

Автореферат
В 19

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНЫ
ОДЕССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

На правах рукописи

ВАСИЛЬЕВА ТАТЬЯНА АРКАДЬЕВНА

Т. Вас.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ КОНСЕРВИРОВАННОГО
ПРОДУКТА ИЗ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ

Специальность 05.18.13 – технология консервированных
пищевых продуктов

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т
диссертации на соискание научной степени
кандидата технических наук

Одесса 1994

Авторефер
В 19

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНЫ
ОДЕССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

На правах рукописи

ВАСИЛЬЕВА ТАТЬЯНА АРКАДЬЕВНА

Тизелу -

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ КОНСЕРВИРОВАННОГО
ПРОДУКТА ИЗ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ

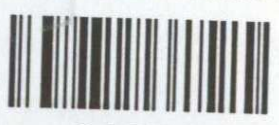
Специальность 05.18.13 - технология консервированных
пищевых продуктов

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание научной степени
кандидата технических наук

Одесса 1994

ОНАХТ 04.07.11
Разработка технологи



v017133

Работа выполнена в Одесской государственной академии пищевых технологий и в научно-производственном объединении пищевого концентратной промышленности и специальной пищевой технологии

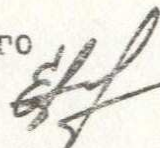
- Научный руководитель - Академик Украинской Технологической Академии, доктор технических наук, профессор, А.Ф.Загибалов
- Научный консультант - кандидат технических наук, доцент Л.Н.Пилипенко
- Официальные оппоненты - доктор сельскохозяйственных наук, профессор Данильчук П.В.
- старший научный сотрудник, кандидат технических наук Галкина С.Н.
- Ведущая организация - Всероссийский научно-исследовательский институт консервной и овощесушильной промышленности

Защита состоится " 30 " ноября 1994 года в ^{13⁰⁰} часов на заседании специализированного совета Д 068.35.01 при Одесской государственной академии пищевых технологий, 270039, Украина, г.Одесса, ул.Свердлова, 112.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Одесской государственной академии пищевых технологий.

Автореферат разослан " 29 " октября 1994 г.

Ученый секретарь специализированного совета, д.т.н. профессор



Б.В.Егоров

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Ухудшение экологической, в том числе радиационной, обстановки, техногенные аварии на промышленных объектах, различные экстремальные ситуации придают особое значение проблеме адекватного обеспечения населения и отдельных групп спецконтингентов биологически активными веществами пищи, способными повысить защитные силы организма и уменьшить риск возникновения последующих заболеваний.

Зерновая группа продуктов традиционно занимает значительное место в ежедневном рационе питания и является важным источником углеводов, витаминов группы В и РР, растительных белков, минеральных веществ, клетчатки, содержание которых в готовом изделии зависит от степени обработки зерновки пшеницы.

Изучение традиционных способов переработки зерна в муку и крупу показало, что с образующимися при этом побочными продуктами - отрубями, мучкой и лузгой - теряется ряд биологически активных веществ, необходимых для полноценного питания человека: легко усвояемых белков, жиров, с преобладанием непредельных жирных кислот, витаминов и минеральных веществ.

Современные тенденции максимального использования всех анатомических частей зерновки в питании человека обуславливают значительный интерес к разработке готового к употреблению продукта на основе целого зерна пшеницы.

Кроме того, в свете современных представлений об эффективности путей улучшения обеспеченности суточных рационов питания биологически активными веществами проблема использования их в рецептурах вновь разрабатываемых продуктов является чрезвычайно актуальной.

Изложенное свидетельствует об актуальности проблемы, которой посвящена настоящая работа.

Цель и задачи исследований. Цель работы - разработка научных основ технологии производства консервированного продукта из целого зерна пшеницы.

В задачу исследований входило:

- обоснование основных этапов процесса подготовки зерна, предназначенного для изготовления консервов;
- изучение кинетики набухания зерновки в процессе воднотепловой обработки;
- обоснование выбора пищевых добавок (ПД) - антиоксидантов, обогатителей, стабилизаторов качества и биологической ценности, а также определение их оптимального количества;
- научное обоснование рецептур и разработка технологии производства консервов на основе целого зерна пшеницы;
- изучение на модельных опытах изменений ПД в процессе технологического цикла и хранения;
- разработка научно-обоснованных режимов стерилизации консервов и оптимизация тепловых процессов на этапах бланширования и стерилизации;
- исследование пищевой ценности и биологической активности готового продукта из зерна после изготовления и в процессе хранения;
- гигиеническое и медико-биологическое обоснование профилактических свойств консервированного продукта из зерна пшеницы;
- апробация предложенной технологии в промышленных условиях, разработка и утверждение нормативно-технической документации на новый вид натуральных консервов, получение гигиенического сертификата качества.

Научная новизна работы состоит в том, что:

- обосновано использование целого зерна пшеницы для получения нового вида натуральных консервов;

- получена кинетика набухания зерновки в процессе воднотепловой обработки на этапах мойки и бланширования;
- определены пищевые добавки, установлены их оптимальные количества - проведено моделирование изменений добавок в процессе технологической переработки, при производстве консервов с ПД и их хранении;
- определены характеристики требуемой и фактической летальности режимов стерилизации новых видов консервов, которые гарантируют промышленную стерильность готового продукта;
- получен комплекс физико-химических, химических, биохимических, микробиологических показателей пищевой ценности и биологической активности продукта после изготовления и в процессе хранения;
- разработана программа для ЭВМ и оптимизированы параметры тепловых процессов для новых консервов из зерна пшеницы.

Практическая ценность работы. Разработана и утверждена нормативно-техническая документация на производство следующих видов консервов:

"Пшеница натуральная" - ТУ 10.04.10-51-90, ТИ 10.04.18-46-90

"Пшеница натуральная
любительская"

"Зернышко" - ТУ 10.04.18-94-94, ТИ 10.04.18-83-94

"Пшеница натуральная
здоровье"

На разработанные продукты получен гигиенический сертификат качества за № I-II-557.

Разработанная технология производства консервов апробирована на Бирюлевском экспериментальном заводе.

