

## **ОТЗЫВ**

**официального оппонента кандидата технических наук, доцента Белявской Ирины Георгиевны на диссертационную работу Серегинной Татьяны Владимировны «РАЗРАБОТКА ОБОГАЩЕННЫХ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ С АНТИОКСИДАНТНЫМИ СВОЙСТВАМИ», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.01 - Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства**

На отзыв представлены диссертация и автореферат.

### **Актуальность темы исследования**

Решение приоритетной задачи продовольственной безопасности Российской Федерации тесно связано с формированием основ индустрии здорового питания, способных обеспечить сохранение и укрепление здоровья населения, профилактику заболеваний, обусловленных неполноценным и несбалансированным питанием.

Современные тенденции урбанистического развития общества стали причиной малоподвижного образа жизни, снижения энергозатрат человека и, как следствие, объемов потребляемых пищевых продуктов. Мониторинг структуры питания показывает, что снизилось поступление с пищей необходимых человеку эссенциальных и физиологически ценных веществ, при сохранении потребности в них.

Наиболее эффективным и целесообразным способом решения указанной проблемы является создание различных пищевых продуктов промышленного производства, отличительными признаками которых являются измененный химический состав и свойства, обеспечивающие продукту проявление благоприятного воздействия на организм человека. Практическое решение этой задачи в сфере пищевых технологий связано с увеличением производства новых обогащенных, функциональных, специализированных, в том числе диетических

пищевых продуктов.

Основные направления развития технологических разработок в этой области связаны с выбором и обоснованием новых источников эссенциальных пищевых компонентов, в том числе, обладающий антиоксидантными свойствами, а также с технологическими решениями, обеспечивающими получение новых видов пищевых продуктов заданного состава и свойств для включения в пищевые рационы.

Сбалансированный пищевой рацион современного человека составляют продукты из различных видов зерна, в том числе макаронные изделия, совершенствование технологий и рецептурных составов которых является одной из приоритетных задач пищевой промышленности.

В связи с этим работа Серегиной Т.В., посвященная разработке технологии макаронных изделий, обладающих антиоксидантной активностью, путем использования при их производстве лекарственного сырья, является своевременной и актуальной.

### **Научная новизна и степень обоснованности научных положений**

Новизна проведенных соискателем исследований характеризуется следующими основными результатами: научно доказана и экспериментально подтверждена целесообразность использования в технологии макаронных изделий лекарственного растительного сырья как источника антиоксидантов. Установлено, что вне зависимости от качества основного сырья, лекарственное растительное сырье в рациональных дозировках оказывает укрепляющее действие на свойства сырой клейковины, повышает температуру максимальной вязкости крахмального геля и предельное напряжение сдвига макаронного теста, характеризующее его реологическое поведение. Степень указанного воздействия определяется компонентным составом вносимых добавок.

Установлено, что при использовании лекарственного растительного сырья увеличивается продолжительность сушки полуфабрикатов макаронных изделий на 10-20 минут вследствие увеличения адсорбционно-связанной влаги.

Впервые путем использования симплексного метода линейного программирования «Branchandbound» разработаны сборы «Фиторитм» и

«Оптимумфит», оптимизированные по содержанию флавоноидов как веществ, обладающих антиоксидантными свойствами.

Получены данные о содержании фенольных веществ, в том числе флавоноидов, в составе сухих и сваренных разработанных макаронных изделий и об антиоксидантных свойствах данной продукции. Установлено, что рекомендуемая потребность во флавоноидах удовлетворяется на 17,6 % - 98 % и 8,8 % - 70,8 %, что позволяет позиционировать макаронные изделия как функциональный продукт. Антиокислительная активность разработанных изделий превышает аналогичный показатель контрольного образца более чем в 1,5-3,4 раза (для свежеработанных изделий) и более чем в 3 раза (для изделий, сваренных через 12 месяцев хранения).

### **Практическая значимость результатов диссертационной работы**

Практическая значимость работы характеризуется совокупностью результатов, в которых экспериментально показана возможность использования лекарственного растительного сырья как источника биологически активных веществ, в том числе антиоксидантов, при производстве обогащенных макаронных изделий с высокими качественными показателями.

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.

