

РГБ ОА

29 МАЙ 1995
Комитет Российской Федерации по торговле

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

ДЖАБОВА АМИНА СЕРГОВНА

ПОВЫШЕНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ
МУЧНЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ
ИЗ КУКУРУЗНОЙ И ПШЕНИЧНОЙ МУКИ
НАЦИОНАЛЬНОЙ КУХНИ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Специальность 05.18.16. - Технология и организация
общественного питания

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
1995

Диссертационная работа выполнена на кафедре технологии и организации питания Санкт-Петербургского торгово-экономического института

Научный руководитель: доктор технических наук
профессор Н.И.Ковалев

Научный консультант: доктор сельскохозяйственных наук
профессор Г.Е.Шмарев

Официальные оппоненты: доктор технических наук
профессор, член-корреспондент
РА сельскохозяйственных наук
Л.Н.Казанская,
кандидат технических наук
А.С.Кариева

Ведущая организация: Акционерное общество
"Общепит", г.Нальчик

Защита диссертации состоится "6" июня 1995 г. в "12" часов на заседании диссертационного совета Д131.04.01 Санкт-Петербургского торгово-экономического института по адресу: 194018, Санкт-Петербург, ул.Новороссийская, д.50. ауд 125Б

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан "27" апреля 1995 г.

Ученый секретарь
диссертационного
совета Д131.04.01



А.А.Выговтов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Традиции, связанные с питанием народа - неотъемлемая часть его материальной культуры. Они формировались под влиянием природных, исторических и социально-экономических факторов. Поэтому блюда народной кухни во многом соответствуют климату и образу жизни каждого народа и физиологически целесообразны. Рациональное питание не может строиться без учета местных условий, национальных вкусов и традиций. Они же складывались на протяжении многих веков применительно к хозяйственному укладу, уровню развития техники и условиям жизни того периода в истории народа Северного Кавказа, когда формировалось его национальное самосознание в борьбе за свою самостоятельность. За последнее время образ жизни этих народов настолько изменился, что многие национальные традиции старели и не соответствуют современным условиям. Рецептуры и способы приготовления блюд национальных кухонь создавались применительно к особенностям натурального хозяйства и быта. Поэтому они нуждаются в пересмотре и критическом анализе с учетом новейших данных науки о питании, возможности использования новых продуктов, а также применительно к условиям массового приготовления.

Северный Кавказ среди регионов Российской Федерации занимает особое место по своему национальному составу и своеобразному географическому расположению. Бытовые традиции его народов сложились в особых, часто экстремальных условиях. Это относится и к Кабардино-Балкарии, народы которой являются древнейшими жителями этой территории.

На протяжении многовековой истории они выработали своеобразный и богатый ассортимент национальных блюд и приемы их приготовления.

Эти соображения и определили выбор темы настоящей работы.

Цель и задачи исследования. На основании исследования этнографических материалов коренных народов Кабардино-Балкарии были выяснены характерные особенности питания местного населения. Несмотря на многие общие черты в продуктовом наборе национальных блюд этого региона, существуют и коренные различия.

Основной сельскохозяйственной культурой у кабардинцев было просо, а у баларцев - кукуруза и ячмень. Для того и другого народа характерно разнообразие молочно-кислых продуктов, использование баранины, говядины и домашней птицы.

В пищевом рационе кабардинцев и балкарцев, как и других горцев, почти полностью отсутствуют рыбные блюда. Одной из наиболее характерных особенностей рациона этих народов является большой ударный вес в питании

мучных выпечных изделий из кукурузной и пшеничной муки, что и определило выбор основного объекта исследования - национальные мучные изделия народов Кабардино-Балкарии. Их рецептуры сложились в глубокой древности, когда жители указанных регионов не использовали в питании пшеницу и продукты ее переработки. Поэтому эти национальные изделия во многом уступают по своим органолептическим показателям европейским.

Исходя из этого была определена основная цель работы - совершенствование технологии национальных мучных изделий, обеспечивающее соответствие их национальным вкусам; улучшение органолептических, структурно-механических свойств и повышение пищевой ценности.

В соответствии с поставленной целью и на основании анализа данных литературных источников были сформулированы следующие задачи:

- изучить при помощи современных методов анализа химический состав и пищевую ценность пшеничной и кукурузной муки, полученной из сортового и товарного зерна;
- выяснить влияние традиционных приемов предварительной тепловой обработки (обжаривание муки или зерна) на химический состав сырья, структурно-механические свойства теста и пищевую ценность готовых изделий;
- найти оптимально допустимое количество пшеничной муки в рецептуре национальных мучных изделий, улучшающее их структурно-механические свойства и сохраняющее традиционный вкус;
- разработать пути обогащения белкового, витаминного и минерального состава национальных мучных изделий добавлением натуральных продуктов, соответствующих национальным вкусам;
- выяснить возможность использования улучшителей качества, применяемых в современном хлебопечении, для приготовления национальных мучных изделий;
- разработать ассортимент национальных кулинарных мучных изделий повышенной пищевой и биологической ценности.

Научная новизна. Результаты исследования позволили значительно дополнить имеющиеся в литературе данные о химическом составе пшеничной и кукурузной муки.

