

*На правах рукописи*



**ИЗМАЙЛОВА ТАТЬЯНА ИОСИФОВНА**

**ФОРМИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ  
ОБОГАЩЕННЫХ ТОРТОВ С ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТЬЮ**

Специальность 05.18.15 – Технология и товароведение пищевых продуктов  
и функционального и специализированного назначения  
и общественного питания

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата технических наук

Москва – 2016

---

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

Научный руководитель:

Доктор технических наук, профессор  
**Николаева Мария Андреевна**

Официальные оппоненты:

**Евдокимова Оксана Валерьевна**

доктор технических наук, доцент,  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»,  
зав. кафедрой технологии и товароведения продуктов питания

**Штерман Валерий Соломонович**

кандидат химических наук, доцент, старший научный сотрудник проблемной научно-исследовательской лаборатории «Физико-химические основы обработки растительного сырья»  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет пищевых производств»

Ведущая организация:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)»

Защита диссертации состоится «15» декабря 2016 года в 13.00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.196.07 при ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» по адресу: 117997, г. Москва, Стремянный переулок, д. 36, корп. 3, ауд. 353.

С диссертацией можно ознакомиться в Научно-информационном библиотечном центре имени академика Л.И. Абалкина ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» и на сайте организации: <http://ords.rea.ru>.

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 года.

Ученый секретарь  
диссертационного совета Д 212.196.07  
доктор химических наук, профессор



Т.И. Чалых

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** В Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации и в Основах государственной политики РФ в области здорового питания населения на период до 2020 года определяется значимость структуры питания как основополагающего фактора, формирующего здоровье населения России, и устанавливается приоритетная задача разработки и производства новых функциональных пищевых продуктов.

Рацион питания людей может положительно влиять на здоровье человека только в том случае, если он отвечает современным принципам здорового питания. В данной связи встает вопрос о разработке и производстве обогащенных пищевых продуктов, а также о выявлении социального аспекта приобретения и потребления таких товаров. Население Российской Федерации достаточно много потребляет пищевых продуктов, которые являются источниками «пустых» калорий с пониженным содержанием биологически активных веществ. К их числу относятся торты, которые отличаются низким содержанием полноценных белков, полиненасыщенных жирных кислот, пищевых волокон, но высоким содержанием углеводов и насыщенных жирных кислот. Это определяет их высокую энергетическую ценность и низкую биологическую полноценность. Однако благодаря красивому внешнему виду, приятному вкусу, запаху и консистенции торты пользуются значительными потребительскими предпочтениями. Поэтому важным является повышение их биологической полноценности и эффективности путем изменения и/или дополнения рецептуры тортов за счет введения в состав нетрадиционного сырья без значительного изменения органолептических свойств готовой продукции.

Изучение, анализ и обобщение выводов, касающихся обогащения и сенсорной оценки продовольственных товаров, таких отечественных ученых и специалистов как Евдокимова О.В., Елисеева Л.Г., Криштафович В.И., Нечаев А.П., Позняковский В.М., Родина Т.Г., Рыжакова А.В., Сапронова Л.А., Сидоренко Ю.И., Тутельян В.А., Штерман В.С. и других позволили выявить основные направления совершенствования технологии производства обогащенных продуктов. Однако большинство работ по вопросам повышения пищевой ценности продовольственных товаров направлены на обогащение их аминокислотного и витаминного состава. Таким образом, поиск путей повышения биологической эффективности и физиологической ценности тортов является одним из перспективных направлений исследований.

**Степень разработанности темы.** Научно-обоснованные разработки полуфабрикатов тортов с применением в технологиях растительных добавок на основе плодоовощного сырья, растительных сливок с фруктово-ягодными наполнителями, минералосодержащих добавок (кальция), сахарозаменителей, натуральных эмульгаторов (корней мыльнянки), твердых растительных масел (кокосового и пальмового), концентратов сывороточных белков, полисахаридов (гуммиарабика и каррагинана) рассмотрены в трудах ученых: Головачева А.В., Ершова Т.А., Карасева Н.В., Кудинова В.М., Лейба А.А., Лукина С.И., Романова Е.А., Сидорова О.С., Hess D.A. и других. Вместе с тем использование при производстве данных

продуктов питания жирового сырья, обладающего повышенной биологической эффективностью, и пищевых волокон изучено недостаточно.

