**Барсукова Наталья Валерьевна. Разработка технологии пряничных изделий на основе безглютенового мучного сырья : Дис. ... канд. техн. наук : 05.18.15 СПб., 2005 158 с. РГБ ОД, 61:06-5/132**

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи



БАРСУКОВА НАТАЛЬЯ ВАЛЕРЬЕВНА

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРЯНИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО МУЧНОГО СЫРЬЯ**

Специальность 05.18.15

Товароведение пищевых продуктов и технология продуктов общественного питания

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук

Научный руководитель доктор технических наук профессор Красильников В.Н.

Санкт-Петербург

2005

СОДЕРЖАНИЕ

*я*

Введение 5

1. Обзор литературы 9
   1. Медицинские аспекты глютеновой энтеропатии 9
   2. Принципы диетотерапии 12
      1. Формы глютеновой энтеропатии 12
      2. Особенности продуктового набора при безглютеновой диетотерапии 14
   3. Особенности состава и ассортимента хлебобулочных и мучных 17 кондитерских изделий для безглютеновой диеты
      1. Мучные безглютеновые смеси 17

1.3.1.1. Ассортимент и состав безглютеновых смесей 17

* + - 1. Физико-химический состав и свойства основных ингредиентов 21 мучных смесей для производства безглютеновых изделий
    1. Ассортимент безглютеновых изделий 27
  1. Особенности пряничных изделий 29
     1. Классификация. Ассортимент 29
     2. Технология приготовления 30
     3. Коллоидно-химическая характеристика пряничного теста 34
     4. Влияние рецептурных компонентов на показатели качества 36 пряничного теста и изделий из него
     5. Современные тенденции модификации рецептур пряничных 39 изделий
  2. Постановка задач исследования 42

1. Объекты и методы исследования 44
   1. Объекты исследования 44
   2. Методы исследования 47
      1. Физико-химические методы исследований 47

**з**

w

* + 1. Биохимические методы исследований 50
    2. Методы исследования структурно-механических свойств 50
    3. Органолептические методы исследований 51
    4. Микробиологические методы исследований 53

3 Компоненты безглютеновой мучной смеси и их влияние на показатели 55

качества безглютенового пряничного теста и изделий из него

1. Исследование биохимических показателей овса 55
2. Физико-химические свойства безглютенового сырья 58
3. Термогравиметрический анализ компонентов безглютеновой 58

Ц

мучной смеси

1. Гидрофильные свойства отдельных компонентов, входящих в состав 60 безглютеновой мучной смеси
2. Водоудерживающая способность безглютенового мучного сырья 62
3. Студнеобразование гидроколлоидов - отдельных компонентов 63 мучной смеси
4. Влияние отдельных компонентов мучной смеси на реологические 65

характеристики пряничного теста и изделия из него

1. Влияние отдельных компонентов мучной смеси на реологические

характеристики сырцового пряничного теста и изделия из него 67

1. Влияние соевого белка 67
2. Влияние ксантановой камеди 77
3. Влияние овсяной муки 83
4. Влияние отдельных компонентов мучной смеси на реологические характеристики заварного пряничного теста и изделия из него 88
5. Влияние ксантановой камеди 88
6. Влияние соевого белка 93

Заключение по разделу 99

4 Разработка рецептур и технологии пряничных изделий 100

ft

1. Технологический процесс приготовления пряников из безглютенового сырья
2. Разработка рецептуры и технологии мучной смеси
3. Разработка рецептуры и технологии пряничного теста
4. Показатели качества пряников
5. Пищевая и энергетическая ценность пряников
6. Изменение показателей качества безглютеновых пряников в процессе хранения
7. Результаты клинических испытаний

\*

Заключение по разделу Выводы

Список использованной литературы

Приложение А

Приложение Б

Приложение В

Приложение Г

Приложение Д

Приложение Ж

Приложение К

Приложение JI

Приложение М

ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность работы.** В области здорового питания одной из проблем является разработка технологий пищевых продуктов специального назначения, направленных на профилактику и комплексное лечение алиментарнозависимых заболеваний. Одним из них является глютеновая энтеропатия (целиакия) — хроническое заболевание человека, при котором употребление в пищу продуктов из зерна пшеницы, ржи, ячменя вызывает в организме широкий спектр патологических изменений. Встречаются различные формы проявления этого заболевания с частотой от 1:1000 до 1:100 человек в разных странах. Официальная частота больных целиакией в мире 1:184. Основной способ лечения этого заболевания — назначение пожизненной безглютеновой диеты, цель которой - способствовать восстановлению нарушенных функций в организме больного.