Впервые подробно изучен химический состав муки, полученной из местных перспективных сортов кремнистой кукурузы: кабардинской белозерной зубовидной, кабардинской желтозерной зубовидной, гибрида РН56хРН50

Впервые изучено влияние предварительной термической обработки на химический состав пшеничной муки и дополнены имеющиеся сведения о влиянии этой обработки на кукурузную муку. Произведено сравнительное исследование традиционных способов предварительной тепловой обработки - обжари-

ванне пшена или муки, полученной из него. Изучены изменения структуры крахмальных зерен пшена и кукурузы при обжаривании муки.

Рассчитана биологическая ценность национальных мучных изделий путем определения коэффициента утилизации белка и экспериментально установлена степень его перевариваемости.

Практическая значимость и реализация результатов работы. Проведенные исследования позволили разработать рецептуры национальных мучных выпечных изделий повышенной биологической ценности, имеющих высокие вкусовые и улучшенные структурно-механические свойства. Эти рецептуры внедрены в предприятиях общественного питания г.Нальчика и рекомендованы для других районов Кабардино-Балкарии.

Диробация работы. Основные положения диссертационной работы и результаты проведенных исследований доложены и одобрены на двух заседаниях Кулинарного Совета АО "Общесит" в г.Нальчике, на научно-практической конференции по вопросам питания в Санкт-Петербургском Государственном Институте усовершенствования врачей, в отделе зерновых и крупиных культур ВИРА, на научной конференции молодых ученых ВИРА, на Всемирной конференции по растительным генетическим ресурсам, посвященной 100-летию ВИРА им.Н.И.Вавилова.

Диссертация обсуждена на кафедре технологии и организации питания Санкт-Петербургского торгово-экономического института (декабрь, 1994 г.) и рекомендована к защите.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 5 работ.

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, экспериментальной части, выводов, списка литературы и приложений. Весь материал изложен в 5 главах на 138 страницах машинописного текста, содержит 43 таблицы и 14 рисунков, список литературы включает 269 источников, в том числе 86 иностранных.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы и поставлена цель исследования.

В обзоре литературы (первая глава) рассмотрены хозяйственный уклад ассортимента блюд населения Кабардино-Балкарии, значение кукурузы и проса в питании кабардинцев и балкарцев.

Представлены данные отечественных и зарубежных авторов о химическом составе продуктов переработки кукурузы и проса, а также влияния на питательный состав кукурузной муки предварительной термической обработки; кроме того о биологической ценности и технологических свойствах кукурузной

и пшеничной муки и влияния обогатителей и улучшителей на качество и структурно-механические свойства изделий. На основании анализа литературных данных сформулированы цели и задачи исследования.

В экспериментальной части диссертации дано обоснование выбора объектов и методов исследований, изложены и проанализированы данные исследований, сформулированы выводы и практические рекомендации.

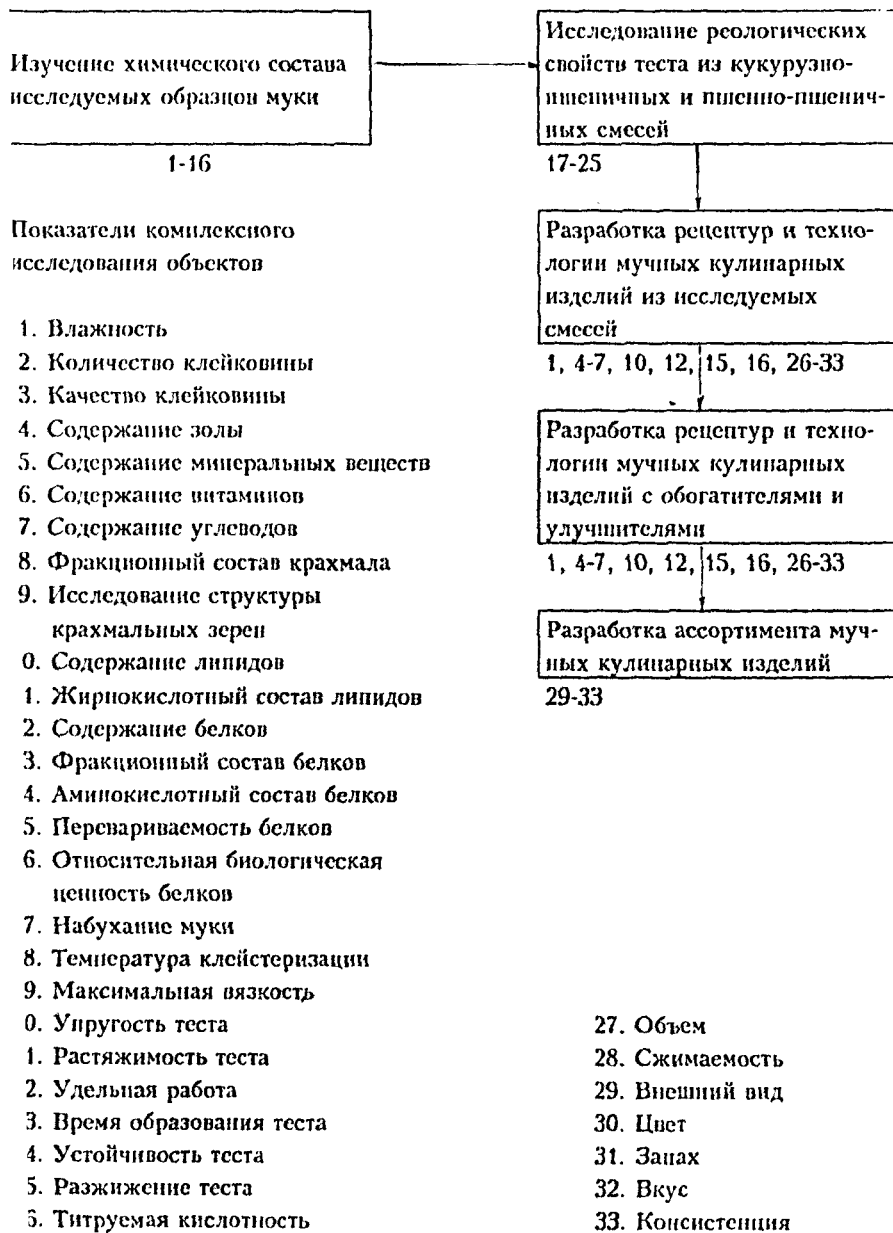
Глава 2 посвящена выбору и обоснованию объектов и методов исследования.