**Цель и задачи исследования.** Целью диссертационного исследования является формирование потребительских свойств обогащенных тортов путем замены части традиционного сырья на виноградное масло и пектиносодержащий яблочный экстракт, а также оценка их качества, сохраняемости и конкурентоспособности.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- проанализировать отечественные и зарубежные источники, а также Интернет-источники по исследуемой проблеме;
- обосновать целесообразность выбора источников обогащения тортов;
- провести анализ рынка тортов г. Перми, в том числе с помощью ABC-XYZ-анализа, с целью выявления потребительских предпочтений и характера спроса;
- разработать и апробировать в производственных условиях рецептуру и технологию отделочного и выпеченного полуфабрикатов торта с виноградным маслом и пектиносодержащим яблочным экстрактом;
- определить товароведную характеристику обогащенных тортов;
- оценить органолептические и физико-химические показатели качества, а также сохраняемость и безопасность обогащенных тортов;
- установить сроки годности обогащенных тортов;
- провести квалитетическую оценку качества обогащенных тортов;
- оценить конкурентоспособность разработанных тортов.

#### **Научная новизна исследований.**

Подтверждена научная гипотеза об целесообразности и эффективности обогащения тортов.

Обоснована целесообразность применения виноградного масла и пектиносодержащего яблочного экстракта для обогащения полуфабрикатов тортов.

Выявлены потребительские предпочтения мучных кондитерских изделий, характер спроса на них и отношение населения к обогащенным изделиям на рынке тортов г. Перми.

Определен жирнокислотный состав виноградного масла и обогащенного масляного крема. Установлено положительное влияние замены традиционного сырья виноградным маслом и пектиносодержащим яблочным экстрактом на улучшение органолептических, физико-химических свойств и сохраняемости полуфабрикатов тортов.

Проанализирована физиологическая ценность и биологическая эффективность обогащенных тортов. Установлено, что за счет замены жирового сырья на виноградное масло и добавления пектиносодержащего яблочного экстракта, значительно повышается биологическая эффективность и физиологическая ценность полуфабрикатов тортов.

При оценке потребительских свойств и конкурентоспособности обогащенных тортов методом квалитетрии определено, что обогащенные торты являются конкурентоспособными вследствие их высокой пищевой ценности и могут быть успешно внедрены на рынок.

Экспериментально обоснован и предложен срок годности разработанных тортов: торт, обогащенный виноградным маслом, - 96 часов; торт, обогащенный виноградным маслом и пектиносодержащим яблочным экстрактом, - 144 часа.

#### **Практическая значимость и реализация результатов.**

Разработаны рецептура и технология производства обогащенных тортов, выявлено их влияние на пищевую ценность и органолептические свойства. Разработанная рецептура тортов успешно прошла производственную апробацию и внедрена в производственный процесс сети кондитерских бутиков «Violet».

Результаты исследований используются в учебном процессе при изучении дисциплины «Товароведение однородных групп продовольственных товаров» для выполнения лабораторных, курсовых и выпускных квалификационных работ студентов на кафедре товароведения и экспертизы товаров Пермского института (филиала) РЭУ имени Г.В. Плеханова.

**Методология и методы исследования.** Методология работы заключается в замене части жирового сырья на виноградное масло и введении в рецептуру в качестве стабилизатора яблочного пектиносодержащего экстракта для повышения биологической эффективности и физиологической ценности тортов. При проведении исследований были использованы органолептические, физико-химические и микробиологические методы, а также калориметрическая методика оценки потребительских свойств обогащенных полуфабрикатов тортов и методы математико-статистической обработки результатов исследований.

Основные положения, выносимые на защиту:

- направления повышения пищевой ценности тортов;
- обоснование целесообразности обогащения тортов виноградным маслом и пектиносодержащим яблочным экстрактом и результаты разработки их рецептуры;
- результаты экспериментальных исследований, подтверждающие повышение биологической эффективности и физиологической ценности тортов, обогащенных виноградным маслом и яблочным пектиносодержащим экстрактом;
- результаты анализа экспериментальных исследований, подтверждающих улучшение качества обогащенных тортов;
- обоснование сроков годности обогащенных тортов;
- результаты оценки конкурентоспособности разработанных обогащенных тортов.

**Степень достоверности и апробация результатов работы.** Достоверность полученных результатов исследований обеспечена применением аттестованных методик выполнения измерений, использованием средств измерений и оборудования, прошедших поверку в установленном порядке, значительным объемом исследований, проведенных в трех-четыре кратной повторности, математико-статистической обработкой результатов, а также подтверждается апробацией, практическим внедрением и публикациями в рецензируемых печатных изданиях результатов исследований.

Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на конференциях различного уровня: VI Международная научно-практическая конференция «Тенденции развития мировой торговли в XXI веке»

(г. Пермь, 23-30 ноября 2010 г.); IV Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Современная торговля: теория, практика, инновации» (г. Пермь, 21-23 ноября 2011 г.); XI Васильевские чтения РГТЭУ «Ценности и интересы современного общества» (г. Москва, 1-31 октября 2012 г.); Юбилейные X Румянцевские чтения «Экономика, государство и общество в XXI веке» (г. Москва, 1-12 апреля 2012 г.); V Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, посвященная 10-летию Пермского торгово-экономического образовательного комплекса (ассоциации) «Торговое образование» (Пермь, 05-07 ноября 2013 г.); VI Международная научно-практической конференции «Тенденции развития мировой торговли в XXI веке», посвященная 50-летию Пермского института (филиала) (г. Пермь 7-12 ноября 2014 г.); Международная научно-практическая конференция «Продовольственная безопасность и импортозамещение в условиях современного социально-экономического развития России» (Коломна, 27-28 марта 2015 г).

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 18 печатных работ, в т.ч. 5 в изданиях ВАК.

**Структура и объем работы.** Диссертация состоит из введения, обзора литературы (гл. 1), экспериментальной части (гл. 2-5), заключения и списка цитируемой литературы, включаемого 193 наименования; работа содержит 151 страницу, включая 33 таблицы и 20 рисунков.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Исследования проведены на кафедре товароведения и товарной экспертизы РЭУ имени Г.В. Плеханова, на кафедре товароведения и экспертизы товаров Пермского института (филиала) РЭУ имени Г.В. Плеханова, в «Центре гигиены и эпидемиологии по Пермскому краю» и испытательной лаборатории «Центр исследований и сертификации «Федерал».

Во введении обоснована актуальность темы диссертационной работы, сформулированы цель и задачи исследования, показана научная новизна и практическая значимость полученных результатов исследований.

В первой главе проанализированы и систематизированы сведения о значении тортов в питании человека, о проведенных ранее исследованиях, направленных на повышение их пищевой ценности. Рассмотрены основные факторы, влияющие на формирование потребительских свойств новых видов тортов, в том числе сырье для них, применяемое на предприятиях пищевой промышленности.

Выявлена потенциальная возможность повышения биологической эффективности и физиологической ценности тортов. Анализ состояния изучаемого вопроса позволил обосновать необходимость проведения исследований и поиска путей повышения потребительских свойств тортов.

Во второй главе дана характеристика объектов, направления и методов исследования. Схема проведения исследования приведена на рисунке 1.

В качестве объектов на различных этапах исследования использовались: потребительские предпочтения жителей г. Перми; ассортимент тортов, реализуемых на рынке г. Перми; виноградное масло, произведенное ООО «Аромавита» по за-

казу ООО «Бутас» для ООО «Диал-Экспорт»; пектиносодержащий яблочный экстракт, который был получен из яблок сорта Титовка, произрастающих на территории Пермского края; песочные выпеченные полуфабрикаты тортов, обогащенные виноградным маслом и пектиносодержащим яблочным экстрактом в разных соотношениях; масляный крем «Гляссе», обогащенный виноградным маслом и пектиносодержащим яблочным экстрактом в разных соотношениях. Контролем служил песочный выпеченный полуфабрикат и масляный крем «Гляссе», изготовленные по унифицированной рецептуре. Виноградное масло, применяемое для обогащения тортов, представляет собой масляный экстракт, полученный из мезги винограда после производства вин и сока. В работе использовано название данного масла в соответствии с ТР ТС 024/2011.



Рисунок 1 - Общая схема исследования

При проведении исследований применялись органолептические, физико-химические и химические методы, а также методы статистического, корреляционного анализа, квалиметрии и построения матриц потребительских свойств.

В третьей главе представлены результаты анализа рынка тортов г. Перми. В ходе исследований ассортимента тортов предприятий розничной торговли г. Перми с апреля 2012 г. по апрель 2015г. было проанализировано три типа магазинов: магазин «у дома», супермаркет и специализированный (кондитерский) магазин.