В связи с этим создание безглютеновых продуктов, содержащих в физиологически значимых количествах незаменимые макро- и микронутриенты и пребиотики является актуальным в комплексе мероприятий по диетотерапии глютеновой энтеропатии, обеспечивающих коррекцию нутриентного состава в зависимости от формы и стадии заболевания.

В настоящее время ассортимент безглютеновых продуктов отечественного производства явно недостаточен. Он ограничивается хлебом безбелковым (ГОСТ 25832-89), хлебом безглютеновым (ТУ 8-22-61-88). Имеются отечественные разработки по производству мучных кондитерских изделий из безглютеновых смесей, содержащих муку из зерна амаранта и сои (Леонтьева Н.А., Хрулева JI.K., Казанская JI.H., Синявская Н.Д., Мельникова Г.В.). Основные же продукты для безглютенового питания импортируются из стран ЕЭС.

Одним из направлений расширения ассортимента безглютеновых мучных кондитерских изделий является разработка рецептур пряничных изделий, отвечающих вкусам и традициям отечественных потребителей.

Подтверждением актуальности работы является выполнение ее в 2002-2004 гг. в рамках Федеральной целевой научно-технической программы (ФЦНТП) «Технологии продуктов функционального и лечебно-профилактического назначения на основе мониторинга питания и специфики метаболизма у различных групп населения» (государственный заказчик - Министерство промышленности, науки и технологий РФ).

**Цель работы и задачи исследования.** Целью настоящей работы явилась разработка рецептур и технологии пряничных изделий на основе безглютенового мучного сырья с набором функциональных свойств, корректирующих нутриентный состав при целиакии.

Основные задачи исследования:

* теоретическое обоснование выбора компонентов для составления мучной безглютеновой смеси с учетом антигенной активности их белков, структурообразующих свойств, пищевой ценности;
* исследование влияния отдельных компонентов на структурные характеристики пряничного теста и качество готовых изделий;
* оптимизация компонентного состава мучной смеси;
* разработка рецептур и технологии безглютеновых пряничных изделий с определенными функциональными свойствами;
* проведение комплексного исследования качества готовых изделий по физико­химическим, органолептическим и микробиологическим показателям;
* проведение клинических исследований по использованию безглютеновых пряничных изделий в питании лиц, страдающих глютеновой энтеропатией;
* разработка нормативной и технической документации на безглютеновые пряничные изделия.

**Научная новизна результатов, полученных при проведении настоящей работы, состоит в том, что:**

* предложен методологический подход к формированию безглютеновых мучных смесей, основанный на оптимизации гидрофильных свойств отдельных

компонентов;

* исследованы гидрофильные и структурообразующие свойства отдельных безглютеновых компонентов (картофельного крахмала, рисовой муки, овсяной муки, соевого белка, ксантановой камеди) и их комбинаций;
* исследованы иммунохимические свойства белков зерна некоторых сортов овса, районированных в Ленинградской области;
* исследованы термогравиметрические свойства отдельных безглютеновых компонентов в сухом виде и увлажненных;

установлены устойчивые корреляционные зависимости между водоудерживающей способностью безглютеновых ингредиентов и реологическими свойствами пряничного теста;

* разработаны оптимизированные рецептуры безглютеновых мучных смесей и пряничных изделий на их основе (Патент РФ (заявка № 2005123588)).

**Практическая значимость работы** состоит в разработке рецептуры и технологии безглютеновых пряничных изделий.

На пряники заварные безглютеновые разработаны технические условия и технологические инструкции (ТУ 9133-215-11163857-2004).

В СПбГМА им. И.И. Мечникова проведены клинические исследования по использованию пряников заварных безглютеновых в питании лиц, страдающих глютеновой энтеропатией.

Предложенные безглютеновые пряничные изделия одобрены и рекомендованы к использованию ГУ НИИ питания РАМН как продукт диетического (лечебного и профилактического) питания. Изделия прошли государственную регистрацию в Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия населения.

**Апробация работы.** Основные положения диссертационной работы докладывали на заседании кафедры технологии и организации питания Санкт- Петербургского торгово-экономического института, международной конференции «Технологии и продукты здорового питания» (Москва, июнь 2005 г.), Всероссийской конференции «Научное обеспечение и тенденции развития производства пищевых добавок в России» (Санкт-Петербург, октябрь 2005 г.).

