
использованием
витамино-минераль-
ного премикса.**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

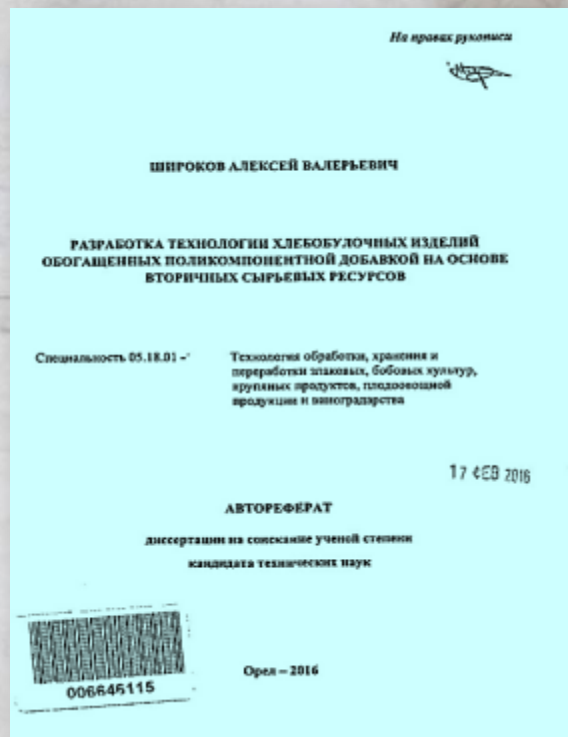
Актуальность темы. Развитие экономики страны связано с эффективностью деятельности трудоспособного населения, в связи с этим обоснование и реализация практических задач по рационализации питания в целях сохранения здоровья населения является социально-значимым и приоритетным направлением государственной политики, что нашло отражение в утвержденной распоряжением Правительства РФ от 29 июня 2016 г. №1364 «Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 г.». Постоянное мониторинговое состояние питания различных групп населения вызывает широко распространенные дефициты микроэлементов, прежде всего, витаминов и минеральных веществ. Реализация широко масштабных эври на государственном уровне для эффективной коррекции этих дефицитов является задачей, решение которой требует не только увеличения потребления продуктов – источников микроэлементов, но и технологической модификации пищевых продуктов, которая связана с использованием концентрированных источников витаминов и минеральных веществ в виде специальных премиксов.

Выявление способов улучшения фактического питания путем использования функциональных продуктов имеет несомненно актуальность и социально-экономическую значимость, так как патология алиментарного происхождения способствует снижению работоспособности и продолжительности жизни. В группу риска развития алиментарно-зависимых заболеваний входят, в первую очередь, лица, относящиеся к IV и V группам населения по уровню физической активности. В питании этой группы потребителей хлебобулочные изделия занимают значительное место, за счет них покрывается свыше 20% суточной потребности в энергии. В связи с этим, тема исследования, направленного на совершенствование технологии производства функциональных хлебобулочных изделий, обогащенных витаминно-минеральным премиксом, является актуальной.

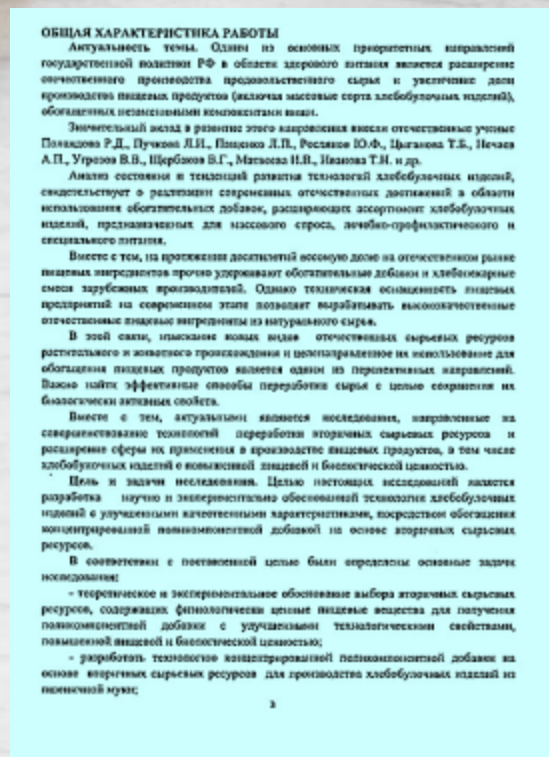
Работа выполнена в рамках Государственного задания ФГБОУ ВО «МГУПП» на 2017-2019 гг. по теме 14.7404.2017/БЧ «Научные и прикладные основы применения традиционного и нетрадиционного растительного сырья и вторичных продуктов его переработки (пшенично-ячменного, зернового, бобового, масляного, эфирно-масляного, трав) в технологии специализированных продуктов пищевой промышленности, косметологии и фармацевтики»

