



Кроме того, разработка функциональных продуктов питания на основе натуральных пищевых ингредиентов, содержащих комплекс эссенциальных нутриентов, включая пищевые волокна – одно из активно разрабатываемых направлений в технологии хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

Инулиносодержащее сырье содержит значительный перечень компонентов с доказанными функциональными свойствами. Спектр его биологических функций весьма широк и разнообразен: прежде всего, инулин оказывает стимулирующее воздействие на деятельность пищеварительной системы, а также обладает пребиотическими свойствами; кроме того, он способствует усвоению микроэлементов магния и кальция, оказывает регуляторное влияние на процессы всасывания глюкозы обуславливая антидиабетические свойства

В связи с этим, диссертационное исследование Корневой Е.С., посвященное комплексному исследованию свойств продукта переработки якона, как пищевого ингредиента и изучению потенциала его применения в технологии мучных кондитерских изделий является актуальным и своевременным.

#### **Оценка содержания диссертационной работы и ее общая характеристика**

Диссертационная работа Корневой Елены Сергеевны посвящена комплексному исследованию свойств продукта переработки якона, как пищевого ингредиента и изучению потенциала его применения в технологии мучных кондитерских изделий.

Диссертационная работа Корневой Е.С. построена по стандартной структуре, изложена на 154 страницах машинописного текста, включает 6 приложений, иллюстрирована 44 рисунками и 37 таблицами. Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, главы, посвященной организации эксперимента и методам исследований, а также раздела, в котором представлены результаты экспериментальных исследований; список цитируемой литературы включает 160 источников, в том числе 39 иностранных источников.

Во введении автором обоснована актуальность диссертационной работы, представлены цель и задачи исследования, охарактеризована научная новизна, практическая значимость работы и основные положения, выносимые на защиту.

В **первой главе** автором представлен обзор литературы по теме диссертационного исследования, который посвящен анализу научно-

технической литературы по изучению основных тенденций обогащения продуктов питания, в том числе методов получения обогащённых мучных кондитерских изделий, в том числе с применением нетрадиционного растительного сырья. На данном этапе Корневой Е.С. охарактеризованы инулинсодержащие сырьевые источники, как обогащающие пищевые ингредиенты; рассмотрена возможность использования корня якона, как источника пищевых волокон и пребиотического компонента, а также как источника минорных биологически активных веществ.

**Вторая глава** посвящена изложению организации эксперимента в соответствии с целью и задачами исследования. Автором представлены объекты и методы исследования. При выполнении диссертационной работы использовались как стандартные методы анализа органолептических, физико-химических показателей и показателей безопасности, так и современные методы исследований: ИК-спектроскопия, профилно-дескрипторный органолептический анализ. Исследование физиологических свойств полуфабрикатов проводили методом *in vivo* на здоровых половозрелых самках белых крыс линии Wistar, а при моделировании рецептурной смеси крекера использовали математические модели условной оптимизации и стохастическое программирование.

**В третьей главе** автором представлены результаты маркетингового исследования рынка обогащенных мучных кондитерских изделий, описывается разработка технологии порошкообразного полуфабриката из корня якона. Представлены данные по химическому составу, качественным характеристикам, показателям безопасности полученного сырьевого ингредиента, в том числе результаты оценки его функционально-технологических и физиологических свойств. Автором проанализирован и подтвержден потенциал использования разработанного порошкообразного полуфабриката в рецептуре мучных кондитерских изделий.

Выводы логически вытекают из результатов исследований и сомнений не вызывают.

**Содержание автореферата** объективно отражает содержание диссертационной работы Корневой Е.С., текст изложен логично, противоречий и разногласий с содержанием диссертации нет. Объем автореферата составляет 17 страницы. По содержанию, структуре, объему и оформлению автореферат соответствует требованиям ВАК Минобрнауки России.

## **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Научные положения, выводы и практические рекомендации, вытекающие из результатов завершенных экспериментальных исследований, логично обоснованы и являются следствием самостоятельно полученных соискателем научных результатов. Достоверность полученных результатов диссертационного исследования не вызывает сомнений и подтверждается хорошо структурированной постановкой эксперимента в соответствии с целью и задачами, использованием современного аналитического оборудования и методов анализа, а также математической обработкой полученных результатов. Соискателем проведена апробация разработок в промышленных условиях.

В диссертационной работе автором представлены научные исследования, направленные на определение рациональных параметров получения порошкообразного полуфабриката якона; изучение его показателей качества и безопасности; оценка технологических и функциональных свойств, с последующим обоснованием его применения в рецептуре мучных кондитерских изделий.

Представленные в работе научные положения и выводы обоснованы и подтверждены значительным объемом полученного экспериментального материала и проведенных испытаний. Основные положения и результаты диссертационной работы доложены и опубликованы в 12 печатных работах в изданиях международного, национального и регионального уровня, в том числе 2 статьи в рецензируемых изданиях, рекомендуемых ВАК РФ, 1 статья в журнале, индексируемом в Международной базе Scopus.

### **Научная новизна работы**

Автором научно обоснованы оптимальные функционально-технологические свойства и нутриентный потенциал порошкообразного полуфабриката якона, определены закономерности биотехнологических процессов формирования качества крекера с введением в его состав разработанного полуфабриката.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

Теоретическая значимость состоит в получении новых теоретических знаний о технологии инновационного сырьевого ингредиентов из корня якона с последующим применением его в составе обогащенной пищевой продукции. Теоретическое обоснование и выводы, полученные на основе экспериментальных исследований, не противоречат знаниям, которые легли в

основу технологий производства и оценки эффективности использования порошкообразного полуфабриката якона в составе пищевой продукции.