Безглютеновые пряничные изделия были представлены на выставке Expo Ногеса - 2005 (Санкт-Петербург, февраль 2005 г.). На конкурсе продуктов здорового питания, проводимом в рамках конференции «Технологии и продукты здорового питания» (Москва, июнь 2005 г.), безглютеновые пряничные изделия удостоены золотой медали.

**Публикации.** Основные результаты проведенных исследований опубликованы в 7 печатных работах и 1 патенте на изобретение.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, обзора литературы, экспериментальной части, выводов и рекомендаций, списка литературы и приложений. Основное содержание диссертации изложено на 156 страницах печатного текста, содержит 48 таблиц и 22 рисунка. Список литературы включает 123 источника, в том числе 17 иностранных.

**Обзор литературы.** Дана характеристика глютеновой энтеропатии и принципы диетотерапии при этой болезни. Обобщены сведения об основных мучных компонентах для производства безглютеновых изделий. Проведен анализ ассортимента мучных изделий для безглютеновой диеты. Рассмотрен вопрос о влиянии рецептурных компонентов и технологических параметров производства пряничного теста на качество изделий, дан анализ существующих способов производства пряников.

**Объекты исследования.** Схема исследований представлена на рис. 2.1 (с.47). Экспериментальные исследования проводили в лабораториях кафедры технологии и организации питания и кафедры химии СПбТЭИ, СПб Ф ГосНИИХП, ВИР им. Вавилова. Объекты исследования и их определяемые характеристики представлены в табл. 2.3 (с.48).

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. На основе медико-биологических рекомендаций по использованию различных продуктов в диетах лиц, страдающих глютеновой энтеропатией, с учетом их пищевой и биологической ценности, а также исследования реакции антигенных детерминант проламинов восьми сортов овса с антиглиадиновыми антителами больных (Ig А и Ig G) осуществлен выбор функциональных ингредиентов для составления мучной смеси, используемой для приготовления мучных кондитерских изделий лечебно-профилактического питания. Для составления смеси рекомендованы мука рисовая (МР), крахмал картофельный (ЮС), изолят соевого белка (СБ), ксантановая камедь (КС), а также овсяная мука, полученная из зерна овса сорта Аргамак.
2. Исследованы гидрофильные и структурообразующие свойства отдельных компонентов, входящих в состав безглютеновой мучной смеси, которые позволили классифицировать безглютеновое сырье на две группы:

* Крахмал картофельный, мука рисовая и овсяная;
* Соевый белок и ксантановая камедь.

1. Проведены термогравиметрические исследования безглютенового сырья, которые позволили определить содержание адсорбционной и химически связанной воды и выделить две группы ингредиентов, характеризующихся различной степенью связанности воды:

* мука рисовая, соевый белок;
* картофельный крахмал, овсяная мука, ксантановая камедь.

На основании полученных данных обоснован выбор комбинаций ингредиентов, позволяющих регулировать технологические свойства теста.

1. Исследовано изменение физических и реологических свойств безглютенового пряничного теста в зависимости от концентрации в мучной смеси соевого изолята, ксантановой камеди, овсяной муки. Установлены тесные корреляционные зависимости между водоудерживающей способностью (ВУС) и эффективной вязкостью теста (г = 0,721-0,742), ВУС и консистенцией теста (г = 0,956-0,996), ВУС и эластичностью теста (г = 0,786-0,892).
2. Определены оптимальные концентрации соевого изолята (10%) и ксантановой камеди (0,5% - для заварного, 1% - для сырцового теста) в мучной смеси, при которых обеспечиваются оптимальные реологические параметры пряничного теста (значение эффективной вязкости 2,74-4,24 при скорости сдвига 2 с'1).
3. Определена базовая рецептура мучной смеси (КК:МР:СБ:КС в соотношении 59:30:10:1) и ее физико-химические показатели, позволяющие получать пряничное тесто с оптимальными структурно-механическими свойствами.
4. Рекомендованы основные технологические параметры приготовления пряничного теста из безглютеновой мучной смеси: продолжительность замеса - 12 минут, моментальная формовка теста.
5. Установлена тесная корреляционная связь между показателями качества безглютеновых пряников и реологическими свойствами теста (для консистенции теста и удельного объема изделий г = -0,981, для консистенции теста и сжимаемости мякиша г = 0,942), между водоудерживающей способностью безглютеновой смеси и влажностью изделий (г = 0,907).
6. Предложена система дескрипторов для органолептического анализа профильным методом безглютеновых пряничных изделий.
7. Разработаны рецептуры и технология приготовления сырцовых и заварных безглютеновых пряников. Способ приготовления заварных безглютеновых пряников защищен патентом РФ на изобретения (заявка № 2005123588).
8. Показано, что использование соевого белка, ксантановой камеди и овсяной муки в рецептурах безглютеновых пряников увеличивает сроки их хранения.
9. Проведенные клинические испытания безглютеновых пряников показали хорошую переносимость больными и эффективность при безглютеновой диете.
10. Разработана нормативно-техническая документация на пряники заварные безглютеновые (ТУ 9133-215-11163857-2004).