Степень проработанности темы. Значительный вклад в теоретическое обоснование обогащения микроэлементными продуктами массового питания и практические аспекты решения этой задачи внесли отечественные и зарубежные ученые В.В.Старичев, Л.Н. Шатков, Г.Г. Дубчик, Л.И. Пучкова, Т.В. Цыганова, В.Д. Малкина, Н.В. Лабунца, Г.С. Шагазова, Н.Ю. Шибанова, Н. Lokaži, A.Davis, P.B. Ottensm и многие другие. Большинство проведенных в последние годы технологических исследований в области пищевой индустрии, в той или иной степени, затрагивают проблему пищевой ценности продуктов питания. Вместе с этим,

Цалоева, М. Р. Совершенствование технологии функциональных хлебобулочных изделий с витаминно-минеральным премиксом : диссертация ... кандидата технических наук : 05.18.01 / Цалоева Мадина Руслановна; [Место защиты: Московский государственный университет пищевых производств]. - Москва, 2019. - 157 с. : ил.. Текст : электронный // Национальная электронная библиотека (НЭБ). - URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_010169189/ (дата обращения : 13.10.2025).



Целью настоящих исследований является разработка научно и экспериментально обоснованной технологии хлебобулочных изделий с улучшенными характеристиками, посредством обогащения концентрированной поликомпонентной добавкой на основе вторичных сырьевых ресурсов растительного и животного происхождения.

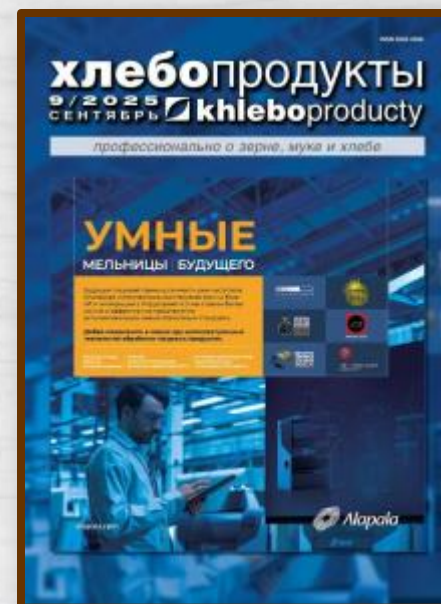


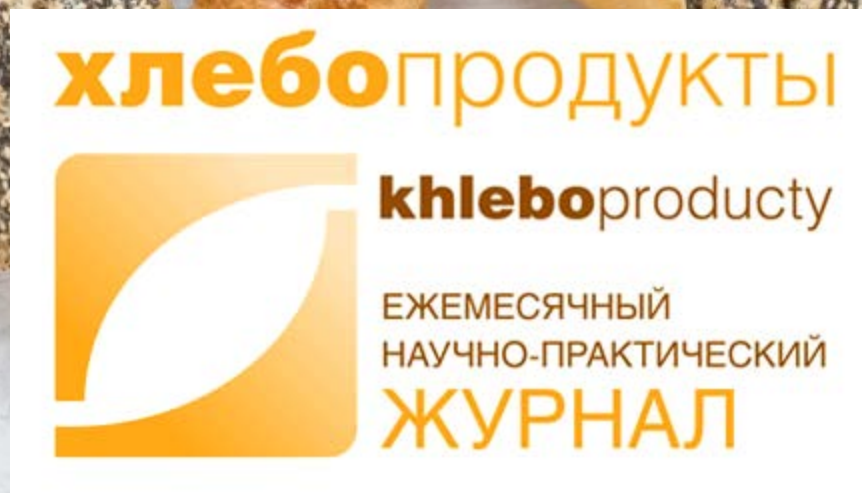
Широков, А. В. Разработка технологии хлебобулочных изделий обогащенных поликомпонентной добавкой на основе вторичных сырьевых ресурсов : автореферат дис. ... кандидата технических наук : 05.18.01 / Широков Алексей Валерьевич; [Место защиты: Приокский гос. ун-т]. - Орел, 2016.- 20 с. - Текст : электронный // Национальная электронная библиотека (НЭБ). - URL: https://viewer.rusneb.ru/ru/000199_000009_006646115?page=1&rotate=0&theme=white (дата обращения : 13.10.2025).