Практическая значимость работы подтверждается разработкой способа получения порошкообразного полуфабриката якона с доказательством эффективности его использования в составе обогащенного кондитерского изделия – крекера «Якон удачи».

Автором разработана и утверждена нормативная документация – ТУ 01.13.05-007-00492894-2022 «Якон сушеный», ТУ 10.72.12-008-00492894-2023 КРЕКЕР «ЯКОН удачи» с тмином.

Результаты экспериментальных исследований апробированы в опытно-промышленных условиях учебно-научно-производственного центра ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ «Агропереработка» и ООО «Вижер» (г. Воронеж).

Анализируя цель и задачи, объекты и методы исследований, представленный экспериментальный материал, лабораторные и клинические испытания, выводы по результатам диссертационной работы, определены следующие **замечания**:

1. На стр. 40 диссертационной работы, автор пишет о том, что высушенные пластины якона измельчали до гранулометрии менее 0,125 мм, не понятно каким образом контролировался данный показатель и какое оборудование использовалось на данном технологическом этапе?

2. На стр. 45 – 46 диссертационной работы (Таблица 11) представлен элемент описания дескрипторов вкуса и запаха, тогда как в исследовании проводилась оценка таких показателей, как «Цвет», «Форма», «Поверхность», «Вид на изломе», логичнее было бы представить полную информацию по описанию дескрипторов в приложении.

3. В третьей главе диссертационной работы (стр. 55 – 65) представлены результаты исследования свойств порошкообразного полуфабриката из клубней якона ботанического сорта «Юдинка», прокомментируйте, как будут изменяться химический состав и свойства полуфабриката, если применить вашу технологию для якона другого сорта?

4. На стр. 66 – 73 диссертационной работы представлены результаты исследования функциональных свойств порошкообразного полуфабриката в опытах на крысах, при этом вы наблюдали нехарактерные изменения биохимических показателей крови и патологические изменения во внутренних органах для животных контрольной группы, как вы объясните эти изменения для крыс контрольной группы, если вы брали в опыт здоровых животных и выдавали им стандартный сбалансированный рацион?

5. На стр. 77 – 78 диссертационной работы вы анализируете хлебопекарные свойства мучной смеси при введении в состав полуфабриката якона, объясните какие процессы обусловили улучшение качества клейковины? Как может изменяться активность амилолитических ферментов при данных условиях?

6. Из материала диссертационной работы не ясно какова была погрешность представленных данных на рисунках 25 – 28 (стр. 77 – 80).

7. Чем обоснован выбор рецептуры опытных образцов крекера (соотношение муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта и муки из якона (ЯМ), в масс. долях: 66:4, 64:6, 62:8, 60:10, 58:12) (стр. 81, п. 3.4), учитывая что ранее представлены исследования (стр. 76 – 80) модельных смесей порошкообразного полуфабриката якона в дозировке ЯМ к массе муки, % соответственно 6,0; 9,5; 13,0; 16,5; 20,0?

8. В разделе 4 представлен расчет рационального соотношения ингредиентов в рецептурной смеси крекера на основе математической модели условной оптимизации с введением стохастических параметров, проанализируйте пожалуйста в какой мере полученные вами данные по соотношению компонентов совпадают с данными рационального состава рецептурной смеси, полученными при комплексном исследовании свойств полуфабриката и готового изделия в разделе 3.

9. Из материалов диссертационной работы не понятно, каким образом добивались равномерного распределения муки из якона в системе полуфабрикатов из крекера?

Указанные замечания не носят принципиального характера, не снижают значимость полученных результатов и не влияют на общую положительную оценку диссертационного исследования Е.С. Корневой.

### **Заключение**

Совокупность представленных результатов диссертационной работы Корневой Елены Сергеевны на тему «Исследование потенциала якона в технологии обогащенного крекера» позволяет считать, что цель достигнута и задачи, поставленные автором, выполнены. Работа представляет собой законченный научно-исследовательский труд на актуальную тему в области технологии пищевых систем, характеризуется новизной, теоретической и практической значимостью и соответствует паспорту специальности 4.3.3 Пищевые системы.

Диссертационная работа соответствует требованиям пунктов 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением

Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842, предъявляемым Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Корнева Елена Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 Пищевые системы.

Отзыв на диссертационную работу Корневой Е.С. «Исследование потенциала якона в технологии обогащенного крекера», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 Пищевые системы обсужден и утвержден на заседании кафедры «Пищевые и биотехнологии», протокол № 8 от 24 сентября 2024 г.

**Отзыв подготовлен:**

Профессор кафедры  
пищевых и биотехнологий,  
д-р техн. наук, доцент



Наталья Владимировна Науменко

Доцент кафедры  
пищевых и биотехнологий,  
к-т вет. наук, доцент



Светлана Павловна Меренкова

**Сведения об университете:**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)»;

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации;

Адрес: 454080, г. Челябинск, просп. Ленина, д. 76;

Телефон: (351) 267-99-00;

Электронная почта: [info@susu.ru](mailto:info@susu.ru)

Подпись руки удостоверяю  
(должность)

Начальник управления по работе  
с кадрами Южно-Уральского  
государственного университета

печать