Профилактическое действие как отдельных наименований консервов, так и в составе суточного рациона питания подтверждено медико-биологическими исследованиями.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы и результаты проведенных исследований были доложены и одобрены на Всесоюзном совещании "Реализация научно-технической программы "Витаминизация пищи" /Углич, 1990 г./, на научно-технической конференции "Совершенствование техники, технологии и организации производства продуктов питания, пайков и рационов" /Москва, 1989 г./, на Первой национальной научно-практической конференции "Хлебопродукты-94" /Одесса, 1994 г./.

Публикации результатов исследований. По теме диссертации опубликовано 5 работ, а также 4 нормативно-технических документации.

Структура и объем работ. Диссертация состоит из введения, в котором обоснована актуальность темы, обзора литературы по изучаемому вопросу, экспериментальной части / 8 разделов /, выводов и заключений. Работа изложена на страницах, в том числе 165 страниц машинописного текста, включает 39 таблиц и 18 рисунков. В списке литературы 188 источников, из них 52 - иностранных.

Личный вклад автора. заключается в общем определении задач исследований, проведении аналитической и экспериментальной работы, их анализ и обобщение. Принимала участие в практической реализации результатов работы. Выводы и рекомендации диссертационной работы получены автором лично.

На защиту выносятся научные положения:

- научное обоснование основных этапов предварительной подготовки зерна и технологии консервированных продуктов на основе зерна пшеницы;
- экспериментальные данные набухания зерна пшеницы в процессе водотепловой обработки;
- научное обоснование использования в качестве добавок аскорбината

- натрия, микронизированной суспензии бета-каротина в растительном масле, молочных белков, профилактической соли;
- режимы стерилизации нового вида натуральных консервов из целого зерна пшеницы;
 - экспериментальные данные пищевой ценности и биологической активности нового вида продукта.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В введении обоснована актуальность темы исследований, определена научная и практическая ценность работы.

В первой главе "Состояние вопроса переработки зернового сырья в пищевые продукты и их место в питании человека" приведен анализ структуры питания на современном этапе, определена роль зерна и продуктов его переработки в пищевом рационе человека.

Выявлена устойчивая тенденция к использованию всех анатомических частей зерновки в готовых изделиях, в том числе и целого зерна пшеницы. Приведен химический состав, пищевая ценность целого зерна и его анатомических частей.

Освещено состояние вопроса переработки зерна в муку и крупу; рассмотрены основные технологические схемы подготовительного этапа на мукомольном и крупяном предприятиях; приведен химический состав и пищевая ценность целого зерна, муки, крупы и побочных продуктов переработки.

Дана микробиологическая характеристика зерновой массы в целом, зерна пшеницы и посторонних примесей. Показано изменение содержания эпифитных микроорганизмов на зерне и в отходах при различных способах обработки.

Дана общая характеристика веществ, используемых в качестве пищевых добавок - бета-каротина, молочного белка, аскорбината натрия и заменителей поваренной соли.

На основании анализа литературных данных определена цель и задачи исследований.

Во второй главе приведена схема проведения исследований, которая иллюстрирует взаимосвязь основных этапов работы / рис. I /. Дана характеристика объектов и методов исследования, математического моделирования тепловых процессов, а также обработка экспериментальных результатов.

Объектами исследования явились: зерно пшеницы, пищевые добавки и готовый продукт.

Определение пищевой ценности и биологической активности сырья и готового продукта проводили стандартными методами.

Наряду с общепринятыми в работе применялись специальные методы исследования: аминокислотный состав определяли на автоматическом аминокислотном анализаторе *Amino Acid Analyzer T 339 M* фирмы *Microtechnica Beck*, жирнокислотный состав - методом жидкостной хроматографии, метиловые эфиры жирных кислот разделяли на хроматографе "Реклин Елтег" *F-900*, минеральный состав исследовали на атомно-сорбционном спектрофотометре "Вариант II00", спектральные характеристики и концентрации бета-каротина - на спектрофотометре *Spesoid v8 v13*, используя видимую часть спектра, антиоксидантную активность определяли волюмометрическим методом по периоду индукции окисления модельной системы.

Разработку режимов стерилизации проводили в соответствии с РД на основе экспериментальных данных прогреваемости продукта.

Достоверность полученных данных исследований оценивали методом математической статистики.

Оптимизацию тепловых процессов проводили по разработанной программе для ПЭВМ.