Для исследования были выбраны следующие магазины: сети магазинов формата «у дома»: «Захоти», «Высота», «Луна», а также магазины «Продукты» в разных районах г. Перми; супермаркеты сетей магазинов «Семья», «Виват», «Магнит», «Пятерочка», «Монетка»; специализированные магазины «Карамель», «Конфетка», «Мир сладостей», «Лакомка».

В результате проведенной работы было установлено, что ассортимент тортов на рынке г. Перми отличается нестабильностью и зависит от сезонных колебаний спроса. Наиболее полный ассортимент тортов, обладающий достаточной глубиной и устойчивостью, представлен в супермаркетах. Результаты социологических исследований показали, что покупатели предпочитают потреблять торты, содержащие биологически активные вещества, положительно относятся к обогащенным продуктам питания и готовы покупать торты с повышенной пищевой ценностью по достаточно высокой цене. Однако не все респонденты информированы о полезности потребления таких продуктов. При этом новинки тортов, полезные для здоровья, в ассортименте отсутствуют. Установлено, что наиболее перспективным видом для обогащения является песочный торт, т.к. он пользуется наибольшими предпочтениями, но в магазинах представлен небольшим количеством наименований. Это подтверждает целесообразность обновления ассортимента за счет обогащенных песочных тортов.

Для позиционирования тортов на рынке кондитерских изделий был проведен ABC-XYZ-анализ, в результате которого выявлено, что торты являются товарами колеблющегося спроса и относятся к категории BZ. При высоком объеме товарооборота эта категория отличается низкой прогнозируемостью дохода. Поэтому магазинам следует уделять особое внимание данным товарам. Как правило, за ассортиментом товаров категории BZ ведется тщательный контроль, такой товар завозится по договору поставки с постоянным объемом заказа по фиксированной цене, поэтому работу с тортами и пирожными необходимо поручать наиболее опытному товароведу или менеджеру.

Результаты исследования позволили сделать выводы о том, что торты, особенно песочные, пользуются популярностью у потребителей, у которых складываются стабильные предпочтения по их производителю и органолептическим свойствам. Для обеспечения устойчивого спроса на торты необходимо регулярное проведение анализа потребительских предпочтений и мониторинг рыночной конъюнктуры, разработка мероприятий по стимулированию спроса, а также предложение новинок. Для тортов, как товаров с колеблющимся спросом, особое значение имеет увеличение сроков годности, что позволит предотвратить риск возникновения убытков от снятия их с продажи по истечении срока.

В четвертой главе представлены результаты исследований, проведенных автором, и их обсуждение. С целью установления биологической эффективности виноградного масла нами был изучен его жирнокислотный состав, который подвергся сравнительной оценке с составом подсолнечного масла (таблица 1).

Проведенные исследования показали, что содержание насыщенных и ненасыщенных жирных кислот в виноградном масле составляет 10,93% и 87,8% соответственно. Содержание ненасыщенных жирных кислот в 9 раз больше, чем насыщенных.



Таблица 1 - Жирнокислотный состав виноградного и подсолнечного масел

Жирная кислота	Массовая доля, %			
	виноградное масло			подсолнечное масло
	исследования автора	признаки идентификации по ГОСТ 30623-98	литературные данные	
Линолевая кислота	54,66 ± 2,70	45,0 – 72,0	55,5 – 70,6	18,3 – 74,0
Олеиновая кислота	32,40 ± 1,60	12,0 – 37,0	14,38 – 14,41	14,0 – 39,4
Пальмитиновая кислота	7,10 ± 0,60	5,0 – 7,5	5,88 – 8,89	5,6 - 7,6
Стеариновая кислота	3,40 ± 0,40	2,3 – 10,0	3,15 – 4,61	2,7 - 6,5
Гондоиновая кислота	0,25 ± 0,028	до 0,5	-	до 0,2
Пальмитолеиновая кислота	0,25 ± 0,028	-	-	до 0,3
Бегеновая кислота	0,24 ± 0,026	-	-	до 0,2
Линоленовая кислота	0,24 ± 0,026	0,2 – 3,8	0,35 – 0,57	до 0,2
Арахидиновая кислота	0,19 ± 0,021	до 0,3	-	0,2 – 0,4
Докозадиеновая кислота	менее 0,1	-	-	до 0,3
Каприловая кислота	менее 0,1	-	-	-
Каприновая кислота	менее 0,1	-	-	-
Лауриновая кислота	менее 0,1	-	-	-
Миристиновая кислота	менее 0,1	-	0,63 – 1,41	до 0,2
Пентадекановая кислота	менее 0,1	-	-	-
Эйкозодиеновая кислота	менее 0,1	-	-	-
Эруковая кислота	менее 0,1	-	-	до 0,2
Капроновая кислота	менее 0,1	-	-	-