Объектами исследования были выбраны: мука пшеничная, полученная размолом товарного зерна, и кукурузная мука, полученная размолом кукурузы местных сортов на лабораторной мельнице МЛА-2; а также мука пшеничная в/с, соответствующая ГОСТу 26574-85; мука кукурузная и пшеничная, подвергнутые предварительной тепловой обработке и мука, полученная из обжаренного шпена; тесто дрожжевое, приготовленное безопарным способом из пшеничной кукурузной муки и их смесей с пшеничной мукой в разных соотношениях; морковь столовая (ГОСТ 26767-85); творог (РСТ РСФСР 371-89). При приготовлении теста не использовались: соль поваренная (ГОСТ 13830-91Е), дрожжи хлебопекарные прессованные (ГОСТ 171-81), сахар-песок (ГОСТ 21-78), масло подсолнечное (ГОСТ 1129-73), вода питьевая (ГОСТ 2874-82); улучшители молочная кислота (ГОСТ 490-79), аскорбиновая кислота (фармацевтическая статья 42-2668-89), бромат калия (ГОСТ 4457-74).

Объектами исследования являлись также выпеченные изделия из кукурузной, пшеничной муки и их смесей с пшеничной мукой.

Методы исследования. Для характеристики химического состава определяли содержание влаги, липидов, золь по общепринятым методикам (А.И.Ермаков, 1987); суммарный белок - по методу Кьельдаля на автоматическом анализаторе "Kjeltec Auto 1030" фирмы "Tecator" (Швеция), количество белка Nх 5,7; аминокислотный состав белков - методом ионообменной хроматографии на автоматическом аминокислотном анализаторе английской фирмы "Waters"; триптофан - спектрофотометрически; фракционирование белков - методом Осборна; оценку качества белка - по аминокислотным скорам и по КУБ (Н.И.Ковалев, 1976); перевариваемость белков - биохимическим методом (А.М.Левинский, 1979); жирнокислотный состав липидов - по Кейтсу на газожидкостном хроматографе "Chrom-5" (Чехословакия); клетчатку весовым методом - по Кюрнеру и Ганеку (А.И.Ермаков, 1987); сумму моно- и дисахаридов - полумикрометодом; пектиновые вещества - карбозольным методом (А.И.Ермаков, 1987); количество крахмала - поляриметрическим методом Эйсера (А.И.Ермаков, 1987); фракционирование крахмала - колориметрически (А.И.Ермаков, 1987); декстрины - фотометрически (М.П.Поном и Е.Ф.Ша-

Схема проведения эксперимента



пенко, 1977); минеральный состав - рентгенофлуоресцентным методом на флуоресцентном анализаторе TEFA 68A фирмы "ОРТЕС" (США); витамины В₁ и В₂ - флуорометрическим методом; витамин РР - колориметрическим методом; β-каротин - методом спектрофотометрии с предварительным отделением сопутствующих пигментов на колонках с окисью алюминия (А.И.Ермаков, 1987). Содержание клейковины и ее качество - по ГОСТу 27839-88; плотности и титруемую кислотность - по общепринятым методикам (Л.И.Пучкова, 1971); набухаемость муки определяли методом седиментации в 2,5%-растворе уксусной кислоты (А.Я.Пумпянский, 1964). Исследование микроструктуры крахмальных зерен проводили с помощью микроскопа Nf при увеличении х300, применяя химическую реакцию на крахмал (М.Н.Прозина, 1960).

Процессе клейстеризации смесей муки исследовался путем снятия криво вязкости на амилографе фирмы "Brabender" (ФРГ); вязкость исследуемых образцов муки и их смесей устанавливали методом "числа падения" по Хагбергу-Пертену (И.И.Василенко, В.И.Комаров, 1987); физические свойства теста исследовали на фаринографе фирмы "Brabender" (ФРГ) и альвеографе фирмы "Chopin" (Франция). Сжимаемость мякиша оценивали на пенетрометре "Labor-365" (Венгрия).

