





растительного сырья, является **актуальной**.

Поставленные в работе цели и задачи отвечают теме исследования и определили логическую последовательность изложения и структуру диссертации.

**Научная новизна.** Диссертационная работа соответствует пунктам 5, 6 паспорта специальности 05.18.01.

Научная новизна работы подтверждена установленным и обоснованным положительным влиянием лекарственного растительного сырья на свойства структурообразующих компонентов и реологические показатели уплотненного макаронного теста вне зависимости от качества основного сырья; экспериментально и теоретически обоснованной автором необходимостью увеличения продолжительности сушки полуфабрикатов макаронных изделий с лекарственным растительным сырьем в их составе вследствие увеличения адсорбционно связанной влаги; впервые разработанными для использования в макаронном производстве сборами «Фиторитм» и «Оптимумфит», оптимизированными по содержанию флавоноидов как антиоксидантов, с помощью симплексного метода линейного программирования «Branchandbound»; впервые полученными данными о содержании фенольных веществ, в том числе флавоноидов, в составе сухих и сваренных разработанных макаронных изделий и об антиоксидантных свойствах данной продукции, что позволило позиционировать макаронные изделия как функциональный продукт.

Новизна технических решений представленных исследований подтверждена патентом РФ на изобретение.

**Практическая значимость работы** состоит в разработке ассортимента макаронных изделий, обогащенных целым рядом биологически активных веществ, в том числе антиоксидантами, характеризующихся функциональными свойствами, а также высокими качественными показателями.

Автором разработаны и утверждены пакеты технической документации: ТУ 9149-268-02069036-2011, ТИ ТУ 9149-268-02069036-2011 Изделия макаронные со сборами лекарственных растений; ТУ 9149-327-02069036-2015, ТИ ТУ 9149-327-02069036-2015 Изделия макаронные со сборами лекарственных растений. Проведена промышленная апробация разработанных макаронных изделий на предприятиях Орловской области.

Результаты исследований используются в учебном процессе на кафедре «Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства»



ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет» при обучении студентов по направлениям подготовки: 19.03.02.п Продукты питания из растительного сырья, 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья.

### **Анализ содержания работы**

Представленная диссертационная работа Серегиной Т.В. состоит из введения, четырех глав, выводов, библиографического списка литературы и приложений. Основной текст изложен на 134 страницах, диссертация включает 9 рисунков, 30 таблиц и 8 приложений. В списке литературы представлен 151 источник отечественных и зарубежных авторов.

Во введении обоснована актуальность выполненной работы, проанализирована степень разработанности темы исследования, сформулированы цели и задачи исследования, изложены научная новизна, теоретическая и практическая значимости, приведены методология и методы исследования, положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробация полученных результатов.

В главе 1 «Аналитический обзор литературы» приведены краткая характеристика, основные свойства и пищевая ценность макаронных изделий; характеристика растительного сырья с указанием его химического состава, в том числе как источника антиоксидантов; классификация основных пищевых антиоксидантов и фармакопейных растений, содержащих флавоноиды. Автором рассмотрен опыт использования растительного сырья в пищевой промышленности, в том числе в макаронной отрасли; проанализировано возможное влияние отдельных компонентов лекарственного растительного сырья на свойства основного сырья макаронного производства и структуру макаронного теста.

В главе 2 «Объекты и методы исследования» приведены объекты и методы исследований, а также структурная схема исследований.

В главе 3 представлены результаты собственных исследований и их анализ. В данной главе автор обосновывает возможность использования лекарственного растительного сырья в качестве обогащающей добавки и функционального ингредиента для расширения ассортимента макаронных изделий, обладающих антиоксидантными свойствами. Автором исследовано влияние лекарственных растений как рецептурных компонентов на качество макаронных изделий, на свойства сырой клейковины и крахмала пшеничной муки, реологические показатели уплотненного макаронного теста и процесс сушки полуфабрикатов макаронных изделий.

На основании проведенных исследований автором предложена



технологическая схема производства обогащенных макаронных изделий, учитывающая влияние вносимого лекарственного растительного сырья на ход технологического процесса.

В работе автором экспериментально определено содержание ряда биологически активных веществ, как в самих обогащающих добавках, так и в сухих и сваренных макаронных изделиях. Особый интерес представляют данные об антиоксидантной активности разработанной макаронной продукции.