«-» - не обнаружено

Виноградное масло содержит 18 жирных кислот, из которых редкими являются гондионовая, бегеновая, арахидиновая жирные кислоты. Содержание особо ценных кислот: линолевой и линоленовой составляет 55,9%. Следует также отметить невысокое содержание в масле низкомолекулярных жирных кислот, которые негативно влияют на потребительские свойства готовой продукции. Преобладающей жирной кислотой в виноградном масле является линолевая, или Омега-6 (54,66%). Эта жирная кислота относится к незаменимым жирным кислотам, ее содержание в виноградном масле в значительных количествах подтверждает биологическую эффективность исследуемого масла.

Сравнительным анализом данных исследований ученых и нашего исследования установлено, что определенная разница в содержании жирных кислот в виноградном масле отмечается для олеиновой, линоленовой и миристиновой жирных кислот. Это объясняется тем, что в качестве сырья был использован виноград разных сортов и различных регионов произрастания.

Жирнокислотный состав анализируемого масла отвечает идентификационным признакам, установленным в ГОСТ 30623-98 «Масла растительные и маргариновая продукция. Метод обнаружения фальсификации». Некоторые жирные кислоты, по большей части пальмитолеиновая и бегеновая, отсутствуют в списке жирных кислот, позволяющих идентифицировать данное масло. Это объясняется тем, что виноградное масло, использованное при изготовлении обогащенных тортов, было получено путем экстракции с помощью подсолнечного масла. Такой способ извлечения позволил расширить жирнокислотный состав исследуемого масла.

Исследования физико-химических показателей виноградного масла пред-

ставлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели виноградного масла

Показатель	Исследования автора	Литературные данные
Показатель преломления при 20°C	1,478±0,01	1,470 – 1,480
Кислотное число, мг КОН/г	0,47±0,01	0,79 – 2,25
Йодное число, гI <sub>2</sub> /100 г	125±0,6	103,6 – 157,0
Число омыления	182±0,7	176 – 196

Результаты проведенного анализа физико-химических свойств в основном подтверждают литературные данные. Исследования показали, что кислотное число виноградного масла соответствует требованиям ТР ТС 024/2011 «Технический регламент на масложировую продукцию» (не более 0,6мг КОН/г).

Было проведено качественное определение содержания хлорофилла в виноградном масле. Как известно, под действием тепловой обработки и воздействию кислот данное красящее вещество изменяет цвет с зеленого на бурый. При нагревании анализируемого масла установлено предполагаемое изменение окраски, что подтверждает наличие хлорофилла в виноградном масле.

Обогащение песочного торта осуществлялось путем введения в рецептуру не только виноградного масла, но и пектиносодержащего яблочного экстракта. Для его получения был выбран осенний сорт яблок Титовка, распространенный на территории Пермского края, имеющий низкую стоимость, невысокие вкусовые свойства и непродолжительную лежкость. Установлено, что содержание пектиновых веществ в исследуемых яблоках сорта Титовка, использованных для обогащения полуфабрикатов торта, составляет 1,52±0,01% и находится на среднем уровне по сравнению с литературными данными. Пектиносодержащий экстракт был получен путем уваривания яблочного отвара. Готовый экстракт имел прозрачный коричневый цвет, студенистую консистенцию при комнатной температуре. Определено содержание пектиновых веществ в концентрате, которое составило 9,35±0,02%. Данный концентрат при изготовлении полуфабрикатов тортов добавлялся в слегка подогретом состоянии в разных соотношениях к массе готового полуфабриката: 5, 10, 15, 20, 25, 30 и 35%. Установлено, что оптимальным являлось введение 20% пектиносодержащего яблочного экстракта, обеспечивавшее необходимую консистенцию полуфабрикатов.

Для выявления оптимального варианта обогащения полуфабрикатов песочного торта были разработаны рецептуры 12 опытных образцов полуфабрикатов тортов. Изготовление песочного выпеченного и масляного отделочного полуфабрикатов проводилось по унифицированным (контроль) и модифицированным (опытные варианты) рецептурам. Было запланировано изготовление тортов массой нетто 500 г (согласно установленным требованиям унифицированных рецептур), соотношение отделочного и выпеченного полуфабрикатов в которых будет составлять 1:2, соответственно.