Хлебопечение: наука и технологии

СТАТЬИ





ХЛЕБОПРОДУКТЫ - журнал для специалистов элеваторной, мукомольно-крупяной, макаронной, хлебопекарной, кондитерской отраслей промышленности и зернового рынка.

Содержание: результаты научных исследований российских и зарубежных ученых, практические советы, деловые предложения фирм, аналитические обзоры, мастер-класс, информация об отечественном и зарубежном опыте, российских и международных выставках.



хлебопродукты

2 / 2023 ФЕВРАЛЬ

khleboпродукты

профессионально о зерне, муке и хлебе

21-24.03.2023
ЦСК «Экспоцентр», Москва

MODERN BAKERY MOSCOW

Международный бизнес-форум и выставка хлебопекарного и кондитерского рынков

КОНФЕКС КОММЕРЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Международный бизнес-форум и выставка хлебопекарного и кондитерского производств

ВРЕМЯ ПЕРВЫХ

Откройте науку, стратегию и крутую профессиональную хлебобулочного и кондитерского сообщества

проект M823-KXIT

НАУКА • ТЕХНОЛОГИИ

Е.Д. Игонина,
О.В. Казимирченко, А.В. Чернова, Илья Троицкий, ИГУТ ВФ «Ильинский институт государственных технологий» (Ильинский институт)

Сравнительная оценка качества пшенично-ржаного хлеба на заквасках

Аннотация. В статье описаны исследования трёх видов заквасок спонтанного брожения и приготовленный из них хлебобулочные изделия. Выявлены состав микрофлоры, определены видовой принадлежностью микроорганизмов закваски и хлебобулочных изделий. Установлено, что микроорганизмы закваски и хлебобулочных изделий принадлежат к роду *Lactobacillus* (рода) и к различным семействам (родов) молочнокислых бактерий (*Lactobacillus* spp.). Для определения вида микроорганизма закваски №3 со спонтанным составом (соотношение дрожжей (*Saccharomyces cerevisiae*) и молочнокислых бактерий (*Streptococcus lactis* и *Lactobacillus* видов) в соотношении 1:0,1) равны 1:0,1. Указанные колонии молочнокислых бактерий и дрожжей закваски, как и в пшенично-ржаном хлебе №1, принадлежат к роду *Lactobacillus* семейства *Lactobacillaceae* и роду *Saccharomyces* семейства *Saccharomycetaceae* соответственно. Меньшее количество дрожжей *Saccharomyces* семейства *Saccharomycetaceae* и молочнокислых бактерий, как и в закваске №3, по сравнению с закваской №1, объясняется наличием пшеничной муки хлеба, в состав которой входят продукты из спонтанно брожения пшеницы по сравнению с ржаной мукой закваски №1. Указанные колонии дрожжей *Saccharomyces* семейства *Saccharomycetaceae* и молочнокислых бактерий, как и в закваске №3, по сравнению с закваской №1, объясняется наличием пшеничной муки хлеба, в состав которой входят продукты из спонтанно брожения пшеницы по сравнению с ржаной мукой закваски №1.

Ключевые слова: закваска спонтанного брожения, идентификация, микрофлора, молочнокислые бактерии, дрожжи, хлеб.

Выделенные пшеничной закваски (образец №1) состояли из спонтанных стартеров:

- стартер: соотношение пшеничной муки и воды в соотношении 1:5:1, продолжительность брожения - 48 ч, температура ферментации 42±2°С;
- соотношение стартера, муки и воды 0,6:0,9:1. Ежедневно изменяли температуру закваски и помолли ее в питательную смесь. Через неделю в закваску вводили питательную смесь дважды в день, затем процедуру повторяли в течение ещё 5 дней.