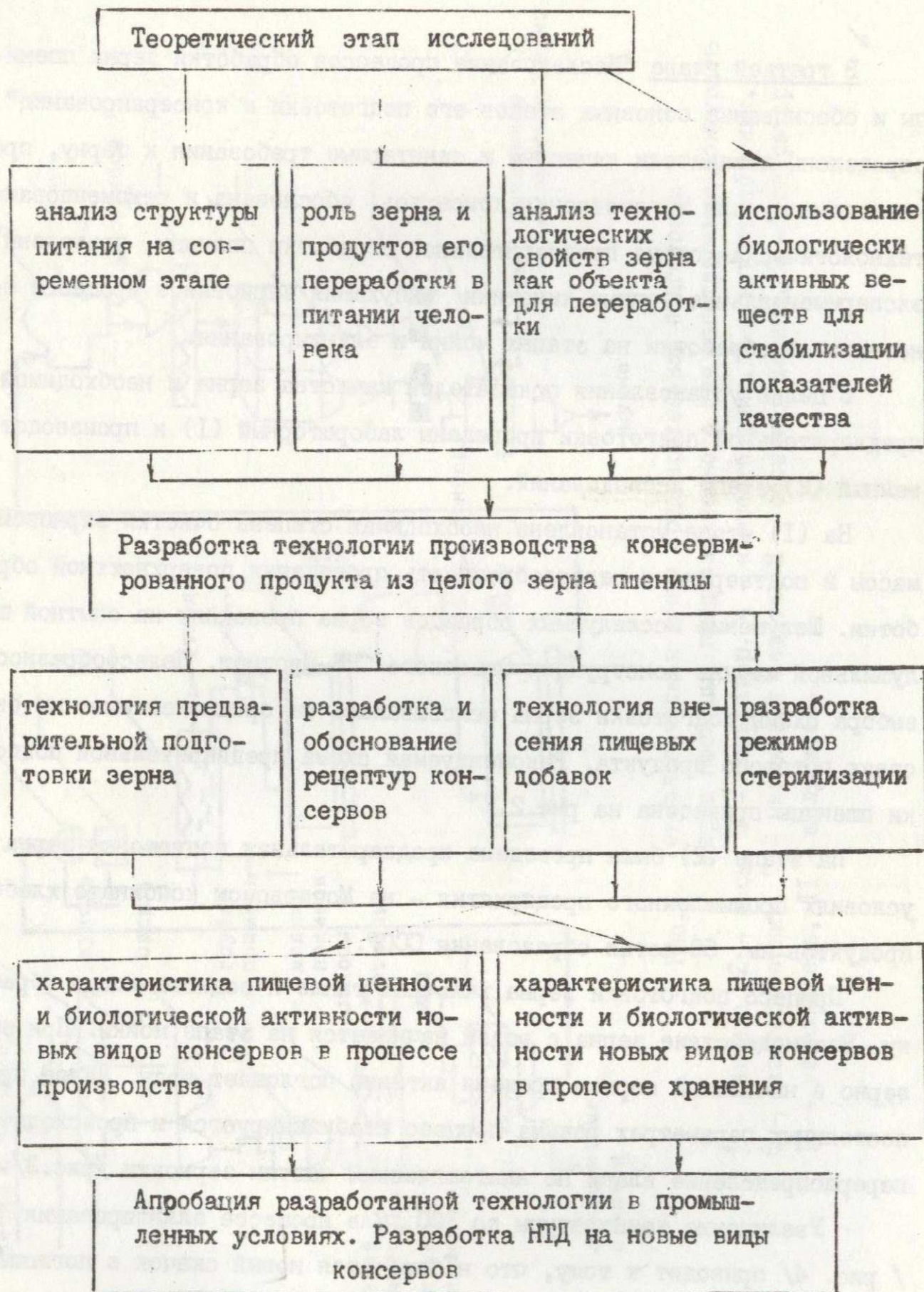


Рис. I. Структурная схема исследований

В третьей главе "Исследование процессов обработки зерна пшеницы и обоснование основных этапов его подготовки к консервированию" определены показатели качества и санитарные требования к зерну, предназначенному для изготовления консервов, обоснована и рекомендована технологическая схема предварительной обработки пшеницы, приведены экспериментальные данные кинетики набухания зерновки в процессе воднотепловой обработки на этапах мойки и бланширования.

С целью установления показателей качества зерна и необходимой предварительной подготовки проведены лабораторный (1) и производственный (2) этапы исследований.

На (1) этапе установлена необходимая степень очистки зерновой массы и подтверждена целесообразность проведения поверхностной обработки. Шелушение исследуемых образцов зерна проводили на опытной шелушильной машине конструкции Одесского СКБ-Продмаш. Целесообразность выбора схемы подготовки зерна основывалась на органолептических свойствах готового продукта. Рекомендуемая схема предварительной подготовки пшеницы приведена на рис.2.

На этапе (2) была проведена предварительная подготовка зерна в условиях промышленного предприятия - на Московском комбинате хлебопродуктов им. 60-летия образования СССР.

Процесс подготовки зерна включает также и воднотепловую обработку. Взаимодействие зерна с водой начинается на этапе мойки. При этом зерно в начальный период времени активно поглощает воду. Далее при постоянных параметрах режима процесс стабилизируется и происходит перераспределение влаги по анатомическим частям зерновки /рис.3/.

Увеличение температуры до 100 °С в процессе бланширования / рис. 4/ приводит к тому, что наблюдается новый скачок в поглощении воды зерном. При этом происходят необратимые структурные изменения: разрушается исходная структура зерна, удельный объем достигает свое-