%

Список использованной литературы

1. Аникеева Н.В. Пряник «Нутовый» - диетический продукт // Кондитерские производство. — 2003.- №2.-С. 18.
2. Аруин Л.И. Клиническая морфология энтеропатий // Вестник РАМН. - 1994. - №2.-С. 31-38.
3. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства. - М.: «Пищевая промышленность», 1972. - 512 с.
4. Баранов B.C., Сиданова М.Ю., Желковская М.А. Студнеобразователи для \* кондитерской промышленности. - М.: ЦНИИТЭИПП, 1981.- Вып. 9. - 24 с.
5. Барановский А.Ю. и др. Применение соевых продуктов в клинической диетологии (пособие для врачей). - М., 1999. - 39 с.
6. Барановский А.Ю. Пищевая аллергия // Оздоровительное питание. - 2004. - № 1.-С. 12.
7. Биохимия культурных растений. Т.1. Хлебные и крупяные культуры / Под ред. А.И. Ермакова, Княгиничева М.И., Мурри И.К. - М.: Сельхозгиз, 1958. - 701 с.
8. Боровик Т.Э., Гмошинский И.В., Рославцева Е.А., Ладодо К.С., Макарова С.Г. Антитела к белкам пищевых продуктов у детей, страдающих целиакией и пищевой аллергией // Педиатрия. - 1993. - № 5. - С. 42-46.
9. Быстров А.В., Матвеева И.В., Изосимов В.П. Свойства пшеничной муки и качество сырцовых пряников // Кондитерское производство. - 2004. - № 3. - С. 26-27.
10. Василькова И. В., Прокофьева А. Д. Целиакия: верните радость жизни. - СПб.: ИК «Невский прспект», 2002. - 160 с.
11. Виданов К. X. Производство печенья, галет, крекеров, пряников и вафель. - М.: Пищепромиздат, 1962.-232 с.

«г

1. Вода в пищевых продуктах / Под ред. Дакуорта Б.М. - М.: Пищевая пром-ть, 1980.-318 с.
2. Гаврилюк И.П., Алпатьева Н.В., Леонтьева Н.А. и др. Проламины и целиакия // Клиническое питание. - № 2. - 2004. - С. 7-15.
3. Гаврилюк И.П., Орешко JI.C., Алпатьева Н.В. и др. Голозерные формы овса как возможное сырье для питания больных целиакией // Санкт-Петербург - Гастро -2004: Тез. докл. VI Славяно- Балтийский научн. Форума 13-16 сен. 2004

г. - С-Пб, 2004. - С. 16.