Органолептическую оценку проводили путем массовых дегустаций по 5 балльной шкале с учетом коэффициентов важности (Н.И.Ковалев, 1968).

Достоверность результатов исследований подтверждали методами математической статистики, согласно рекомендациям Б.А.Дослехова на ПЭВМ IBM-PC/AT.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В третьей главе приведены результаты исследования химического состава кукурузной и пшеничной муки и влияния на него термической обработки (табл.1). Термическую обработку исследуемых образцов проводили в полуавтоматическом сушильном шкафу фирмы "Brabender" (ФРГ) при температуре 130°C в течение 20 мин. (с учетом рекомендаций Л.Д.Болквэдсе).

Анализ химического состава цельнозерновых образцов кукурузной и пшеничной муки показал высокое содержание в них белков (8,4-9,2 и 11,7% соответственно) и липидов (3,7-5,2 и 2,3% соответственно). Большое содержание последних повышает биологическую ценность липидной фракции, но одновременно способствует быстрому прогорканию муки. Поэтому рекомендуется размол зерен непосредственно перед использованием.

Щадящий режим термической обработки не вызывал уменьшений абсолютного содержания белков, липидов и общего количества минеральных веществ, но придавал муке особый аромат.

Исследованиями фракционного состава установлено, что белки пшеницы

Химический состав кукурузной и пшениной муки
и влияние на него термической обработки

(в % на сухую массу)

Образцы	Белки	Крахмал	Моно- и дисахариды	Декстрины	Клетчатка	Пектин	Липиды	Зола
Мука из белозерной кукурузы:								
сырая	9,2±0,1	71,6±0,4	0,67±0,02	2,32±0,08	0,75±0,02	2,44±0,06	5,2±0,1	1,42±0,02
жареная	9,2±0,1	69,5±0,05	0,71±0,02	3,90±0,15	0,72±0,02	2,43±0,06	5,2±0,1	1,42±0,02
Мука из желтозерной кукурузы:								
сырая	8,9±0,1	71,1±0,5	1,04±0,03	1,21±0,04	0,68±0,02	2,42±0,05	5,0±0,1	1,33±0,02
жареная	8,9±0,1	69,8±0,5	1,07±0,04	2,43±0,08	0,64±0,02	2,39±0,05	5,0±0,1	1,33±0,02
Мука из кукурузы PH56xPH50:								
сырая	8,4±0,1	74,7±0,5	0,60±0,02	2,12±0,06	0,71±0,02	3,00±0,08	3,7±0,1	1,31±0,03
жареная	8,4±0,1	73,6±0,5	0,64±0,02	3,00±0,12	0,69±0,02	2,88±0,07	3,7±0,1	1,30±0,02
Мука пшениная:								
сырая	11,7±0,2	76,8±0,5	0,20±0,01	0,72±0,02	1,42±0,05	1,92±0,05	2,3±0,1	2,04±0,03
жареная	11,6±0,2	75,5±0,5	0,24±0,01	2,03±0,06	1,39±0,04	1,90±0,06	2,2±0,1	2,02±0,03
из жареного пшена	11,6±0,2	76,5±0,5	0,22±0,01	1,90±0,04	1,35±0,05	1,89±0,05	2,3±0,1	2,02±0,03

муки не содержат спирторастворимую фракцию, а содержание щелочерастворимой составило лишь 3,8% от $N_{\text{общ}}$.

Содержание спирто- и щелочерастворимых белков в кукурузной муке составило 7,9-24,5 и 24,9-32,5% от $N_{\text{общ}}$ соответственно. В связи с этим целесообразно использовать пшеничную муку для улучшения реологических свойств дрожжевого теста из кукурузной и пшеничной муки.

В белках исследуемых образцов идентифицировано и количественно определено 19 аминокислот, 10 из которых являются незаменимыми. Результаты исследования позволили выявить в белках кукурузной и пшеничной муки первые лимитирующие аминокислоты - метионин+цистин (скоры - 15 и 63% соответственно), а также высокое содержание лейцина (скоры - 139 и 147% соответственно) и триптофана (скоры - 99 и 136% соответственно).

Благодаря сравнительно большому количеству многих незаменимых аминокислот, КУБ пшеничной муки превосходит этот показатель для муки пшеничной и кукурузной (77,8; 75,8 и 58,3% соответственно). Принятый режим термической обработки не вызывал существенных изменений аминокислотного состава белков.

Далее в работе показаны результаты исследований жирнокислотного состава липидов муки. Хроматографический анализ подтвердил литературные данные о высокой биологической ценности кукурузного и пшеничного масел, обусловленной наличием (олеиновой, линолевой и линоленовой) ненасыщенных жирных кислот. Термическая обработка не оказывала влияния на жирнокислотный состав липидов в изучаемых объектах.

Данные по содержанию углеводов кукурузной и пшеничной муки показали, что в результате термической обработки происходит незначительное снижение количества крахмала и накопление декстринов, что объясняется частичной декстринизацией крахмала под действием тепла.