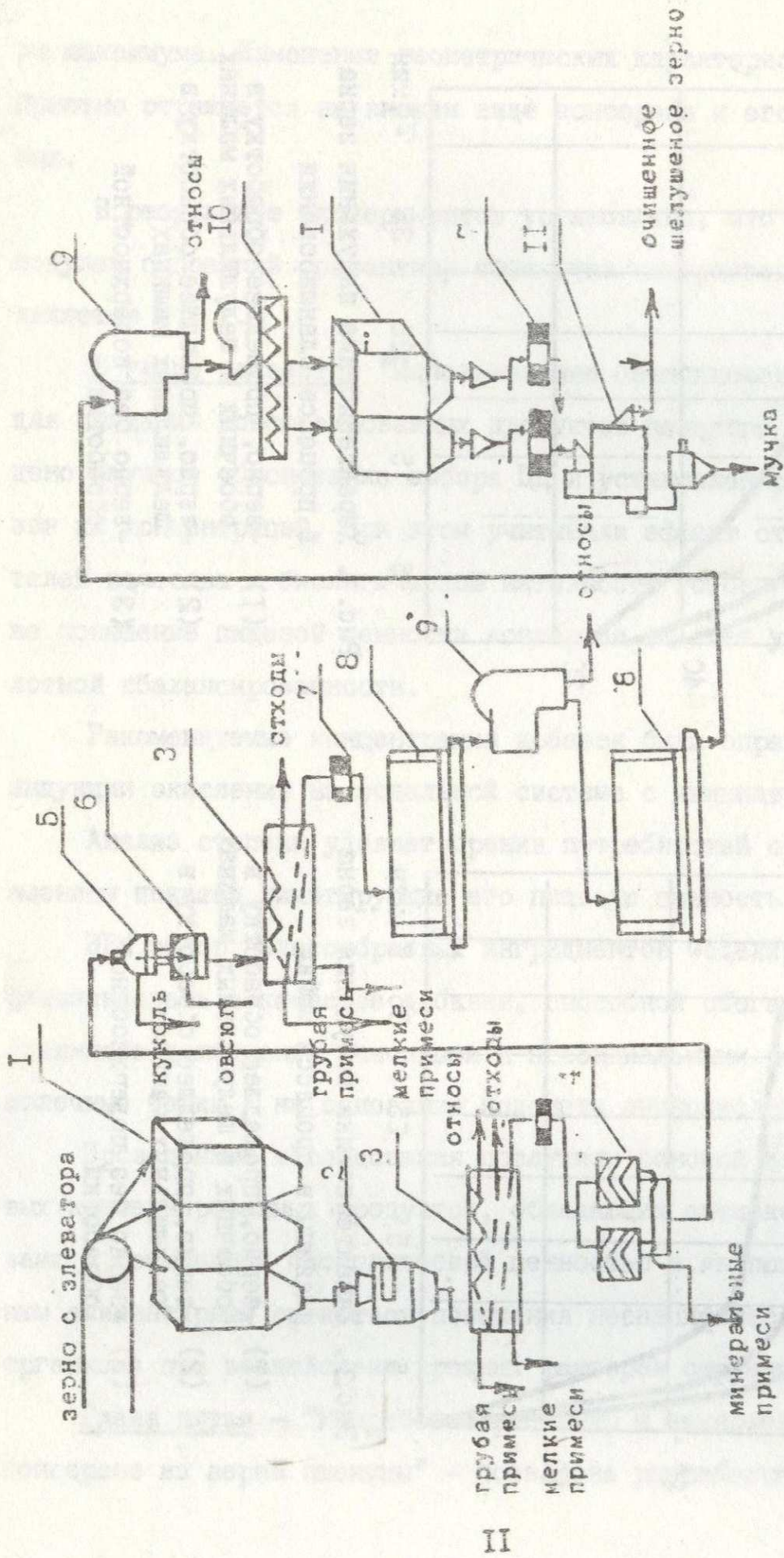


Рис.2. Технологическая схема предварительной подготовки

зерна пшеницы, предназначенного для изготовления консервов
I - закрома, **2** - весы, **3** - сепаратор, **4** - каменеотборник, **5** - кулеотборник,
6 - овсягоотборник, **7** - магнитная защита, **8** - обсекающая машина, **9** - аспиратор,
10 - увлажнитель, **II** - шелушитель.

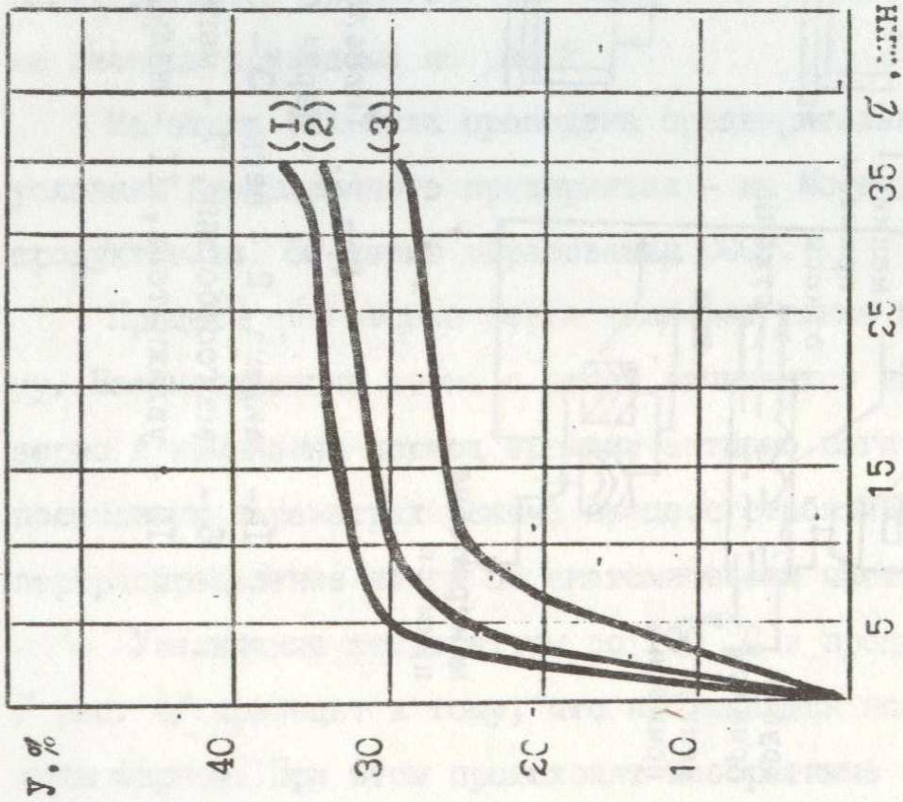


Рис. 3. Характеристика набухания зерна пшеницы в процессе мойки

- (1) - зерно, прошедшее обработку в обочечных и телушильных машинах
- (2) - зерно, прошедшее обработку в телушильных машинах
- (3) - зерно без поверхностной обработки

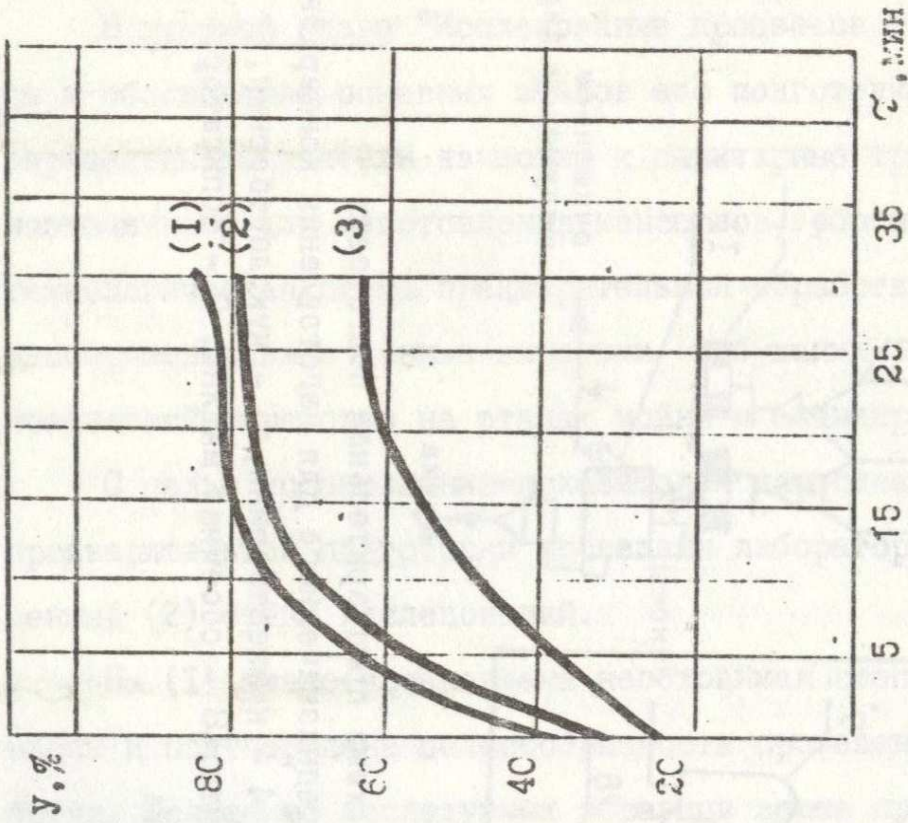


Рис. 4. Характеристика набухания зерна в процессе бланширования

- (1) - зерно, прошедшее обработку в обочечных и телушильных машинах
- (2) - зерно, прошедшее обработку в телушильных машинах
- (3) - зерно без поверхностной обработки

го максимума. Изменение геометрических характеристик зерна благоприятно отражается на внешнем виде консервов и его вкусовых качествах.