Выделенные пшеничной закваски (образец №2) состояли из спонтанных стартеров:

- стартер: соотношение пшеничной муки и воды в соотношении 0,8:1, продолжительность брожения - 24 ч, температура ферментации 20±2°С;
- соотношение стартера, муки и воды 0,3:0,6:1. Ежедневно

1. Характеристика образцов закваски

Параметры	№1	№2	№3
Вид закваски	3:1	4:8	3:2
Ассимиляция	Густая, вязкая	Жидкая, вязкая, липкая	Средняя, вязкая
Запах	Кисло-дрожжевой	Кисло-дрожжевой	Средней кислой
Вкус	Хлебный с небольшой кислинкой	Хлебный с небольшой кислинкой	Хлебный, острый, кисловатый
Цвет	Белый	Светло-бежевый	Наблюдено-коричневый

изменяли температуру закваски и вводили питательную смесь. Через неделю в закваску добавляли питательную смесь дважды в день, после чего процедуру повторяли в течение ещё 3-4 дня.

Выделенные ржаной закваски (образец №3) состояли из спонтанных стартеров:

- стартер: соотношение ржаной муки и воды в соотношении 1:1, продолжительность брожения - 24 ч, температура ферментации 20±2°С;
- соотношение стартера, муки и воды 0,4:0,5:1. Ежедневно изменяли температуру закваски и вводили питательную смесь. Через неделю в закваску вводили питательную смесь дважды в день, в смесь вносили закваску, после чего процедуру повторяли в течение ещё 3-4 дня.

Состав микрофлоры исследуемых заквасок определяли методом молекулярно-генетического анализа с помощью полимеразной цепной реакции в стандартном физиологическом растворе исходные образцы закваски на селективных питательных средах: капсулы агар по ГОСТ 10444.1-84, питательную среду Блаффелда по ГОСТ 10444.11-1981. Микробиологические посевы термостабилизируют при температуре 25°С в течение 48 ч. Идентификацию штаммов микроорганизмов, колонизирующих их образцы закваски, проводили

с культуральными, морфологическими и физико-химическими признаками по ГОСТ 10444.1-84 и ГОСТ 26670-91.

Закваски были использованы для приготовления трёх образцов хлеба массой 800±20 г:

- Тесто из пшенично-ржаного хлеба включало следующие ингредиенты (в %): приготовленные стартеры (составлены в течение 2 ч при температуре не более 45°С); замес теста с использованием подопеченной стартера смеси пшеничной и ржаной муки, воды, соли и сахара в течение 5 мин. Брожение в течение 2 ч при температуре не более 45°С; формование, расстойку при температуре 38°С (составлены в течение 25 мин в слепку при 200°С, а затем в течение 40 мин при 180°С безопределённого вида, охлаждение при температуре 19-21°С).



Рис. 1. Микроорганизмы закваски (увеличение ×100): а - *Saccharomyces cerevisiae*; б - *Lactobacillus brevis*; в - *Streptococcus lactis*

с ГОСТ 21094-1975 в кислотности миклода в соответствии с ГОСТ 2670-1096.

В составе микрофлоры закваски обнаружены молочнокислые бактерии *Lactobacillus brevis*, *Streptococcus lactis* и дрожжи-сахаромицеты *Saccharomyces cerevisiae*. Микрообъемно-исследовательским методом на рис. 1.

Бактерии *Lactobacillus brevis* выделялись в кислой среде Блаффелда: колонии были круглые и палочковидные, белого и кремового цвета, блестящие, средние размера. При температуре выращивания *Lactobacillus brevis* представляли (размножились) типичными длинными палочками без спор.

На агаре Блаффелда регистрировались молочнокислые бактерии *Streptococcus lactis*, бактерии были круглые, шарообразные, белые, мелкие. На питательных средах колонии имели стрептококковую форму в виде коротких цепочек кококов, по Граму окрашивались положительно.