Установлено, что соотношение между амилозой и амилопектином в крахмале кукурузной и пшеничной муки составило 50:50 и 70:30 соответственно. Предварительная термическая обработка снижала содержание амилозы: в образцах кукурузной муки - на 0,4-0,7% ($p < 0,05$), в пшеничной муке - на 0,9% ($p < 0,05$), в муке из обжаренного пшеница - на 1,3% ($p < 0,05$). Снижение содержания амилозы можно объяснить неустойчивостью низкомолекулярной (амилозной) фракции крахмала в процессе декстринизации.

В результате теплового воздействия на кукурузную и пшеничную муку в большинстве крахмальных зерен (при рассмотрении под микроскопом) происходило образование трещин и пустот.

Предварительная термическая обработка не оказывала влияния на содержание сахаров и пищевых волокон в исследуемых объектах.

Изучение витаминного состава кукурузной и пшеничной муки подтвердило большую роль этих продуктов в покрытии потребности в витаминах группы В. Результаты исследований показали, что кукурузная и пшеничная мука превосходят пшеничную муку по содержанию тиамина - в 1,9-2,7 и 4 раза; рибофлавина - в 2,5-5,5 и 2 раза; ниацина - в 1,8-3,3 и 10 раз, соответственно.

Наиболее лабильным к действию тепла оказывается ниацин. В результате тепловой обработки кукурузной и пшеничной муки его содержание снижается в 2 и 2,4 раза соответственно, в муке, полученной из обжаренного пшена - в 4,6 раз.

Сравнительный анализ минерального состава помог установить, что пшеничная мука значительно уступает по содержанию основных минеральных веществ кукурузной и пшеничной, за исключением таких микроэлементов, как Cu и Mn. Предварительная тепловая обработка не влияла на минеральный состав.

Соотношение Са:Мg:Р в исследуемых образцах далеко от оптимального (1:0,65:1,5), что характерно для зерновых и крупяных культур. Поэтому, чтобы сбалансировать содержание макроэлементов в мучных кулинарных изделиях необходимо использовать в рецептурах продукты, улучшающие этот показатель.

В четвертой главе приведены данные исследований реологических свойств теста из кукурузной, пшеничной (сырой и обжаренной) муки, а также их смесей с мукой пшеничной в различных соотношениях; 92:8, 83:17, 60:40, 50:50.

С помощью амилографа определяли начальную и максимальную температуры клейстеризации, а также максимальную вязкость (h_{max}). Полученные результаты позволяют сделать вывод, что термическая обработка муки повышает вязкость, вероятно, за счет инактивации амилотических ферментов, гидролизующих крахмал (рис.1). С возрастанием содержания пшеничной муки в смесях происходит снижение значений определяемых показателей. Установлено, что при обжаривании пшена резко увеличивается вязкость клейстера, что отрицательно сказывается на качестве изделий. Поэтому рекомендуется предварительная термическая обработка не пшена, а пшеничной муки.

Анализ полученных данных на фаринографе показал, что предварительная тепловая обработка кукурузной и пшеничной муки несколько замедляет процесс разжижения теста. Исследования подтвердили вывод, сделанный по данным амилограмм о нецелесообразности предварительной тепловой обработки пшена. При использовании муки из обжаренного пшена время образования теста увеличивается, и существенно замедляется процесс его разжижения.

По показателям альвеографа введение в рецептуру кукурузной или

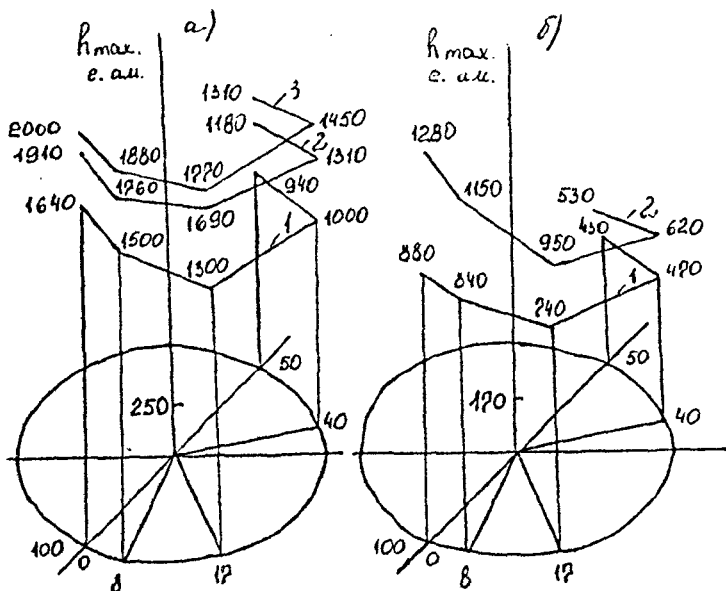


Рис. 1. Изменение вязкости клейстера:

а) из пшенично-пшеничных смесей*:

- 1 - с мукой пшеничной сырой,
- 2 - с мукой пшеничной обжаренной,
- 3 - с мукой из обжаренного пшена;

б) из кукурузно-пшеничных смесей*:

- с мукой из белозерной кабардинской кукурузы:
- 1 - сырой,
- 2 - обжаренной.