1. Герман M.JL, Юрьев В.П., Толстогузов В.б. Исследование процесса структурообразования гелей крахмалов // Химия пищевых веществ. Свойства и использование биополимеров пищевых продуктах: Тез. докл. Всесоюзн. конф.
2. 21 мая 1990. - М., 1990.-С. 129.
3. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (СанПин 2.3.2.1078-01). -М.: Минздрав России, 2002. - 164 с.
4. Глютеновая энтеропатия. Методические рекомендации. — М., 1998.-28 с.
5. Горячев Н. Способ производства мучных кондитерских изделий: пряников, коврижек, печенья, тортов и пирожных // Хлебопродукты. — 2000. - № 11. - С. 25-28.
6. ГОСТ 15810-96. Изделия кондитерские пряничные. Общие технические условия.
7. Греко JI. Целиакия: вчера и сегодня. Обзор // 2-я Российская научная конференция по клиническиму питанию и трофологии: Тез. докл. 11-12 сентября 2003г. - С-Пб, 2003. - С.25-26.
8. Диетические хлебобулочные и мучные кондитерские изделия специального назначения // Научно-технический реферативный сборник. Сер. 14. Хлебопекарная, макаронная, дрожжевая пром-ть. Вып.1. - М., 1983. - С. 41.
9. Драгилев А. И., Сезанаев Я. М. Производство мучных кондитерских изделий: Учебное пособие. - М.: ДеЛи, 2000. - 448 с.
10. Драчева Л.В., Дашевский В.И. Все о вафлях, печенье, пряниках // Кондитерское производство. - 2003. - №4. - С. 64.
11. Дубцов Г.Г., Севериненко С.М., Малкина В.Д. и др. Применение рисовой муки при производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий // ЦНИИТЭИ хлебопродуктов. Обзорная информация. Серия: Хлебопекарная и макаронная промышленность. - М., 1991. - С. 1-24.
12. Егоров Г. А. Технологические свойства зерна. - М.: Агропромиздат, 1985.
13. Зимон А.Д. Адгезия пищевых масс. - М.: Агропромиздат, 1985.
14. Зимон А.Д. Влияние рецептурно-технологических факторов на адгезию теста // Пищевая промышленность. - 1995. - № 11. - С. 26.
15. Зубченко А.В. Влияние физико-химических процессов на качество кондитерских изделий. - М.: Агропромиздат, 1986. - 296 с.
16. Измайлова В.Н., Ребиндер П.А. Структурирование в белковых системах. - М.: Наука, 1974. - 368 с.
17. Измерения массы, плотности, вязкости / Под ред. Ю.В. Тарбеева. - М.: Изд- во стандартов, 1988. - 176 с.
18. Ипатова Л.Г., Кочеткова А.А., Шубина О.Г. и др. Физиологические и технологические аспекты применения пищевых волокон // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. - 2004. -№ 1. - С. 14-17.
19. Казаков Е.Д., Кретович В.Л. Биохимия зерна и продуктов его переработки. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1989. - 368с.
20. Карцева Н.Я., Ковалев Н.И. Аналитический метод расчета утилизации белка // Новое в ассортименте и качестве продуктов в торговле и общественном питании / Лен. ин-т сов. торг. - Л., 1976. - с. 116-122.
21. Кнопова С.И., Конотоп Н.С., Долгова Е.Л. Продукты переработки сои в производстве пряников // Сырье и добавки. - 2002. - № 4. - С. 48.
22. Кнопова С.И., Конотоп Н.С., Долгова Е.Л. Продукты переработки сои и жирнокислотный состав липидов пряников // Кондитерское производство. -
23. -№2.-С. 19.
24. Ковалев Н.И., Куткина М.Н., Карцева Н.Я. Русская кухня. Учебное пособие. - М.: Издательский Дом «Деловая литература», 2000. - 520 с.
25. Ковалев Н.И., Куткина М.Н., Кравцова В.А. Технология приготовления пищи. - М.: Издательский дом «Деловая литература», 1999. - 480 с.
26. Козьмина Н. П. Биохимия зерна и продуктов его переработки. - М.: Колос, 1976.-375с.
27. Конарев В. Г., Гаврилюк И. П., Губарева Н.К. и др. Идентификация сортов и регистрация генофонда культурных растений по белкам семян. - СПб.: ВИР,

2000.-185с.

1. Коновалова М.Ю. Печатный пряник или «царь» русских лавок // Хлебопечение России.- 2004. - №4. - С. 48-51.
2. Кретович B.JI. Биохимия зерна и хлеба. - М.: Изд-во Академии наук СССР, 1958. -176 с.
3. Кузнецова JI. И., Мельникова Г. В., Синявская Н. Д. Научные основы разработки безглютеновых смесей // Хлебопечение России. - 2001. - № 3. - С.

30-31.

1. Культурная флора. Т.2, ч. 3. Овес // Под ред. В.Д.Кобылянского, В.Н. Солдатова. - М.: Колос, 1994. - 367 с.
2. Леонтьева Н. А. Разработка ассортимента и технологии дрожжевых изделий с использованием аглютенового сырья: Дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук: 05.18.16 - С-Пб., 1997. - 137 с.
3. Денисова Г.с., Медведева JI.JI. Использование нетрадиционного сырья в производстве мучных изделий пониженной калорийности // Пищевые волокна в рациональном питании человека: Мат. конф. 17-19 нояб. 1987 г.- М., 1987. - С. 64-66.
4. Ловачева Г.Н. , Мглинец А.И., Успенская Н.Р. Стандартизация и контроль качества продукции. Общественное питание. - М.: Экономика, 1990. - 239 с.
5. Макарова Л.Б. Поверхностные явления и дисперсные системы: Учебное пособие. - М.: МГУПБ, 2001, - 140 с.
6. Маршалкин Г.А. Технология кондитерских изделий. - М.: «Пищевая промышленность», 1978.-448 с.
7. Маслов И.Н., Чижова К.Н., Шкваркина Т.И. и др. Технохимический контроль хлебопекарного производства. - М.: «Пищепромиздат», 1960.-360 с.
8. Матвеева И.В., Пучкова JI.B., Луценко У.Н. и др. Применение муки из семян амаранта при производстве хлеба. Обзорная информация. - М.: ЦНИИТЭИ хлебопродуктов, 1994. - 32 с.
9. Матяш Е. Т. Совершенствование технологии производства пряничного теста: Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук: 05.18.16 - М., 1983. - 24 с.
10. Мачихин Ю.А., Мачихин С.А. Инженерная реология пищевых материалов. -

* М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. - 216 с.