Дрожжи грибов были идентифицированы с капсульной агар: колонии были крупнее, бежевые, блестящие, крупные. При микроскопировании наблюдали клетки овальной или круглой формы, дрожжи были в стадии почкования. На капсульном агаре также наблюдали розово-красные

ГЛАВНЫЕ СИСТЕМЫ



ISSN 2020-2020

хлебопродукты

2 / 2024
ФЕВРАЛЬ

khleboproducty

профессионально о зерне, муке и хлебе

ИСКУССТВО РОЖДЕНИЯ ХЛЕБА!

Ю.В. СТЕПАНОВ, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР АО «ХЛЕБОПРОДУКТЫ»

ISSN 2020-2020

ПОДЪЕМНЫЕ СИСТЕМЫ

№ 2 / 2024, ISSN 2020-2024, 2024, 2-2-35-37
ТКР 026.007.21.004.00

Использование пшеничных отрубей в производстве булочных изделий (на примере халы плетёной)

Н.Н. Иванова, канд. с.-х. наук, И.Н. Неясова, канд. с.-х. наук
Научный исследовательский Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

В современном мире к продуктам питания предъявляются все более высокие требования. Все чаще просто производить вкусный и качественный продукт, необходимо, чтобы этот продукт был полезен для организма человека, способствовал поддержанию его здоровья и хорошего настроения. Поэтому перед технологами-производителями стоит задача расширения своего ассортимента за счёт включения в него функциональных продуктов [1, 6].

Все выпускаемые хлебобулочные изделия объединяет наличие следующих достоинств: они, в отличие от других продуктов, всегда не приедаются и входят в ежедневный рацион населения; за счёт использования в рецептуре зерновой продукции, в частности, пшеничной, углеводами, минеральными веществами, витаминами и пищевыми волокнами, они содержат много энергии, без которой жизнедеятельность организма была бы невозможной. Поэтому на основе зерна созданы разнообразные ассортименты обогащённых продуктов питания, учитывая при этом медицинские требования к ним. Такие изделия в основном уже используются как спортивный атрибут здорового образа жизни, и за счёт них корректируются нутритивный дефицит среди различных групп населения.

В этом плане интерес представляет обогащённый пшеничными отрубями хлеб, так как по результатам многочисленных исследований, их количество часто недостаточно

Австралия. Как правило, из пшеничной муки 1-го сорта выпечают дрожжевые изделия, но существуют также рецепты. Обладая отменной вкусовой и пищевой ценностью, пшеничные отруби являются ценным источником клетчатки и витаминов. Они являются хорошим источником клетчатки и витаминов, а также содержат большое количество белка. Добавление пшеничных отрубей в хлеб способствует улучшению его пищевой ценности. Однако, добавление пшеничных отрубей в хлеб может привести к изменению его внешнего вида и вкуса. Поэтому перед тем, как использовать пшеничные отруби в хлебобулочных изделиях, необходимо провести исследование, чтобы определить оптимальное количество отрубей и способ их введения в рецептуру. В статье описаны результаты исследования влияния пшеничных отрубей на качество хлеба плетёного. Исследования показали, что добавление пшеничных отрубей в хлеб способствует улучшению его пищевой ценности и сохранению его внешнего вида и вкуса. Энергетическая ценность хлеба плетёного увеличивается с увеличением содержания пшеничных отрубей. При этом содержание углеводов и жиров в хлебе плетёном с отрубями не отличается от содержания в хлебе плетёном без отрубей. Таким образом, добавление пшеничных отрубей в хлеб способствует улучшению его пищевой ценности и сохранению его внешнего вида и вкуса.

Ключевые слова: булочные изделия, злаки, клетчатка, пищевые отруби, пищевая ценность, показатели качества, здоровье.

в рацион среднестатистического человека. В качестве источника данного нутриента в хлеб выступает растительное сырьё. Например, в результате переработки зерна пшеницы остается много отрубей (отрубей), которые представляют интерес для производителей хлеба. Отруби содержат большое количество биологически активных веществ и пищевых волокон. По содержанию клетчатки они в 3–5 раз превосходят овсянку и фрукты, и в 10 раз пшеничную муку. Отруби очень часто в своем составе содержат большое количество микроэлементов и жирных кислот, чем ржаная мука. Отруби зерно пшеницы относятся к продуктам для здорового питания, поэтому интерес в нем растет [3, 5].