В условиях предприятий ООО «Хотынецкий пищекомбинат» (п. Хотынец Орловской области), ООО «Болховский хлебокомбинат» (г. Болхов), ООО «Залегощенский хлебозавод» (п.г.т. Залегощь Орловской области) проведена промышленная апробация технологии, подтвердившая возможность производства макаронных изделий, обогащенных составами лекарственного растительного сырья.

Таким образом, выполненные Серединой Т.В. исследования имеют реальное практическое значение для предприятий, производящих обогащенные макаронные изделия с высокими показателями качества.

## **Степень обоснованности выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна**

Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций, приведенных в диссертационной работе Т.В. Серегиной, обеспечивается детальным анализом литературных сведений, содержащихся в современных отечественных и зарубежных публикациях, а также высокой достоверностью результатов большого объема исследований, выполненных с применением современных технологических, аналитических и специальных методов.

Основные положения и результаты диссертационной работы опубликованы в 6 печатных работ, в том числе 5 - в журналах, входящих в перечень ВАК Минобрнауки РФ; результаты интеллектуальной деятельности, полученные в ходе диссертационного исследования, зарегистрированы в виде патента РФ.

## **Соответствие диссертации и автореферата требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней»**

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, выводов и рекомендации, библиографического списка литературы, включающего 151 источник, в том числе 16 публикаций иностранных авторов, а также 8 приложений. Диссертация изложена на 183 страницы основного текста, содержит 9 рисунков и 30 таблиц.

Автореферат, изложенный на 17 страницах, содержащий 1 рисунок и 7 таблиц, отражает основные положения диссертации, содержание которой, в свою очередь, достаточно полно представлено в публикациях автора.

Диссертация и автореферат по содержанию, структуре и объему соответствуют требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

**Во введении** диссертантом обоснована актуальность представленной к защите работы, степень разработанности исследования, сформулированы цель и задачи исследования, отражены научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, приведена методология и перечислены методы исследования, представлены положения, выносимые на защиту, степень достоверности и

апробации результатов работы.

**В аналитическом обзоре литературы** дана краткая характеристика, основные свойства, пищевая ценность макаронных изделий и сырья их для производства, рассмотрено лекарственное растительное сырье как источник антиоксидантов, проанализировано применение лекарственного сырья в пищевой промышленности и использование его в макаронном производстве, рассмотрено влияние отдельных компонентов растительного сырья на свойства основного сырья макаронного производства и структуру макаронного теста.

Анализ литературных данных позволил автору сделать вывод о необходимости расширения ассортимента макаронных изделий за счет использования лекарственного нетрадиционного растительного сырья, содержащего витамины, органические кислоты, дубильные вещества, флавоноиды, минеральные соединения, пищевые волокна, эфирные и жирные масла, фитостерины и т.п., что определило цель и задачи диссертационного исследования.

**Вторая глава,** включающая структурную схему исследований, посвящена методическим вопросам организации экспериментальной работы, описанию объектов и исследования и используемых в диссертационной работе методов.

**Третья глава,** представляющая результаты исследований и их анализ, включает четыре подглавы и начинается обоснованием выбора лекарственных растений в производстве обогащенных макаронных изделий. В качестве обогащающих добавок в работе использованы сборы «Радость», «Гармония», «Бодрость», «Вдохновение» и продукты переработки боярышника (порошок, водный настой, отвар, сухой экстракт). Выявлено влияние лекарственных растений как рецептурного компонента на качество макаронных изделий, осуществлен выбор рациональных дозировок, изучено влияние лекарственных растений на свойство сырой клейковины и крахмала пшеничной муки, реологические свойства уплотненного макаронного теста, на процесс сушки полуфабрикатов макаронных изделий. На основании проведенных исследований предложена технологическая схема производства макаронных изделий с обогащающими добавками. Проведено определение содержания биологически активных веществ в составе лекарственного растительного сырья и макаронных изделий.

Вторая подглава посвящена исследованию возможности использования лекарственного растительного сырья, как источника антиоксидантов, при производстве макаронных изделий, для чего проведено определение содержания флавоноидов в составе свежевывработанных изделий и изделий через 12 месяцев хранения.

В третьей подглаве проведена оптимизация составов сборов лекарственного сырья по содержанию флавоноидов, позволившая разработать сбор «Фиторитм» из травы зверобоя, плодов шиповника и боярышника и сбор «Оптимумфит» из травы зверобоя, горца птичьего и хвоща полевого, а также цветков боярышника. Установлено влияние сборов на показатели качества сухих и свежесваренных макаронных изделий, определены антиоксидантные показатели сухих свежевывработанных, сваренных свежевывработанных и сваренных через 12 месяцев хранения.

