

## **ОТЗЫВ** официального оппонента

**Буяновой Ирины Владимировны** на диссертационную работу Масаловой Натальи Владимировны «Обоснование и разработка технологии молочных десертов с использованием корня лопуха большого *Arctium lappa*», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 - Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

### **Актуальность темы диссертации**

Различные виды молочных десертов традиционно присутствуют в пищевом рационе жителей Российской Федерации, что обусловлено их полезными свойствами, разнообразием ассортимента, хорошей сочетаемостью с другими продуктами, а также сложившимся стереотипом питания населения.

Обеспечение продовольственной безопасности страны в числе важнейших задач предусматривает расширение производства отечественных молочных продуктов, включая различные виды молочных продуктов. В последние годы все более привлекательной для исследователей и производителей становится группа творожных продуктов, десертов, обогащенных сырьем растительного происхождения.

Основанием для этого служит высокая пищевая, биологическая ценность сырья немолочного происхождения, необходимость эффективно использовать составные части сырья, возможность организации производства на действующих молокоперерабатывающих предприятиях, а также возможность использования различных вкусовых компонентов, в том числе ингредиентов с функциональными свойствами. Заслуживает внимания использование в производстве данной группы молочных продуктов широко распространенный в Приморском крае лопух большой, химический состав которого отличается высоким содержанием клетчатки, гемицеллюлозы, минеральных веществ, полисахарида инулина. Указанный вид сырья не находит широкого применения в пищевой промышленности, хотя активно используется в медицине, как лекарственное сырье.

Новая группа молочных десертов с корнем лопуха относится к продуктам здорового питания направленного профилактического действия, способного регулировать углеводный обмен в организме человека, включая в дневной рацион питания.

К сырьевым компонентам предъявляются особенно жесткие требования в отношении совместимости и получения однородной, гомогенной массы. Различные натуральные и искусственные вкусоароматические вещества

обогащают рецептурную смесь и для получения требуемой консистенции подвергаются механической и тепловой обработке. В связи с этим, автор исследовал закономерности термомеханической обработки – режимы и способы тепловой обработки, тонкого измельчения корня лопуха для получения пастообразной консистенции с максимальным сохранением пищевой ценности, инулина. В перспективе эти данные должны развиваться в направлении совершенствования технологических процессов обработки растительного сырья, в создании эффективных технологий термомеханической обработки для производстве новых оригинальных продуктов функциональной направленности предлагая их на молочный рынок России.

В этой связи диссертационная работа Масаловой Н.В. соответствует признаку актуальности.

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

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций диссертации обусловлена глубокой проработкой литературных источников, применением современных приборов, методов исследования, разработкой технической документации,

Достоверность результатов исследования подтверждается комплексным научно-методическим подходом к достижению цели и основывается на использовании стандартных и общепринятых методов исследования, а также применением современной приборной базы для оценки режимов процесса и качества полуфабрикатов и готовых продуктов.

.Схема проведения исследования предусматривает последовательное решение сформулированных задач. Полученные результаты характеризуются хорошей воспроизводимостью, согласованностью экспериментально полученных значений, корректной статистической обработкой результатов.

Все научные положения, выводы и рекомендации, изложенные в диссертации, обоснованы и подтверждены экспериментальными исследованиями, прошли апробацию и одобрены при выступлениях диссертанта на научно-технических конференциях различного уровня, в том числе международных, и в открытой печати (16 опубликованных работ, в том числе 5 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 2 патента).

### **Новизна проведенных исследований и полученных результатов**

Новизна работы состоит в том, что автор диссертации исследовал и установил химический состав, технологические свойства корня лопуха

большого *Arctium lappa* для производства молочных десертов, комбинируя молочное и растительное сырье, обогащая молочную смесь растительным компонентом в виде пюре корня лопуха. Изучены особенности и динамика тепловой обработки с результатами диффузии фруктозы из проваренного корня лопуха, влияние способов тепловой обработки на структурно-механические характеристики пюре лопуха большого.

Установлено влияние дозы растительного компонента на физико-химические, органолептические свойства молочных десертов. Разработана рецептура из смеси молочного сырья с растительным компонентом с позиции рационального соотношения сырья, обогащения физиологически функциональными ингредиентами - пищевыми волокнами, снижения доли рецептурного сахара и калорийности готового продукта.

Изучены показатели качества новой группы молочных десертов, микробиологическая безопасность, показатели безвредности БПП и общая биологическая ценность ОБЦ, пищевая и энергетическая ценность.

### **Значимость полученных результатов для науки и практики**

Экспериментально подтверждена перспективность применения корня лопуха большого *Arctium lappa* в технологии и рецептурах молочных десертов в качестве ингредиента, обеспечивающего их профилактические качества, улучшающих технологические характеристики молочных десертов. Рационализирована технология и разработана технологическая схема производства пюре корня лопуха большого. Разработана и утверждена нормативная документация (СТО 02067942-013-2018 Пюре корня лопуха. Технологическая инструкция к СТО 02067942-013-2018).

Разработаны технологические режимы производства и рецептуры на новые виды десертных продуктов. Новизна подтверждена патентами РФ на изобретения (патент РФ № 2603273) «Творожный десерт (2016г.), патент РФ № 2603275 «Способ производства творожного десерта» (2016 г.).