1. Мачихин Ю.А. и др. Реометрия пищевого сырья и продуктов. - М.: АгроПромИздат, 1990. - 217 с.
2. Мглинец А.И., Ловачева Г.Н., Алешина Л.М. и др. Справочник технолога, общественного питания. - М.: Колос, 2000. - 416 с.
3. Методы биохимического исследования растений / Под ред. А.И. Ермакова. - Л.: Агропромиздат, 1987. - 429 с.
4. «Назад в будущее» - ксантановая камедь не теряет своего значения // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. - 2002. - № 1. - С. 34-35.

* 57. Нечаев А. П., Кочеткова А. А., Зайцев А. Н. Пищевые добавки. - М.: Колос,

1. -256 с.
2. Николаев А.В. Опыт термографического и дилатометрического изучения коллоидов // Коллоиды в пищевой промышленности. Сборник 2. - М.: Пищепромиздат, 1949. - С. 62-75.
3. Николаев Б. А. Структурно-механические свойства мучного теста. - М.: «Пищевая промышленность», 1976. - 247 с.
4. Никулина Е.О. Разработка технологических процессов производства мучных кондитерских, хлебобулочных и кулинарных изделий с добавлением облепихового шрота. Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук: 05.18.16.-СПб, 2001.-18с.
5. Овчинникова А. С., Агеева Е. В. Применение белоксодержащего сырья в производстве кондитерских изделий // Обзорная информация. Серия: Пищевая промышленность. Вып. 10. - М.: АгроНИИТЭИПП, 1991. - С. 1-20.
6. Орешко JI. С. Диагностические аспекты глютеновой энтеропатии у взрослых //Гастроэнтерология Санкт-Петербурга. - 2002. - № 4. - С. 18-19.
7. Орешко JI.C. Патогенетическая терапия глютеновой энтеропатии у взрослых // Клиническое питание. - 2004. - № 1. - С. 10-11.
8. Пащенко Л.П., Никитин И.А., Васильева Ю.В., Лагоденко М.В. Комбинированная смесь для выработки хлебобулочных изделий // Хлебопечение России. - 2004.-№4.-С. 19-21.
9. Петрова С.Н., Степанова Л.И. Способы замедления процесса черствения пряников // Хлебопечение России. - 2004. - № 6. - С. 30-31.
10. Позняковский В. М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза продовольственных товаров: Учебник. 2-е изд., испр. и доп. - Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1999. - 448 с.
11. Покровский А.А. Физико-биохимические основы разработки продуктов детского питания. - М.: Медицина, 1972.
12. Полуфабрикаты мучных изделий. Смеси бесклейковинные. ТУ 9195-099- 11163857-2000.
13. Похлебкин В.В. Все о пряностях. Виды, свойства, применение. — М.: Пищевая пром-ть, 1974.-207 с.
14. Птичкина Н.М. Измерение вязкости реальных и модельных пищевых систем: Учебно-методическое пособие. - Саратов, 2003. - 28 с.
15. Пучкова Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. - М.: Пищевая пром-ть, 1971. - 192 с.
16. Разработать предложения по унификации методов определения функциональных свойств растительных белков: Отчет о НИР / Всесоюзн. науч.- исслед. ин-т жиров. - 0002.11; Гос. Per. №01850019372. - Л., 1985.-45 с.
17. Ратушный А.С., Топольник В.Г. Математико-статистическая обработка опытных данных в технологии продуктов общественного питания: Методич. указания. - М.: Изд-во Рос. экон. акад., 1993. - 176 с.
18. Ревнова М. О., Романовская И. Э. Целиакия: болезнь или образ жизни? - СПб: Издательство «Ольга», 2003. - 156 с.
19. Ревнова М.О. Целиакия у детей в г. Санкт-Петербурге // 2-я Российская научная конференция по клиническиму питанию и трофологии: Тез. докл. 11-12 сент. 2003 г. - С-Пб, 2003. - С. 25.
20. Рецептуры на пряники. - М.: Пищевая промышленность, 1968. - 364 с.
21. Рихтер М., Аугустат 3., Ширбаум Ф. Избранные методы исследования крахмала,- М.: Пищепром, 1975. - 184 с.
22. Родина Т.Г., Вукс Г.А. Дегустационный анализ продуктов. - М.: Колос, 1994.-65 с.