В результате экспериментов установлено, что оптимальным гидромодулем с позиций сохранения комплекса водорастворимых витаминов является 2 : 1.

В главе четвертой "Использование биологически активных веществ для создания консервированных продуктов целевого назначения" проведено научное обоснование выбора ПД и установлен рациональный диапазон их концентраций. При этом учитывали эффект стабилизации показателей качества и биологической активности готового продукта, а также повышение пищевой ценности консервов за счет улучшения аминокислотной сбалансированности.

Рекомендуемые концентрации добавок были определены по периоду индукции окисления на модельной системе с инициатором окисления.

Анализ степени удовлетворения потребностей организма зерном пшеницы показал лимитирующие его пищевую ценность компоненты.

ЭВМ отбор целесообразных ингредиентов моделирования позволил рекомендовать в качестве добавки, способной обогащать по принципу взаимного дополнения основными и эссенциальными факторами питания, молочные белки / на основании подсчета аминокислотного СКОРа/.

Проведенные исследования послужили основой для разработки новых консервированных продуктов, обладающих антиоксидантными свойствами и повышенной биологической ценностью и являющихся потенциальным алиментарным средством повышения неспецифической резистентности организма при воздействии вредных факторов окружающей среды.

Глава пятая - "Разработка рецептур и технологии производства консервов из зерна пшеницы" - посвящена разработке ассортимента

консервированных продуктов, выявлено влияние теплового воздействия /стерилизации/ на пищевую ценность и биологическую активность готового продукта и пищевых добавок путем постановки модельных опытов на исследуемых системах. Приведен рецептурный состав консервов "Пшеница натуральная", "Пшеница натуральная любительская", "Зернышко", "Пшеница натуральная здоровье" и технологическая схема производства /рис. 5/.

Описан процесс разработки и обоснования режимов стерилизации, который был проведен в соответствии с РД с учетом композиционного состава и значения pH.

После определения тест-культуры и требуемой летальности экспериментальным путем установили фактическую летальность, для чего использовали полученные в эксперименте кривые теплопроникновения и осуществляли подсчет суммы соответствующих значений коэффициентов летальности /рис. 6, 7/.

Эффективность подобранных режимов проверили способом инфицирования консервов тест-культурой *Cl. sporogenes* -25.

Результаты микробиологических исследований образцов показали, что подобранные режимы гарантируют промышленную стерильность готового продукта.

В связи с тем, что тепловая обработка на этапах бланширования и стерилизации влияет на пищевую ценность и биологическую активность готового изделия, необходимо было установить их оптимальные параметры. С этой целью нами была разработана программа для ПЭВМ, составленная с учетом показателей качества готового продукта.

Для реализации математических методов оптимизации был сформулирован интегральный критерий качества, представленный в аудитивной форме:

$$W = \sum_{i=1}^4 p_i c_i \quad (1)$$

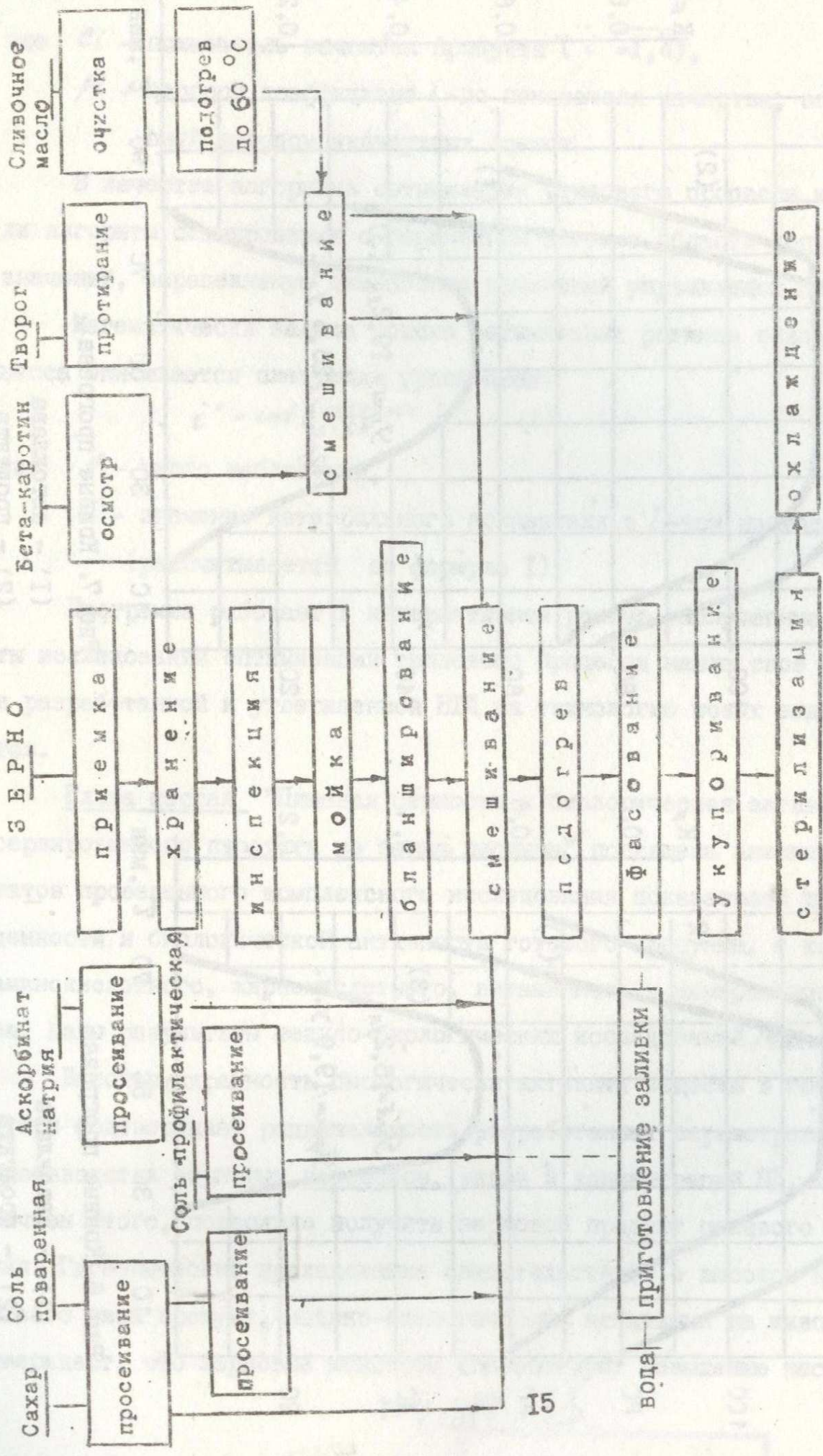


Рис. 5. Технологическая схема производства консервов из зерна пшеницы

"Пленка натровая
льбительская"

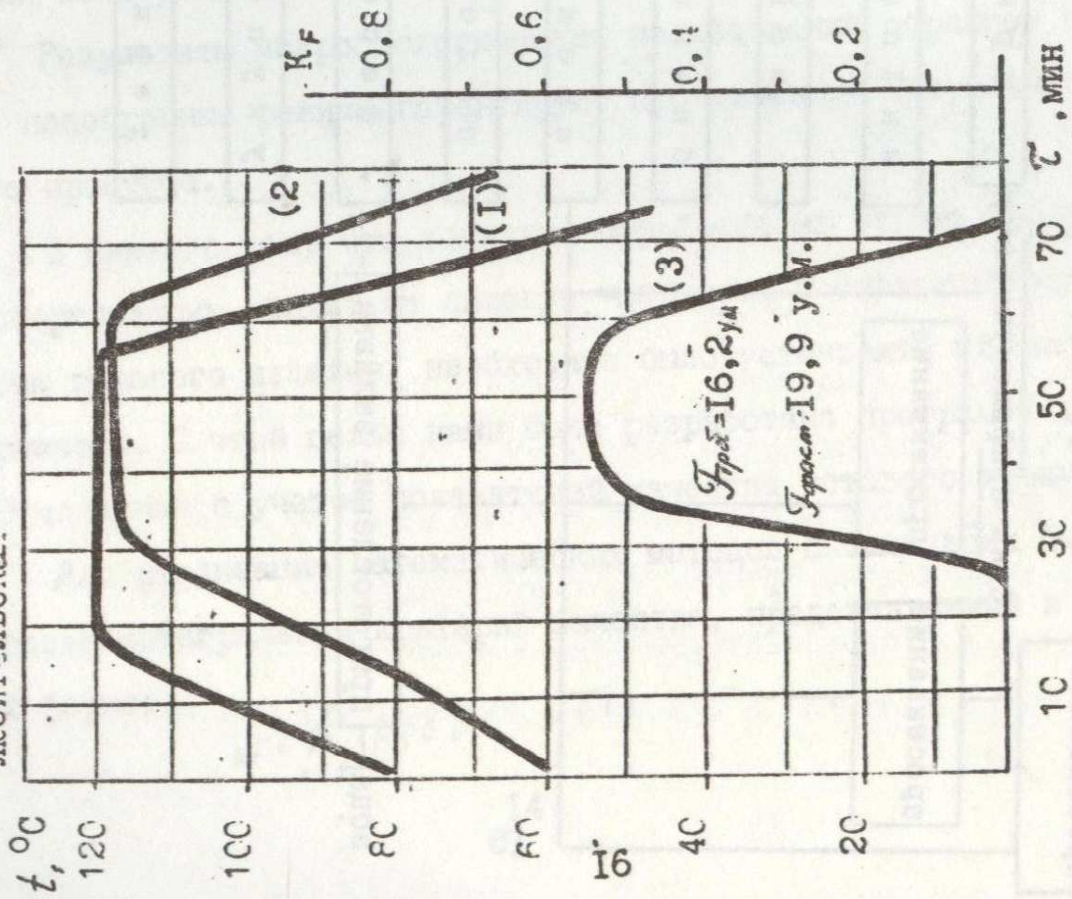


Рис. 6. Кривые прогрева

- (1) - автоклава
- (2) - продукта
- (3) - летальности процесса

"Сернышко"