Одним из способов в продукт пшеничных отрубей в количестве, обеспечивающем организм человека изделием (от 2 до 6 до 100 г готовой продукции), увеличивает риск ухудшения его качества. Поэтому необходимо найти оптимальное соотношение между функциональными свойствами готового продукта, а следовательно, и здоровьем человека и потребностями организма человека в пищевых волокнах и биологически активными веществами. Целью исследования стало усовершенствовать рецептуру хлебобулочных изделий, добавив в нее состав пшеничных отрубей и изучить влияние данного компонента на основные показатели качества готового изделия.

Для проведения исследования из хлебобулочных изделий была выбрана хала. Она представляет собой тонкий продолговатый белый хлеб, входящий в русскую кухню. Количество житца, из которого формируют халу, варьирует от трех до шести штук. Хала готовится из смеси пшеничной и ржаной муки, поэтому она занимает промежуточное место

НАУКА • ТЕХНОЛОГИИ

вещи между булочными батонами и сухими булочками. Для приготовления хлеба плетёного из пшеничной муки использовали пшеничные отруби различного помола.

Для усовершенствования рецептуры данного булочного изделия было разработано пять вариантов хлеба: 1 (контроль) – традиционный; 2 – добавленным пшеничных отрубей в количестве 5% от массы пшеничной муки; 3 – с добавлением пшеничных отрубей в количестве 10% от массы пшеничной муки; 4 – с добавлением пшеничных отрубей в количестве 15% от массы пшеничной муки; 5 – с добавлением пшеничных отрубей в количестве 20% от массы пшеничной муки.

Для исследования влияния отрубей на качество хлеба плетёного были проведены лабораторные исследования функциональных показателей качества продукта (образцы хлеба 2), можно утверждать, что добавление пшеничных отрубей способствовало улучшению качества хлеба плетёного (табл. 1).

По каждому варианту проводились выходы изделий и органолептические показатели качества. Тесто для изготовления хлеба плетёного изготавливалось по классической технологии приготовления халы (см. рисунок).

При исследовании внешнего вида готовых изделий можно утверждать, что все они соответствовали требованиям действующих стандартов по данному показателю.

Вводило в состав теста пшеничных отрубей в количестве более 10% приводило к ухудшению его реологических свойств, что в результате сказывалось на внешнем виде хлеба плетёного, на размерах готового изделия и состоянии мякиши. Однако, чем больше процентное содержание отрубей, тем хуже пшеничная тестовая заготовка.

Использование в производстве хлеба пшеничных отрубей влияло на пористость мякиши. При содержании данных ингредиентов в количестве 10–20% наблюдалась небольшая упругость и за счёт этого – неравномерная пористость. Водителем пшеничной

отрубей в рецептуру не повлияло на вкус и запах готовых хал, так как их наличие не так же важно, как и пшеничному тесту.

Все варианты с усовершенствованной рецептурой отличались видимыми различиями как на внешнем виде хлеба плетёного, так и в его мякиши. Это может быть объяснено тем, что в основном при реализации данного продукта.

В результате проведённых лабораторных исследований функциональных показателей качества продукта (образцы хлеба 2), можно утверждать, что добавление пшеничных отрубей способствовало улучшению качества хлеба плетёного (табл. 1).

При исследовании внешнего вида готовых изделий можно утверждать, что все они соответствовали требованиям действующих стандартов по данному показателю.

Вводило в состав теста пшеничных отрубей в количестве более 10% приводило к ухудшению его реологических свойств, что в результате сказывалось на внешнем виде хлеба плетёного, на размерах готового изделия и состоянии мякиши. Однако, чем больше процентное содержание отрубей, тем хуже пшеничная тестовая заготовка.

Использование в производстве хлеба пшеничных отрубей влияло на пористость мякиши. При содержании данных ингредиентов в количестве 10–20% наблюдалась небольшая упругость и за счёт этого – неравномерная пористость. Водителем пшеничной

и 20% пшеничных отрубей. Это связано с тем, что химический состав мякиши хлеба плетёного от состава пшеничной муки, что не может не сказаться положительно на пшеничных свойствах.