23. Самохвалова О.В., Калакура М.М., Воцелко С.К. и др. Микробный полисахарид ксантан в производстве продуктов питания // Химия пищевых веществ. Свойства и использование биополимеров пищевых продуктах: Тез. докл. Всесоюзн. конф. 29-21 мая 1990 г. - М., 1990. - С. 1216.
24. Сборник рецептур и технологических инструкций по приготовлению диетических и профилактических сортов хлебобулочных изделий. - М.: Пищепромиздат, 1997.
25. Сборник технологических нормативов. Часть III. Сборник рецептур на торты, пирожные, кексы, рулеты, печенье, пряники, коврижки и сдобные булочные изделия. - М.: «Хлебпродинформ», 2000. - 720с.
26. Сергачева О.М. Разработка технологии десертных паст на эмульсионной основе с использованием соевого белкового обогатителя: Дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук: 05.15.16. - СПб., 2003. - 182 с.
27. Скобельская З.Г., Быстров А.В., Гунар Е.В. Совершенствование технологии производства пряников // Хлебопечение России. - 2001. - № 4. - С. 32-33.
28. Скобельская З.Г., Иванова М.П., Янина JI.H. и др. Растительные пищевые волокна «Витацель» для улучшения качества печенья // Кондитерское производство. - 2004. - № 4. - С. 36-37.
29. Смоленцева А.А. Полуфабрикаты из круп для диетического питания: Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук: 05.15.16. - JL, 1989. - 18 с.
30. Современные методы исследования качества пищевых продуктов / Под ред. И.А. Снегирева, Ю. Н. Жванко, Т.К. Родина и др.- М.: Экономика, 1976. - 221 с.
31. Сотникова Е. В., Горбачева Е. В. Особенности модифицированных и резистентных крахмалов и их использование в диетическом и лечебном питании // Здоровое питание населения России: Матер.седьмого Всерос. конгр. - М.,
32. - С. 488 -489.
33. Способ приготовления диетических хлебобулочных изделий: Пат. 95117534 Россия, МКИ А21Д8/02 / Леонтьева Н.А. и др.
34. Способ получения заварного пряничного теста: А.с. 676255 СССР, МКИ А21/Д8/02 / Козьмина Е.П. и др.
35. Способы производства пряников в СССР и за рубежом. - М: ЦНИИТЭИ Пищепром, 1983. - 14 с.
36. Способ приготовления хлебобулочных изделий. Process for producing bakery products: Пат. 3404381 Гармания, МКИ A2ІД 13/06/Poensgen F.
37. Справочник по диетологии / Под ред. А.А. Покровского, М.А. Самсонова. - М.: Медицина, 1981. - 704 с.
38. Структурно-механические характеристики пищевых продуктов / Под ред. А.В. Горбатова. - М.: Легкая и пищевая пром-ть, 1982. - 296 с.
39. Талейсник М.А, Урьев Н.В. Физико-химическая механика и интенсификация образования пищевых масс. - М.: Пищевая пром-ть. - 1976. - 239 с.
40. Технические условия 8-22-61-88. Изделия хлебобулочные диетические. Хлеб безглютеновый.
41. Технология продукции общественного питания. В 2-х т. Т. 1. Физико­химические процессы, протекающие в пищевых продуктах при их кулинарной обработке / Под ред. А. С. Ратушного.-М.: Мир, 2003.-351 с.
42. Технология продукции общественного питания. В 2-х т. Т. 2. Технология блюд, закусок, напитков, мучных кулинарных, кондитерских и булочных изделий / А. С. Ратушный, Б. А. Баранов, Н. И. Ковалев и др. - М.: Мир, 2003. - 416 с.
43. Товароведение зерномучных и кондитерских товаров: Учеб. для вузов / Н. А. Смирнова, JI. А. Надежнова, Г. Д. Селезнева, Е. А. Воробьева. - М.: Экономика, 1989. - 352 с.
44. Тодорова М. Н., Йотова Н. К., Иванова С. А. Производство диетических продуктов питания на зерновой основе в НРБ // НИИТЭИПП. Пищевая промышленность. Сер. 14. Хлебопекарная, макаронная, дрожжевая пром-ть. Вып. 3.-М., 1989.-17 с.
45. Толстогузов В.В. Новые формы белковой пищи. - М.: Агропромиздат, 1987.-302 с.