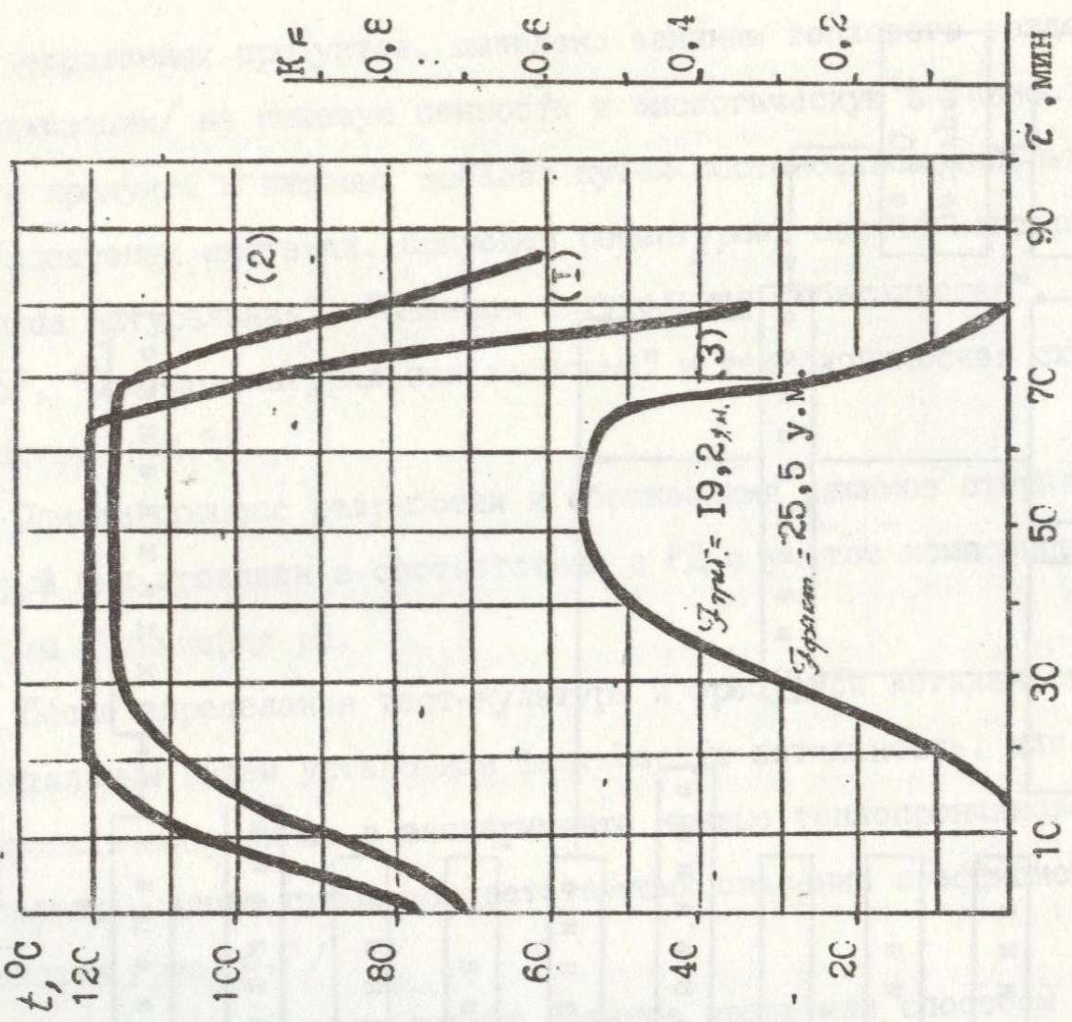


Рис. 7. Кривые прогрева

- (1) - автоклава
- (2) - продукта
- (3) - летальности процесса

где C_i - показатель качества продукта ($i = \overline{1,4}$),

P_i - весовой коэффициент i -го показателя качества, определяемый методом экспертных оценок.

В качестве алгоритма оптимизации теплового процесса использовали алгоритм сканирования с переменным шагом в области допустимых значений, определяемую диапазоном изменений управляющих параметров.

Математически задача поиска оптимальных режимов теплового процесса описывается следующим уравнением:

$$i^* = \text{ind} \left(\max_{i=1, N} w_i \right) \quad (2)$$

где N - число наблюдений,

w_i - значение интегрального показателя в i -том наблюдении

(рассчитывается по формуле 1).

Программа работает в интерактивном режиме. Полученные результаты исследований оптимизации теплового процесса нашли свое отражение в разработанной и утвержденной НТД на технологию новых видов продуктов.

Глава шестая "Пищевая ценность и биологическая активность консервированного продукта из зерна пшеницы" посвящена анализу результатов проведенного комплексного исследования показателей пищевой ценности и биологической активности готового продукта, в том числе аминокислотного, жирнокислотного, витаминного и минерального состава, даны результаты медико-биологических исследований /табл. I/.

Высокая сохранность биологически активных веществ в готовом продукте подтверждает рациональность разработанных параметров процесса производства зерновых консервов, видов и концентраций ПД, что в конечном итоге, позволило получить зерновой продукт целевого назначения. Гигиенические исследования свидетельствуют о высоком качестве нового вида продукт, медико-биологические испытания на животных подтверждают, что зерновые консервы способствуют повышению неспецифи-

17 V 017 133

ОДАХТ
Бібліотека

Таблица I

Показатели качества зерновых консервов

Объект исследования	М а с с о в а я д о л я , %						
	влагажность	белки	жиры	усвояемые углеводы	клетчатка	зольность	общая кислотность
"Пшеница натуральная"	69,8	4,5	0,70	36,0	1,2	1,6	0,07
"Пшеница натуральная любительская"	56,5	8,5	0,85	31,1	1,2	1,9	0,13
"Зернышко"	55,9	5,8	1,40	32,7	1,2	1,3	0,12
"Пшеница натуральная здоровье"	52,7	6,1	0,50	37,9	1,2	1,6	0,08

ческой резистентности организма в условиях воздействия вредных факторов.

В седьмой главе "Исследование качества консервов в процессе хранения" приведены результаты исследований пищевой ценности и биологической активности продукта, его физико-химические, органолептические и микробиологические характеристики в процессе хранения, которые свидетельствуют о сохранении пищевых достоинств готового изделия, о микробиологической стабильности и антиоксидантных свойствах на протяжении исследуемых сроков.

Оптимальные сроки хранения консервов из зерна определяли постановкой модельных опытов по изучению интенсивности окисления исследуемой системы. Для этого на газометрической установке при постоянном давлении кислорода измеряли скорость его поглощения при различных температурах - 40 и 50 °С.

Скорость окисления при 20 °С рассчитывали по уравнению Аррениуса

$$E = 4.58 \cdot \lg (v/v_0) \cdot T \cdot T_0 / (T - T_0), \quad (3)$$

где E - энергия активации, T - абсолютная температура эксперимента, T_0 - абсолютная температура хранения готового продукта.

Прогнозируемые сроки хранения продукта при 20-22 °С составили: "Пшеница натуральная" - 5 лет, "Пшеница натуральная любительская" - 2 года, "Зернышко" - 2 года, "Пшеница натуральная здоровье" - 4 года.

В главе восьмой освещены вопросы подбора ассортимента продуктов для рациона питания, предназначенного для лиц, испытывающих вредное воздействие внешних факторов. Приведен анализ пищевого состава и регламентированы основные характеристики предлагаемого набора продуктов. Проведенными исследованиями пищевой ценности и биологической активности рациона и его медико-биологические характеристики подтвердили профилактическую ориентацию суточного набора продуктов.

ВЫВОДЫ

1. Анализ современного состояния производства продуктов из пшеницы выявил целесообразность разработки новых видов консервированных продуктов на основе целого зерна и позволил регламентировать показатели его качества при производстве консервов.