Четвертая подглава посвящена исследованию микробиологических показателей и показателей безопасности макаронной продукции в соответствии с требованиями ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

В **четвертой главе** приведено обоснование социально-экономической эффективности производства обогащенный и функциональных макаронных изделий с использованием растительного сырья.

Основные результаты работы и выводы, включающие 6 пунктов, соответствуют поставленной цели и задачам исследований.

Диссертационная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, характеризуется завершенностью исследований. Задачи, поставленные автором в диссертации, следует признать реализованными.

#### **Замечания по диссертации и автореферату:**

1. В данной работе в качестве основного сырья использовали муку пшеничную хлебопекарную высшего сорта четырех партий по ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия». Целесообразно было бы провести исследования с использованием муки, соответствующей ГОСТ 31463-2012 «Мука из твердой пшеницы для макаронных изделий. Технические условия» или ГОСТ 31491

-2012 «Мука из мягкой пшеницы для макаронных изделий. Технические условия» или дать более подробное обоснование выбранному предпочтению.

2. В разделе «Методы исследования» (глава 2.2, стр. 51) указано, что статистическая обработка результатов проводилась с помощью пакета программы MS Excel. При этом, в некоторых расчетах не была учтена погрешность средств измерения. Так, результаты определения качества клейковины (данные таблиц 3.1, 3.3, ед. прибора ИДК) представлены с точностью до 0,1, в то время как ГОСТ 27839 предписывает выражать значения числом, кратным 5; значения водопоглощения (водопоглощительной способности) представлены до 0,01, по ГОСТ Р 51404 результаты округляются с точностью до 0,1. Статистически некорректно представлены результаты проведенных исследований в таблицах 3.2 (графа 7), 3.3, 3.5, 3.11, 3.14 диссертации, а также таблицах 1 и 4 автореферата (см. ГОСТ Р 8.736-2011, Приложение Е).

3. В главе 3.1.4 диссертации по изучению влияние растительного сырья на процесс сушки полуфабрикатов макаронных изделий приводятся данные по образцам со сбором «Гармония» и с порошком из плодов боярышника. Не ясно, были ли проведены аналогичные исследования для сборов «Фиторитм» и «Оптимумфит».

4. Выбранная соискателем методика определения антиокислительной активности образцов макаронных изделий в системе линолевой кислоты подразумевает оценку гидрофобной составляющей определяемого значения. Было бы методически полноценно провести оценку и гидрофильной фракции разработанных обогащенных макаронных изделий.

5. В диссертационной работе не представлены данные о содержании основных пищевых веществ и пищевой ценности разработанных макаронных изделий.

6. В соответствии с ГОСТ Р 7.0.11—2011 «Правила оформления диссертаций и автореферата» п.9.3 автореферат содержит список работ, опубликованных автором по теме диссертации. Соискатель в данном разделе представил только 5 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ и один патент РФ, а перечень 13 статей в сборниках материалов конференции приведены в библиографическом списке литературы в диссертации. Желательно было бы внести в список работ автора в реферате и материалы конференций.

Высказанные замечания не являются принципиальными и не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

### **Заключение**

Диссертационная работа Серегиной Т.В. тему «Разработка обогащенных макаронных изделий с антиоксидантными свойствами» выполнена на соответствующем теоретическом и практическом уровне и является законченной самостоятельной научно-квалификационной работой.

Представленная диссертационная работа полностью соответствует всем требованиям, в том числе п.9 Постановления Правительства РФ «О порядке присуждения ученых степеней» № 842 от 29.09.2013, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Серегина Татьяна Владимировна, заслуживает присуждения искомой степени по специальности 05.18.01 - «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства».

### **Официальный оппонент:**

Доцент кафедры «Высокотехнологичные  
производства пищевых продуктов»  
Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего  
профессионального образования  
«Московский государственный  
университет пищевых производств»  
кандидат технических наук, доцент

Ирина Георгиевна Белявская

« 10 » марта 2016 г.

Почтовый адрес:  
125080, г. Москва,  
Волоколамское шоссе, дом 11  
E-mail: belyavskaya@mgupp.ru  
Тел. +7(499)750-01-11 доб.7248