Используя симплексный метод линейного программирования «Branchandbound», автором разработаны составы сборов лекарственного растительного сырья, оптимизированные по содержанию флавоноидов как антиоксидантов, - «Фиторитм» и «Оптимумфит», обладающие повышенными антиоксидантными свойствами и придающие макаронной продукции функциональную направленность. Установлено положительное влияние данных оптимизированных сборов на качество макаронных изделий. Макароны изделия, в состав которых входят сборы оптимизированных составов, также проанализировали на предмет их антиоксидантной активности, в том числе в процессе хранения.

В главе 4 дано обоснование социально-экономической эффективности производства обогащенных макаронных изделий с использованием лекарственного растительного сырья.

Выводы, сделанные автором, сформулированы четко и последовательно и соответствуют содержанию диссертации.

Степень достоверности полученных результатов подтверждена большим объемом экспериментальных исследований, проведенных стандартными, общепринятыми и специальными методами; соответствием полученных опытных данных с уже известными данными и понятиями о лекарственном растительном сырье; а также актами промышленных испытаний и патентами, публикацией основных положений диссертации в рецензируемых печатных изданиях. Статистическую обработку результатов проводили с помощью пакетов программ MS Excel.

По результатам работы возникли следующие вопросы и замечания:

- раздел 3.1 – судя по сведениям, приведенным в табл 3.1, в работе использовались партии муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта с заведомо высоким содержанием клейковины, что исключает распространение результатов исследования на любые партии муки,



отвечающей требованиям ГОСТ Р 51189-2003, например с содержанием клейковины 28,1 %;

- табл. 3.2 - внесение сборов «Бодрость», «Гармония», «Вдохновение» существенно увеличивают кислотность макаронных изделий. Обсуждая влияние сборов на структурно-механические свойства макаронных изделий целесообразно было бы рассмотреть вопросы гидролитического расщепления белков муки под действием собственных протеолитических ферментов муки (создаются благоприятные условия для их действия) и органических кислот сборов. В работе рассматривается только укрепляющее влияние органических кислот сборов (с.64);

- раздел 3.1.4 – для определения значений критической влажности и сравнением закономерностей процесса сушки контрольного и опытных образцов целесообразно было бы построить кривые скорости сушки. Здесь же – чем объясняется снижение скорости сушки контроля и образца со сбором «Гармония» в интервале влажности 25-26 %, а также увеличение скорости сушки контроля в интервале 12-14 % ?

- раздел 3.4 – при обсуждении проблемы безопасности макаронных изделий указано, что по отношению к макаронным изделиям устанавливаются требования только по содержанию ртути, с чем трудно согласиться. По ТР ТС 021/2011 установлены допустимые уровни по цезию-137. Кроме того, по ТР ТС макаронные изделия могут быть отнесены к группе «Зерно продовольственное, семена зернобобовых и продукты из них». При ссылке на допустимые уровни по зерну целесообразно было бы указать ТР ТС 015/2011;

- глава 4 – в работе целесообразно было бы показать какие единичные параметры учитывались при определении индекса технических параметров изделий, каковы весовые коэффициенты единичных параметров качества ?

- с. 145 – при утверждении технических условий на изделия макаронные со сбором лекарственных трав код ОКП и, соответственно, его значение следовало бы заменить на введенный вместо него новый классификатор – ОКПД2;

- в работе встречаются отдельные неточности: с. 48 – теплый тип замеса указан в интервале 35-65 °С; ГОСТ 27839-1988 отменен; табл. 3.3 (ранее и далее ) содержание клейковины показано с точностью до сотых, по требованиям НД – должно быть до десятых; формула 4.1 – «свободный индекс» или все-таки «сводный» ?

**Заключение по диссертационной работе:**



Приведенные замечания не снижают актуальности, научной новизны и практической значимости работы.

Диссертационная работа представляет собой законченное самостоятельное научное исследование, обладающее внутренним единством. Полученные результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы.

Автореферат полностью отражает содержание диссертационной работы.

Рассмотренная диссертационная работа отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемых ВАК к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор Серегина Татьяна Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.01 - Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Диссертация Серегиной Т.В. рассмотрена, обсуждена и утверждена на заседании кафедры «Технологии переработки растениеводческой продукции» ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ (протокол № 07 от «10.» 02. 2016 г.). Присутствовало 10 человек. Результаты голосования: «за» - 10 человек, «против» - 0 человек, воздержавшихся – нет.

Заведующий кафедрой технологии переработки растениеводческой продукции Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра I»,

д.с.-х.н. по специальности 05.18.01 - Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства, профессор

Контактные данные

394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1

Тел.: +7(473)253-86-51

E-mail: [main@vsau.ru](mailto:main@vsau.ru)

Манжесов Владимир  
Иванович