* - в соотношениях: 100:0; 92:8; 83:17; 60:40; 50:50.

пшеничной обжаренной муки улучшает физические свойства теста.

По результатам исследований были выбраны кукурузно- и пшенично-пшеничные смеси в соотношениях 50:50 и 60:40, обеспечивающие получение изделий с улучшенными структурно-механическими свойствами.

В пятой главе с учетом полученных результатов разработаны рецептуры и технологическая схема производства мучных изделий, приготовленных из дрожжевого кукурузно- и пшенично-пшеничного теста безопарным способом (рис. 2). Такое тесто рекомендовано для производства национального хлеба,

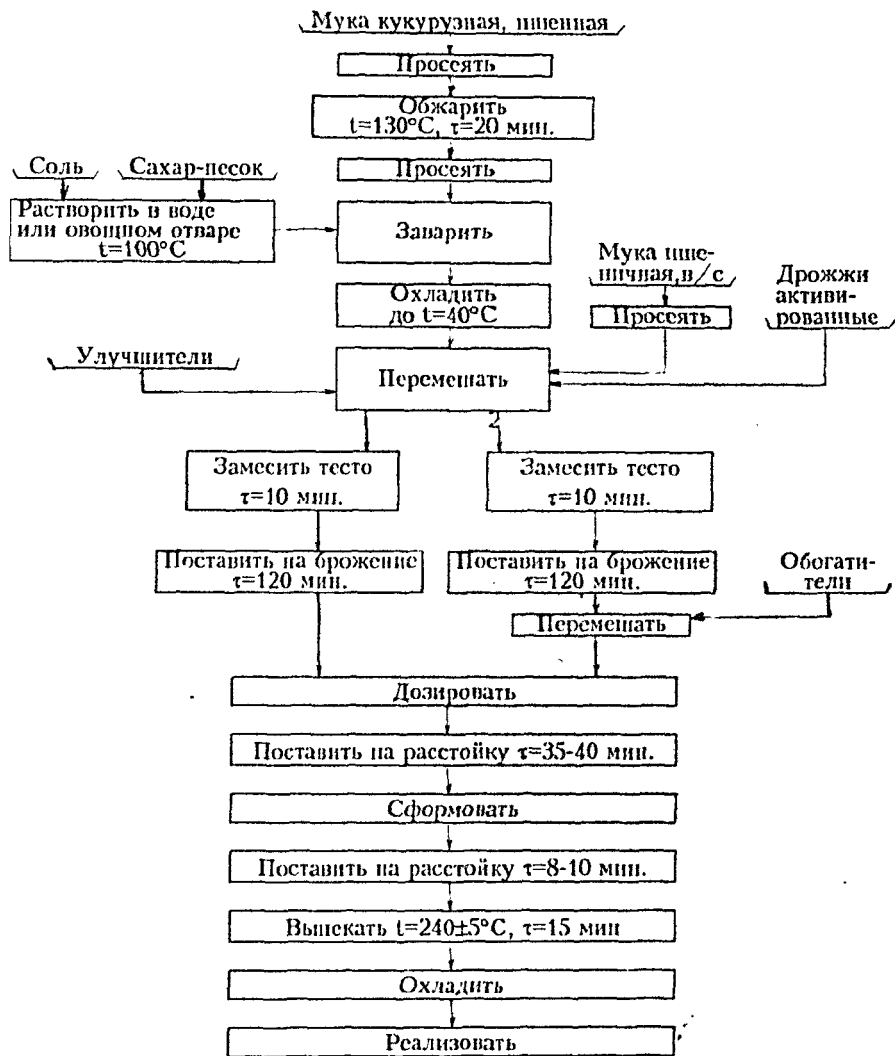


Рис.2. Технологическая схема приготовления кукурузно-пшеничных и пшенично-пшеничных хлебцев

1 - с улучшителями
(смесь аскорбиновой кислоты с броматом калия, молочная кислота)

2 - с обогатителями
(творог, морковное пюре, творожно-морковная смесь).

Таблица 2

Химический состав и средняя органолептическая оценка
кукурузных и кукурузно-пшеничных хлебцев

(в 100 г продукта)

Показатели	Изделия				
	кукурузные	кукурузно-пшеничные			
		50:50	50:50 с обогатителями		
			творог	морковное пюре	творог + морковное пюре
20% от массы муки					
Белки, г	6,0	6,6	8,3	6,7	7,5
Жиры, г	2,8	1,9	2,0	1,9	2,0
Углеводы, г	54,2	56,5	56,7	57,3	57,0
в т.ч.:					
моно- и дисахариды	19,7	20,6	20,8	21,2	21,0
Крахмал	33,9	35,4	35,4	35,4	35,4
Клетчатка	0,6	0,5	0,5	0,7	0,6
Зола, г	1,3	1,2	1,3	1,3	1,3
Минеральные вещества, мг:					
калий	269	195	206	214	210
кальций	13	14	25	19	22
магний	99	57	59	61	60
фосфор	291	190	208	195	202
железо	3,3	2,2	2,2	2,3	2,3
Соотношение Са:Мg:P ¹ (1:0,65:1,5)	1:7,62: :22,4	1:4,07: :13,6	1:2,36: :8,3	1:3,21: :10,3	1:2,73: :9,2
Витамины, мг					
B ₁	0,23	0,18	0,18	0,19	0,19
B ₂	0,14	0,12	0,14	0,13	0,14
PP	1,83	1,74	1,78	1,82	1,80
C	-	-	0,02	0,20	0,11
β-каротин	-	-	-	0,73	0,37
Энергетическая ценность, ккал	256	269	278	273	276
кДж	1117	1130	1168	1147	1159
Органолептическая оценка, средний балл	4,68	4,92	4,96	5,00	4,95