В результате проведенной оценки органолептических показателей контрольных и опытных образцов полуфабрикатов тортов методом сравнительного анализа и методом матриц были выбраны образцы, наиболее полно отвечающие требованиям, предъявляемым к отделочным и выпеченным полуфабрикатам тортов. Такими полуфабрикатами явились 6 объектов: песочный выпеченный полу-

фабрикат, изготовленный по унифицированной рецептуре; песочный выпеченный полуфабрикат с заменой жирового сырья на виноградное масло на 100%; песочный выпеченный полуфабрикат с заменой жирового сырья на виноградное масло на 100% и добавлением пектинового экстракта; масляный отделочный полуфабрикат «Гляссе», изготовленный по унифицированной рецептуре; масляный отделочный полуфабрикат «Гляссе» с заменой жирового сырья на виноградное масло на 50%; масляный отделочный полуфабрикат «Гляссе» с заменой жирового сырья на виноградное масло на 50% с добавлением пектинового экстракта.

Профиллограммы оценки органолептических показателей выявленных опытных и контрольных образцов полуфабрикатов тортов, определенные с помощью разработанной нами балльной шкалы представлены на рисунке 2.

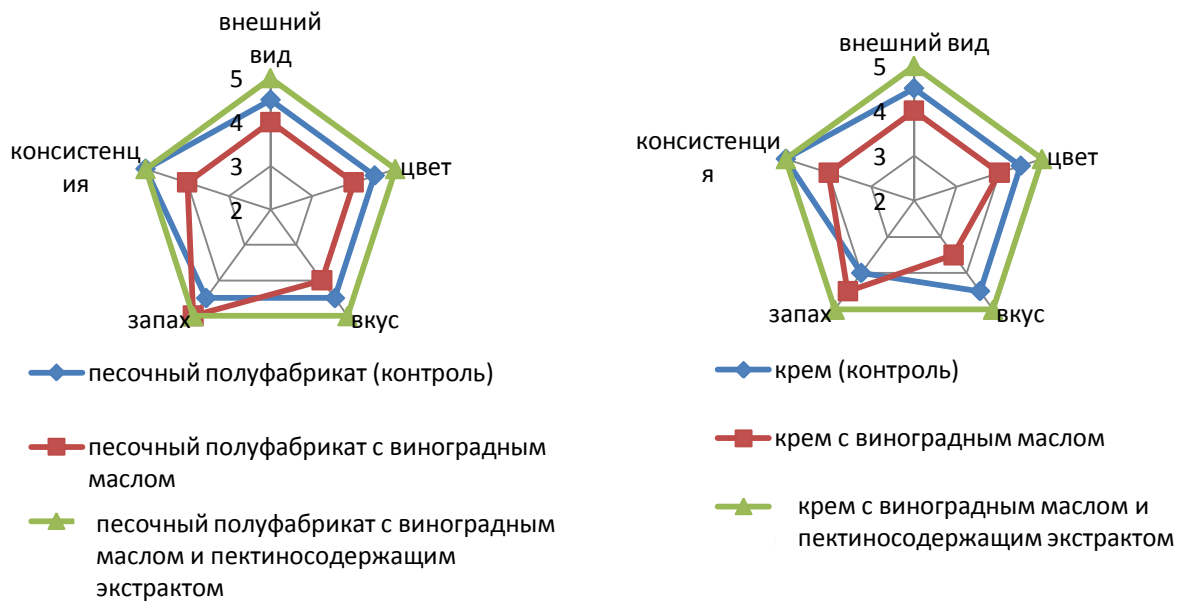


Рисунок 2 - Профиллограммы оценки органолептических показателей контрольных и опытных образцов полуфабрикатов тортов

Песочный выпеченный полуфабрикат с заменой маргарина на виноградное масло и пектинового экстрактом имеет наилучшие органолептические свойства среди исследуемых образцов. Добавление в полуфабрикат только виноградного масла привело к снижению его органолептических показателей по сравнению с контрольным образцом за счет ухудшения цвета и появления маслянистого привкуса, что коррелирует с повышенной массовой долей жира в этом образце. Это может быть объяснено тем, что виноградное масло характеризуется жидкой консистенцией, а после термической обработки и специфичной окраской.