2. Определены оптимальные параметры процессов предварительной подготовки зерна. Установлено, что поверхностная обработка зерна должна производиться в условиях зерноперерабатывающих предприятий, либо в специально оборудованных помещениях консервных заводов. Мойка зерна должна осуществляться при температуре 20-22 °С в течение 10 - 15 мин, бланширование - при температуре 100 °С в течение 20 мин.

3. Выбор пищевых добавок обусловлен способностью повысить пищевую ценность и биологическую активность продукта, стабилизировать его качество при хранении. На моделях индуцированного окисления и расчетно-графическим методом с учетом органолептических свойств, установлены оптимальные количества ПД - аскорбината натрия - 0,02 %, бета-каротина - 0,02 %, творога - 24,8 %.

4. Разработаны научно-обоснованные режимы стерилизации консервов в соответствии с композиционным составом, значением pH, параметрами воднотепловой обработки по 4 рецептурам в 2 видах тары. Режимы тепловых процессов - бланширования и стерилизации - оптимизированы с позиций интегрального критерия качества консервированного продукта по разработанной программе на ПЭВМ для IBM PC/AT на языке СУБД Fox Pro.

5. Разработаны научно-обоснованные рецептуры и технологии консервов из зерна пшеницы с избранными добавками. Режимы технологических приемов рекомендованы с учетом изменений ПД в процессе тепловых воздействий как на модельных опытах, так и в продукте, кото-

рые составили 15,1 % к исходному для бета-каротина, 5,4 % - для аскорбината натрия.

6. Изучен комплекс показателей пищевой ценности разработанных консервов по основным и эссенциальным факторам питания - общим показателям, аминокислотному, жирнокислотному составу, уровню водорастворимых витаминов, минеральных элементов. Установлено, что использование ПД повышает адекватность продуктов формуле сбалансированного питания, в частности, по концентрации аминокислот на 45-55 %, способствует сохранению органолептических свойств, в частности цвета - на 89,3-98,9 % к исходному уровню.

7. Разработана и утверждена нормативно-техническая документация на новые виды консервов:

"Пшеница натуральная" - ТУ 10.04.18-51-90, ТИ 10.04.18-46-90,

"Пшеница натуральная
любительская"

"Зернышко" - ТУ 10.04.18-94-94, ТИ 10.04.18-83-94

"Пшеница натуральная
здоровье"

8. Изучены изменения комплекса показателей качества и биологической активности консервов из зерна пшеницы в процессе хранения. Высокий уровень сохранности лабильных биологически активных веществ, минеральных элементов, основных факторов питания свидетельствуют об обоснованности использования ПД и разработанной технологии производства консервов. Определены сроки и режимы хранения новых продуктов, которые в зависимости от рецептуры составляют от 2 до 5 лет.

9. Гигиенической оценкой качества и медико-биологическими исследованиями подтверждена профилактическая направленность разработанных консервов из целого зерна пшеницы и установлена целесообразность их использования самостоятельно, в составе специального рациона питания или в виде дополнительного блюда к суточному набору

продуктов, что позволит повысить неспецифическую резистентность организма к воздействию вредных факторов окружающей среды.

Основные результаты диссертации изложено в публикациях:

1. Васильева Т.А., Загибалов А.Ф., Пилипенко Л.Н. Бета-каротин и его использование для обогащения зерновых консервов профилактического назначения. - Хорчова I переробна промисловість, 1994, № 9, с.14.

2. Васильева Т.А., Загибалов А.Ф., Пилипенко Л.Н. Новый консервированный продукт из пшеницы. - О.: Информационный листок, 1993, 4 с.

3. Загибалов А.Ф., Васильева Т.А., Пилипенко Л.Н. Новые виды консервов из зернового сырья. // Тез. докл. Первой национальной научно-практической конференции "Хлебопродукты - 94" - Одесса, 1994, с.33.

4. Васильева Т.А., Кудрявцева Р.М., Корнева Е.И. Новый вид консервов из зерна с длительными сроками хранения. // тез. докл. Всесоюз. совещ. "Реализация научно-технической программы "Витаминизация пищи". - Углич, 1990, с.137.

5. Буркаева С.С., Муковская Л.П., Кудрявцева Р.М., Васильева Т.А. Направления разработок новых видов консервов длительного хранения. // Тез. докл. научн.-практич. конф. "Совершенствование техники, технологии и организации производства продуктов питания, пайков и рационов" - М.: 1989, вып. 4, с.127.

Васильєва Т.А. Розробка технології консервованих продуктів із зерна пшениці.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.18.13 - Технологія харчових продуктів, Одеська державна академія харчових технологій, Одеса, 1994 р.

Захищається: 5 наукових робіт та нормативно-технічна документація / 4 види/, які містять результати розробок наукових основ технологій виробництва консервованих продуктів з цілого зерна пшениці.

Вперше, на основі комплексних фізико-хімічних, біохімічних, мікробіологічних, органолептичних досліджень сировини науково обґрунтовані рецептури та розроблена технологія попередньої підготовки зерна, режими стерилізації консервів, оптимізовані режими теплових процесів - бланшування і стерилізації, засоби внесення харчових додатків, оптимальні терміни зберігання консервів. Здійснено промислове впровадження розроблених видів консервів на підприємствах харчової промисловості.

Ключевые слова: консервы из целого зерна, пищевые добавки, антиокислители, стерилизация, хранение.

VASILIEVA T.A.

THE DEVELOPMENT of TECHNOLOGY of CANNED PRODUCTS from WHEAT
GRAIN

The Thesis for the degree of candidate of technical science,
speciality 05. 18.13- the technology of canned food products.
Odessa State Academy of Food Technologies, Odessa ,1994

There are presented for defence 5 scientific works and technical documentation (4 items) containing the results of development of scientific fundamentals of technology of canned products from whole wheat grain.

In the thesis for the first time there are presented proceeding from complex physico-chemical, biochemical, microbiological, organoleptic research of raw material, scientifically proved receipt the technology of preliminary grain preparation, parameters of canned products sterilization, optimized regimes of thermoprocessing-blanching and sterilization, technique of food additives injection, optimal terms of storage of canned products.

The industrial production of the developed canned products is performed at food industrie plant.

Key words whole wheat grain, food additives, antioxidants, sterilization, storage

ТИПОГРАФИЯ БИРЮЛЕВСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЗАВОДА

ТИРАЖ 100

ЗАКАЗ 684