Таблица 3

Химический состав и средняя органолептическая оценка
пшениных и пшенично-пшеничных хлебцев

(в 100 г продукта)

Показатели	Изделия				
	пшениные	пшенично-пшеничные			
		50:50	50:50 с обогатителями		
			творог	морковное пюре	творог + морковное пюре
15% от массы муки					
Белки, г	7,9	7,6	8,9	7,7	8,3
Жиры, г	1,5	1,2	1,2	1,2	1,2
Углеводы, г	63,0	60,9	61,1	61,5	61,4
в т.ч.:					
моно- и дисахариды	21,5	21,5	21,7	22,0	21,9
Крахмал	40,5	38,7	38,7	38,7	38,7
Клетчатка	1,0	0,7	0,7	0,8	0,8
Зола, г	1,8	1,4	1,5	1,5	1,5
Минеральные вещества, мг:					
калий	159	144	153	158	156
кальций	22	19	28	23	26
магний	78	46	48	49	49
фосфор	232	160	174	164	169
железо	2,7	1,9	1,9	2,0	2,0
Соотношение Са:Mg:P (1:0,65:1,5)	1:3,55:10,5	1:2,42:8,4	1:1,71:6,2	1:2,13:7,1	1:1,88:6,5
Витамины, мг					
B ₁	0,28	0,21	0,21	0,21	0,21
B ₂	0,10	0,10	0,12	0,11	0,12
PP	3,40	2,52	2,56	2,58	2,57
C	-	-	0,01	0,16	0,09
β-каротин	-	-	-	0,56	0,28
Энергетическая ценность, ккал	297	284	291	288	290
кДж	1247	1193	1222	1210	1218
Органолептическая оценка, средний балл	4,59	4,81	4,84	4,94	4,86

лепешек и т.д.

Установлено, что внесение в рецептуру кукурузной или пшеничной муки, подвергнутых термической обработке, улучшает органолептические показатели готовых изделий.

В национальной кухне народов Кабардино-Балкарии особое место занимают молочные продукты, полноценные по аминокислотному составу, и в первую очередь по метионину и лизину. Поэтому, нами предложено в качестве белкового обогатителя в рецептуру мучных изделий добавлять творог. В качестве витаминного обогатителя была выбрана морковь - продукт широко используемый местным населением при приготовлении пищи. Творог, морковное пюре и их смеси вводили в тесто в конце брожения.

Изучены изменения показателей качества готовых изделий при добавлении в их рецептуру обогатителей и установлена допустимая квота: 20% (от массы муки) для кукурузно-пшеничных и 15% - для пшенично-пшеничных изделий.

Введение обогатителей улучшало органолептические и структурно-механические показатели хлебцев.

Добавление творожно-морковной смеси в рецептуру оказалось менее эффективным, так как в этом случае происходит уплотнение мякнища и снижение объема готовых изделий.

Сведения о химическом составе с учетом потерь при тепловой обработке и органолептической оценке традиционных и разработанных кукурузно- и пшенично-пшеничных изделий представлены в табл. 2 и 3.

Установлено, что морковное пюре дополняет витаминный состав β -каротином, аскорбиновой кислотой, несколько улучшает соотношение Са:Мг:Р. Изделия с творогом и творожно-морковной смесью характеризуются повышенным содержанием белков и более благоприятным соотношением макроэлементов.

Результаты расчетов биологической ценности белков и экспериментальных данных по степени их перевариваемости для кукурузно- и пшенично-пшеничных хлебцев приведены в табл.4.

Таблица 4

Биологическая ценность белков
кукурузно-пшеничных и пшенично-пшеничных хлебцев

Образцы	Соотношение смесей	КУБ, %	Перевариваемость, %
1	2	3	4
Кукурузно-пшеничные хлебцы	50:50	66,5	57,4±0,6

Таблица 4 (продолжение)

1	2	3	4
творогом (10% от массы муки)	60:40	63,2	54,5±0,6
	50:50	73,8	69,8±1,2
пшенично-пшеничные тебцы	60:40	71,5	67,0±1,0
	50:50	77,2	63,3±0,8
творогом (5% от массы муки)	60:40	77,2	60,8±0,7
	50:50	82,7	77,0±1,4
	60:40	81,7	74,4±1,2

Степень перевариваемости белков, так же как и КУБ в пшенично-пшеничных хлебах выше по сравнению с кукурузно-пшеничными. Добавление творога существенно повышало перевариваемость белков и КУБ в исследуемых образцах.