Что касается пористости мякиши, здесь прослеживается обратная тенденция: чем выше процентное содержание пшеничных отрубей, тем меньше показатель пористости. Наряду с контролем (вариант 1) пористость хлеба плетёного с 5% отрубей (вариант 2). Показание для варианта 5 с добавлением 15 и 20% пшеничных отрубей) обладает пористостью, которая не соответствует требованиям стандарта на булочные изделия. Это можно объяснить тем, что при повышенном содержании отрубей ухуд-

1. Экспериментальная рецептура халы

Исходные ингредиенты	Выход хлеба, кг				
	вариант 1	вариант 2	вариант 3	вариант 4	вариант 5
Мука пшеничная	100,0	99,0	98,0	97,0	95,0
Пшеничные отруби	-	5	10	15	20
Дрожжи хлебопекарные прессованные	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Соль поваренная	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Смазочное	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Масло сливочное	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

2. Внешний вид готовых халы с различным содержанием отрубей

Вариант отрубей	Масса хлеба, %	Качество, баллы	Пористость мякиши, %
1	97	4,2	71
2	99	4,4	71
3	98	2,8	75
4	94	3,4	68
5	91	4,1	60

Качество мякиши, изготовленной по усовершенствованной рецептуре

Иванова, Н. Н. Использование пшеничных отрубей в производстве булочных изделий (на примере халы плетёной) / Н. Н. Иванова, Н. Н. Неясова // Хлебопродукты.- 2024. - № 2. - С. 35-37.



ISSN 2226-0044

хлебопродукты

7/2025 № 7 khleboproducty

профессионально о зерне, муке и хлебе

Секрет настоящего хлеба
в правильных ингредиентах

МИЛОРАДА

РОССИЯ, ТЕРТЕК, МОСКВА, УЛ. ГОЛОМОНОВА, 9 Тел: (495) 656-08-01 Факс: (495) 656-06-76
E-mail: info@khleboproducty.ru www.khleboproducty.ru

В статье «Адгезия теста на разных стадиях технологического процесса производства хлеба» рассмотрены разные случаи адгезии (прилипания) теста на разных этапах технологического процесса производства хлеба. Рассмотрены причины прилипания теста и теоретические основы адгезии молекулярной физики. Для лучшего понимания приведён наглядный пример. Показаны способы, позволяющие устранить прилипание теста на разных этапах технологического процесса и разных частях технологического оборудования. Рассмотрены случаи, когда адгезия теста – это положительное явление в производстве хлебных изделий, например, при их выпечке на вертикальной стенке печи тандыра.

Маклюков, В. И. Адгезия теста на разных стадиях технологического процесса производства хлеба / В. И. Маклюков // Хлебопродукты. – 2025. -№ 7. – С. 30-34.

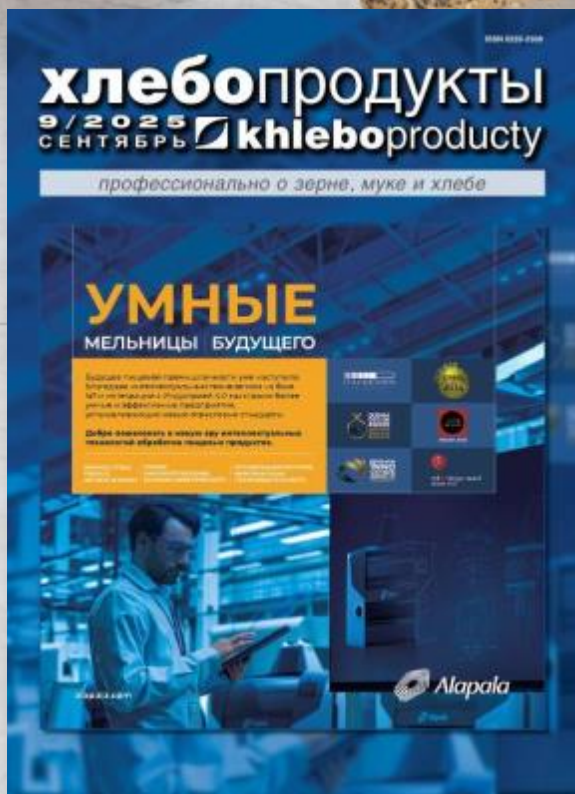


Стремление поддерживать здоровый образ жизни определяет структуру спроса граждан Российской Федерации на продукты питания первой необходимости.