Крем, обогащенный виноградным маслом и яблочным экстрактом, имеет более высокие органолептические показатели, чем контрольный образец. Добавление нетрадиционных ингредиентов придали крему слегка ореховый аромат и вкус с выраженным яблочным привкусом. Добавление только виноградного масла ухудшило консистенцию крема и значительно изменило цвет и вкус данного полуфабриката. Данный полуфабрикат отличался расслаивающейся структурой и ярким желто-зеленым цветом, зачастую, не свойственным масляным кремам. Дегустаторы отмечали маслянистый привкус исследуемого образца крема.

Оценку физико-химических показателей обогащенных полуфабрикатов тортов можно условно разделить на два этапа: оценка физико-химических показателей, нормируемых отраслевым стандартом; оценка прочих физико-химических показателей (жирнокислотного состава, массовой доли пектиновых веществ). Результаты определения физико-химических показателей обогащенных полуфабрикатов тортов на соответствие требованиям ОСТ 10-060-95 «Торты и пирожные. Технические условия» представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Физико-химические показатели качества тортов

Образцы	Массовая доля влаги, %	Массовая доля сахаров в пересчете на сухое вещество, % сахарозы	Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %	Массовая доля сахарозы в водной фазе крема, %
Песочный выпеченный полуфабрикат				
Требования ОСТ 10-060-95	не менее 5,5±1,5	в соответствии с рецептурой	в соответствии с рецептурой	не нормируется
Контроль	7,4±0,5	26,04±0,13	19,2±0,5	не нормируется
С виноградным маслом	5,4±0,5	26,02±0,12	27,36±0,13	не нормируется
С виноградным маслом и пектиносодержащим яблочным экстрактом	8,9±0,5	26,7±0,5	22,7±0,5	не нормируется
Масляный крем				
Требования ОСТ 10-060-95	в соответствии с рецептурой	в соответствии с рецептурой	в соответствии с рецептурой	не менее 60
Контроль	32,4±1,3	55,95±0,43	37,4±0,5	61,87±0,31
С виноградным маслом	24,0±1,3	49,00±0,38	46,5±0,5	60,80±0,31
С виноградным маслом и пектиносодержащим яблочным экстрактом	31,0±1,3	53,65±0,43	37,2±0,5	62,93±0,31

Установлено, что все исследуемые образцы полуфабрикатов соответствуют требованиям ОСТ 10-060-95 «Торты и пирожные. Технические условия». Изменения физико-химических показателей качества объясняются различным соотношением в них ингредиентов по рецептуре, а также химическим составом сырья.

Добавление в рецептуру тортов виноградного масла и пектиносодержащего яблочного экстракта значительно повлияли на физико-химические показатели полуфабрикатов. Так, выпеченные и отделочные полуфабрикаты, обогащенные только виноградным маслом, имеют более низкий показатель влажности и более высокое содержание жира, чем другие образцы, поскольку виноградное масло имеет жирность 99,9%, а маргарин – 72,5 – 82,5%. При этом снижается влагоудерживающая способность кремов и теста.

Исследованные показатели влияют не только на органолептические показатели тортов, но и на их сохраняемость. Введение в рецептуру пектиносодержащего экстракта позволяет снизить содержание в полуфабрикатах виноградного масла. Поэтому массовая доля влаги и жира в этих опытных образцах приближены к контрольному образцу.

Для оценки биологической эффективности разработанных полуфабрикатов тортов были проведены исследования жирнокислотного состава масляных кремов (таблица 4).

Таблица 4 - Жирнокислотный состав опытного и контрольного образцов масляного крема

Жирная кислота	Масляный крем (контроль), %	Масляный крем с виноградным маслом, %
Олеиновая кислота	26,63±1,30	28,32±1,40
Линолевая кислота	2,45±0,27	25,27±1,30
Пальмитиновая кислота	31,35±1,60	22,15±1,10
Стеариновая кислота	10,30±0,80	7,0±0,60
Миристиновая кислота	10,40±0,80	6,60±0,50
Масляная кислота	3,20±0,30	2,27±0,25
Лауриновая кислота	2,80±0,30	1,71±0,19
Каприновая кислота	2,40±0,26	1,36±0,15
Пальмитолеиновая кислота	2,09±0,23	1,15±0,13
Капроновая кислота	1,94±0,21	1,08±0,12
Пентадекановая кислота	1,33±0,15	0,77±0,09
Каприловая кислота	1,13±0,12	0,73±0,08
Линоленовая кислота	0,97±0,11	0,52±0,06
Миристолеиновая кислота	0,87±0,10	0,50±0,06
Гондоиновая кислота	0,43±0,05	0,17±0,019
Арахидиновая кислота	0,28±0,03	менее 0,1
Эйкозодиеновая кислота	менее 0,1	менее 0,1
Эруковая кислота	менее 0,1	менее 0,1
Деценовая кислота	не выявлено	менее 0,1
Докозодиеновая кислота	не выявлено	менее 0,1
Бегеновая кислота	не выявлено	менее 0,1