Использование смеси аскорбиновой кислоты с броматом калия (0,007 и 0,03% к массе муки) и молочной кислоты значительно улучшало структурно-механические и органолептические показатели этих изделий.

С целью расширения ассортимента национальных выпечных изделий из кукурузной и пшеничной муки, выпускаемых в предприятиях массового питания, на основании литературных и этнографических исследований были отобраны: блины, оладьи, кукурузная лепешка из пресного теста с бараньим жиром (таба гыржын).

Для повышения качества и пищевой ценности изделий были разработаны рецептуры с использованием пшеничной муки и натуральных обогатителей (пшеница, творог) в количествах, обоснованных данными исследований.

Результаты проведенных дегустаций показали, что все изделия имеют высокие органолептические и улучшенные структурно-механические показатели по сравнению с традиционными, соответствуют национальному вкусу и рекомендованы в предприятиях массового питания.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. На основе анализа литературных данных нами установлено, что характерной чертой национальных кухонь кабардинцев и балкарцев является широкое использование для приготовления мучных кулинарных изделий кукурузной и пшеничной муки.

2. Впервые изучен фракционный состав белков, липидов, крахмала, а

также витаминный и минеральный состав для перспективных сортов кремне той кукурузы (кабардинской белозерной зубовидной, кабардинской желтозерной зубовидной, гибрида РН56хРН50), районированных на территории Кабардино-Балкарии.

3. Исследования подтвердили целесообразность предварительного обжаривания кукурузной и пшеничной муки. Обжаренная мука придает изделиям особый вкус и аромат, не вызывая существенных изменений основных пищевых веществ.

В результате термической обработки витаминная ценность снижается главным образом за счёт потерь никотиновой кислоты; в пшеничной жареной муке - в 2,4 раза, в муке из жареного пшени - в 4,6 раза. Поэтому рекомендуется подвергать обжариванию пшеничную муку, а не пшено.

4. Установлено невысокое содержание спирто- и щелочерастворимых белков в кукурузной муке и отсутствие спирторастворимой фракции в белках пшеничной муки. В связи с этим дана рекомендация использовать пшеничную муку для улучшения реологических свойств дрожжевого теста.

5. На основании исследований реологических свойств теста были выбраны соотношения кукурузно-пшеничных и пшенично-пшеничных смесей муки 60:40 и 50:50, при которых сохраняется национальный колорит изделий, улучшаются их органолептические и физико-химические показатели.

Доказано, что использование муки из обжаренного пшени ухудшает физические свойства теста и органолептические показатели готовых изделий. Поэтому рекомендуется предварительная термическая обработка не пшени, а пшеничной муки.

6. Проведенные исследования показали, что добавление в рецептуру продуктов, широко используемых в рационе местного населения: творога, моркови и их смеси, способствует повышению пищевой ценности предлагаемых изделий. Установлена допустимая квота добавок: 20% от общей массы муки для кукурузно-пшеничных и 15% - для пшенично-пшеничных изделий.

7. Изучено влияние молочной кислоты (0,23% к массе муки) и смеси аскорбиновой кислоты с броматом калия (0,007 и 0,003% соответственно) на качество готовых изделий. Отмечено улучшение структурно-механических и органолептических показателей.

8. На основе кукурузно- и пшенично-пшеничных смесей составлен ассортимент, рецептуры и технологические схемы изделий из теста 5 наименования (блинцы, оладьи, таба гыржин). Дополнительно для блинцов и оладий разработаны рецептуры с натуральными добавками (творог, морковь).

Предложенные нами изделия имеют повышенную пищевую ценность по сравнению с традиционными, соответствуют национальному вкусу, прошли

робацию и рекомендованы для широкого внедрения в предприятиях массового питания г.Нальчика.

Основные положения диссертации опубликованы в следующих работах:

1. Джабоева А.С. Кукурузная мука - источник витаминов группы В/Бюллетень ВИРа, вып.234. - СПб., 1994.
2. Джабоева А.С. Минеральный состав муки различных сортов кукурузы Бюллетень ВИРа, вып.234. - СПб., 1994.
3. Джабоева А.С. Особенности обслуживания туристов в районах Северо-Кавказа// Развитие массового питания, гостиничного хозяйства и туризма условиях рыночных отношений: Тез.докл. междунар.конф.; 19-20 октября 94 г. - Киев, 1994. - С. 124.
4. Джабоева А.С. Пищевая ценность кукурузной и пшеничной муки// Совершенствование технологии производства продуктов питания: Сб.науч. трудов. - СПб.: СПТЭИ, 1994. - С. 33.
5. Джабоева А.С., Хорева В.И. Пищевая ценность и технологическая характеристика кукурузной муки районированных гибридов Кабардино-Балкарии/Бюллетень ВИРа, вып.234. - СПб., 1994.

- Джабоева

Подп. в печ. 24.04.93 Зак. № 49 Тир. 100 экз.
Формат 69х84/16. Объем 1,0 н.л. Печать офсетная.

Типография ТЭИ
194018, С.-Петербург, Новороссийская ул., 50.