46. Урьев Н.В., Талейсник М.А. Пищевые дисперсные системы: Физико­химические основы интенсификации технологических процессов. - М.: Агропромиздат, 1985. — 296 с.
47. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. - М.: ДеЛи принт, 2002. - 236 с.
48. Химический состав пищевых продуктов: Книга 2. Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов. - М.: «Агропромиздат», 1987.-360 с.
49. Хованская С.С., Дремина Н.В., Санина С.В. Повышение пищевой ценности продуктов на зерновой основе для детей, больных целиакией и пищевой аллергией // Прогресс. Экол. Безопасн. Технол. Хранения и комплекси. Перераб. Сельхозпродукции для создания продуктов питания повыш. пищ. и биол. ценности: Тез. докл. 2 Всерос. науч.-техн. конф. 1-4 окт. 1996 г. Ч. 2. - Углич, 1996.-С.665-666.
50. Хрулева Л. К. Использование белковых добавок в производстве диетических мучных кондитерских изделий. Дис. на соиск. уч. степ. канд. техн.
51. Цагареишвили Д. Р., Бабенко В. Е., Герман М. JT. и др. Структура и свойства высококонцентрированных гелей крахмалов // Химия пищевых веществ. Свойства и использование биополимеров в пищевых продуктах: Тез. докл. Всесоюзн. конф. 29-31 мая 1990 г. - М., 1990. - С. 130.
52. Шапиро М.С., Трайнина Г.Г. Лабораторный контроль в общественном питании. - М.: Госторгиздат, 1962. - 362 с.
53. Acs Е., Kovacs Zs., Matuz J. Bread from com starch for dietetic purposes // Cereal Res. Commun. - 1996. - 24. - № 4. - P. 441-459.
54. Anderson D.M., Greenwood C.T. An investigation of the polisaccharid content ofost Avenasativa//J. Sci.Foos. Agr.- 1955.-V. 6.-№10.-P. 587-592.
55. Been M.M. Rice Flourits functional variations // Gum Chemistry and Tehnology in the Food Industry. - 1986. - V. 3. - №7. - P. 477-487.
56. Catassi C. // Coeliac disease. - Tampere, 1996. - P. 23-33.
57. I. Gavriluk, N. Alpatieva, V. Krasilnikov, N. Leontyeva, I. Loskutov. Toxicity differentiation of oat varieties in celiac disease. // VII International Oat Conference. Helsinki 17-22 July 2004.
58. Gums and stabilizers for the industry: Interactions of hydrocolloide. Proc. of an Intern, conf. held at Clwyd, Wales, July 1981. - Oxford etc.: Pergamon press, 1982.
59. Hermansson A.-M. Functional properties of proteins for foods - flow properties // Journal of Texture Studies. - 1975. - №5. - P. 425-439.
60. Jonhson L.I., Myers D.J. Soy protein’s history, prospects in food, feed // Int. News Fats, oils and relat. Mater. - 1992. - V.3. - № 4. - P. 429-430, 432, 434, 437- 438.
61. Kim J.C., Ruiter de D. Bread from non-wheat flours // Composite flour programme: documentation Package FAO. - Italy. - 1973. - 153 p.
62. Kinsella J. E. Functional properties soy proteins // J. Amer. Oil Chem. Soc. - 1979. - V. 59.-№ 3. - P. 242-258.
63. Kolho K-L., Akerblom H., Viikari J., Savilahti E. // Coeliac disease. - Tampere,

* 1998.-№2(4).-P. 32-37.

1. Mazza G. Functional foods: Biochemical & Processing Aspects. -Technomic Publishing Company, 1998.
2. Shim J.Y., Mulvaney SJ. Effect of cooking temperature and stirring speed on rheological properties and microstructure of cornstarch and oat flour gels // Sereal Foods World. - 1999. - № 5. - P. 349-356.
3. Storsrud S., Malmheden Yman I., Lenner R.A. Gluten contamination in oat products and products naturally free from gluten. - Eur. Food Res. and Technol. - 2003.-№ 6.-P. 481-485.

* 122. Troncone R., Maurano F., Iovine G., Petrone E., et al. // Changing features of coeliac disease. - Tampere, 1998. - P. 7-12.

123. Volker S. Ein neuer aspect modemer emahrungsforshung // Ganzheitliche diatetik: emahnmgsformen, heilfasten, ortomolekulare medizin. - Munchen; Wien: Aescura im Verl. Urban und Schwarzenberg, 1998. - P. 24-31.