Результаты исследований были использованы при участии в VI Международной биотехнологической выставке-ярмарке «РосБиоТех-2012» (Россия, г. Москва). Новый продукт «Десерт творожный с корнем лопуха» награжден золотой медалью и дипломом выставки.

Разработанная автором технология молочных десертов с корнем лопуха прошла промышленную апробацию на действующем предприятии молочной промышленности ФГУП «Дальневосточное» с рекомендациями для дальнейшего практического использования.

## Оценка содержания диссертации, ее завершенность в целом

Диссертационная работа состоит из введения, 5 глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Текст диссертационной работы изложен на 174 страницах, содержит 44 рисунка, 12 таблиц и 11 приложений. Список литературы включает 214 наименований российских и зарубежных авторов.

В первой главе диссертации описываются особенности ассортимента технологии и рецептуры молочных десертов с использованием нетрадиционного сырья. Обоснован выбор растительного сырья (корень лопуха большого), содержащий перспективные ингредиенты для производства молочных десертов.

Во второй главе изложена общая информация о методологии проведения исследований, о результатах на каждом этапе работы, объектах и методах исследования, а также приводится разработанная шкала балльной оценки молочных десертов с корнем лопуха.

Третья глава посвящена результатам проделанной работы и их обсуждению. На основании проведённых исследований соискателем предложены технология приготовления пищевой добавки виде пюре корня лопуха с обоснованием способов и режимов термической обработки, выбора рН среды, продолжительности варки в зависимости от возраста, ботанических частей растения, степени очистки корня, физиологического состояния при контроле образования фруктозы как продукта гидролиза инулина.

Четвертая глава посвящена разработке технологии и рецептур молочных желированных десертов с использованием пюре корня лопуха с обоснованием технологических решений производства. Приводятся органолептические, физико – химические свойства, микробиологические показатели, показатели биологической безопасности продуктов.

В пятой главе приводятся результаты исследований по качеству молочных десертов с корнем лопуха, данные по пищевой и биологической ценности, биологической безопасности, а также результаты исследований по влиянию растительного компонента на степень усвоения молочных белков в десертах химическим и биологическим методами на простейших класса инфузории

Таким образом, представленная диссертация является целостной научно-квалификационной работой, а совокупность разработанных автором положений можно квалифицировать как определённый вклад в решение прикладной задачи молочной отрасли. Автореферат отражает основное содержание работы и результаты проведенных исследований.

## Замечания по диссертационной работе

1. Приведенная органолептическая оценка корня лопуха после тепловой обработки стр.76-77 не подтверждает вывод автора о целесообразности предварительной подготовки растительного сырья к использованию в десертах методом варки в воде, поскольку другие способы СВЧ-нагрев и тепловая обработка под вакуумом дают удовлетворительные результаты по качеству полуфабриката корня лопуха

2. Отсутствует доказательная база и исследования по отработке закономерностей влияния дозы корня лопуха на физико-химические, органолептические свойства молокосодержащих десертов. Отсутствует часть исследований по отработке технологических режимов производства десертов.

3. Требуется дополнительное разъяснение вывода, изложенный на стр. 104 и стр.106 диссертации о степени усвояемости составных частей нового продукта с использованием химического метода и общей биологической ценности молокосодержащего десерта на простейших класса инфузории *Tetrahymena pyriformis*.

4. Следовало бы разработать и привести в диссертации готовые рецептуры на десерты. Провести оптимизацию состава по одному или нескольким критериям с применением математического метода моделирования.

5. В разделе 5.2 диссертации приводятся данные только по микробиологическим показателям в процессе хранения новых продуктов - молокосодержащих десертов с корнем лопуха, хотя для обоснования гарантированных сроков годности следовало привести изменения физико-химических показателей в динамике с учетом коэффициента запаса качества при разных температурных режимах хранения.

6. Недостаточно проведено исследований по механической обработке растительного сырья и измельчению рецептурной смеси в технологии получения десертов, как многокомпонентного продукта.

## Заключение

Указанные замечания не снижают общей значимости диссертационной работы. Диссертация Масаловой Н.В. «Обоснование и разработка технологии молочных десертов с использованием корня лопуха большого *Arctium lappa*» представляет собой законченную научно-квалификационную работу. Представленные результаты исследований актуальны, имеют конкретные технологические решения.

Диссертационная работа отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 01.010.2018), предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор Масалова Н.В. заслуживает искомой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 - Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

Доктор технических наук  
по специальности 05.18.04 «Технология мясных,  
молочных и рыбных продуктов и холодильных производств»  
профессор, профессор кафедры технологии продуктов  
питания животного происхождения  
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»  
Адрес: 650000, г. Кемерово, ул. Красная, 6  
Эл. почта: [ibuyanova@mail.ru](mailto:ibuyanova@mail.ru)  
Телефон: +7 905 915 72 98



Буянова Ирина Владимировна

« 8 » \_\_апреля\_ 2019 г.

Подпись д.т.н., профессора Буяновой Ирины Владимировны  
заверяю:



Проректор по стратегическому  
развитию КемГУ, д.ф.-м.н.  
Журавлев Юрий Николаевич