Доступность овощного сырья позволяет разрабатывать и совершенствовать рецептуры изделий с его применением в виде пюре. Установлена возможность и целесообразность применения кабачкового пюре при производстве булочных изделий.

В статье «Применение кабачкового пюре в булочных изделиях» определена оптимальная дозировка кабачкового пюре в рецептуре булок из муки пшеничной 1-го сорта, положительно влияющая на органолептические, физико-химические показатели, а также на пищевую ценность готовых изделий.

Лесникова, Н. А. Применение кабачкового пюре в производстве булочных изделий
/ Н. А. Лесникова, Л. Ю. Лаврова, С. А. Ермаков // Хлебопродукты. - 2025. - № 8. – С. 46-48.



РАССТЕГАЙ И КУРНИК - ИЗ ИСТОРИИ РУССКИХ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПИРОГОВ



Расстегай – традиционный пирожок с открытым сверху, из несдобного дрожжевого теста с различными начинками. Готовят в русской и украинской кухне. Расстегай относится опционально к разному роду сушек (сушки с рыбой и уха; с мясом и грибами – в бульоне; с рисом, луком, морковью и яблоки – в рыбный и мясной суп).

Расстегай готовят небольшими, но длинными, и придают ему форму лодочки. Бывает такой, который готовят на полноразмерный закусочный. Этот внешний вид и стал причиной названия – расстегайные пирожки или корзиночки – расстегаи.

На Урал в старину сначала расстегаи пекли, выпекли и наливали расплавленной мясной или мясной или рыбный бульон с овощами и зеленью петрушки. Затем начинку из риса с укропом и крупными кусочками приправлен кубочком рыбы – отсюда название расстегай, расстегаи или малосольная пельменная семга и украшали калиткой пельменей.

Следующие описание расстегаи есть у В. Гиеронимовича: «Дважды Дроздов, курник Енисей: славянский рыбный расстегаи. Это круглый, но все гадены, пухлый с начинкой из рыбного фарша с свеклой, и сердце отбита, и в ней, на ломтик розетки, лежит кусок малосольной пельмени. К расстегаю пельменная сушки или беспельменная».

Курник – разновидность русского пирога, часто именованная народом пирожок, шариком или приправленным пирожком. Называется курничей, пирожком, ушкой, бараночкой, пельменкой, срезанной, кашей, пирошкой и т.д.

Традиционно курник считается блинцом, который покрывали на последние мероприятия, например, на свадьбу или на Троицу. Сладкий курник делали большие размеры. Как правило, на свадьбу выпекали два курника – один предназначался жениху, а другой – невесте. Пирог перетраивали над раскаленным пельменным жаром. Обилие количество выпеченных пельменных жаров стало мифологическим богатством.

Курник, малосольный курничей, гребенки, рыбки и яблоки

По данным из версии названия блюда (приведены на сайте) оно является частью народной кухни, на основе которого выпекают небольшие пироги с рыбой.

Для приготовления курника можно использовать дрожжевое или пресное тесто (также используют слоеное тесто). Начинку делают из одного вида (говядины, баранины, свинины, курицы) или теста предназначаются для приготовления пельменей.



В старинных рецептах в качестве начинки использовались мясо, сало, овощи (помидоры, капуста) и яблоки. Также пельменей делали с начинкой из рыбы, мяса, овощей и фруктов.

Расстегай и курник - из истории русских национальных пирогов: страницы истории // Хлебопродукты. - 2025. - № 9. - С. 66-67.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Подготовила **Г. Г. Ларченко**, главный библиотекарь отдела патентной и технической литературы Брянской областной научной универсальной библиотеки им. Ф. И. Тютчева



*Более подробную информацию вы
можете получить
в отделе патентной и технической литературы
БОНУБ им. Ф. И. Пютчева (каб.309)
Мы всегда рады видеть Вас!*

**Ждем Вас по адресу:
г. Брянск, ул. К. Маркса, д. 5**

Часы работы:

Понедельник-Четверг: 10.00-20.00

Суббота – Воскресенье: 10.00-18.00

8 (4832) 66-36-66; e-mail: pto@libryansk.ru