Установлено, что в обогащенном креме содержание ненасыщенных жирных кислот значительно выше, почти в 1,5 раза, чем в контрольном образце: 55,93% и 33,29%, соответственно, а линолевой кислоты – в 10 раз. Кроме того, жирнокислотный состав обогащенного образца шире, поскольку содержит деценовую, докозодиеновую и бегеновую кислоты, которые отсутствуют в классическом масляном креме. Определено, что масляный отделочный полуфабрикат, обогащенный виноградным маслом, имеет большую биологическую эффективность, чем полуфабрикат, изготовленный с использованием традиционного сырья, поскольку он содержит значительное количество линолевой кислоты.

Проведенные исследования массовой доли пектиновых веществ в опытных образцах тортов позволили сделать вывод о том, что торт (500 г) содержит 9,4г пектиновых веществ, а одна порция торта (120 г) обеспечивает суточную потребность в этих веществах на 56%.

Пятая глава посвящена исследованиям изменений показателей качества и безопасности тортов во время хранения, а также оценке их конкурентоспособности. Были проведены исследования изменений органолептических и физико-химических показателей качества (массовая доля влаги, взбитость, кислотное и перекисное число) и микробиологической безопасности опытных образцов тортов при хранении. Образцы хранились при температуре 4±2°С и относительной влажности воздуха 70±2% в бытовом холодильнике в течение 10 суток. Контроль органолептических показателей прекращался при проявлении очевидных признаков порчи. Результаты балльной оценки органолептических показателей качества тортов при хранении представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Балльная оценка органолептических показателей образцов тортов при хранении

Показатель	Балльная оценка тортов, хранившихся, в часах											Коэффициент весомости
	0	24	48	72	96	120	144	168	192	216	240	
Торт (контроль)												
Внешний вид	24,4	24,2	24,0	23,7	20,0	-	-	-	-	-	-	5
Вкус	19,0	18,4	19,0	15,2	11,2	-	-	-	-	-	-	4
Запах	19,0	18,8	18,4	16,0	12,0	-	-	-	-	-	-	4
Консистенция	20,0	18,0	18,8	18,4	16,0	-	-	-	-	-	-	4
Цвет	14,2	12,6	12,0	12,0	12,0	-	-	-	-	-	-	3
Итого	96,6	92,0	92,2	85,3	71,2	-	-	-	-	-	-	
Торт с виноградным маслом												
Внешний вид	23,7	23,7	23,5	23,5	23,2	22,8	22,6	22,4	20,0	20,0	20,0	5
Вкус	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,2	19,2	19,2	16,4	12,6	12,6	4
Запах	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,2	19,2	16,6	16,6	16,1	12,8	4
Консистенция	18,0	18,0	17,5	17,5	16,2	16,2	16,0	12,7	12,5	12,4	12,4	4
Цвет	12,7	12,6	12,6	12,4	12,4	12,4	12,4	12,2	12,2	12,0	12,0	3
Итого	93,5	95,4	92,6	92,4	90,8	89,8	89,4	83,1	77,7	73,1	69,8	
Торт с виноградным маслом и пектиносодержащим яблочным экстрактом												
Внешний вид	24,4	24,4	24,4	24,4	24,3	24,2	23,8	23,6	22,8	22,4	22,4	5
Вкус	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	19,5	19,5	19,5	4
Запах	19,0	19,0	18,8	18,5	18,2	17,9	17,6	17,4	17,0	16,9	16,6	4
Консистенция	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	19,8	19,6	18,8	18,6	18,4	4
Цвет	14,2	14,1	14,1	14,0	14,0	14,0	14,0	13,8	13,8	13,6	13,5	3
Итого	97,6	97,5	97,3	96,9	96,5	96,1	95,2	94,4	91,9	91,0	90,4	
«-» - контроль показателя прекращен												

Анализ данных таблицы показывает, что органолептические показатели в контрольном и опытных образцах тортов в течение первых трех суток хранения практически не изменялись. Через 72 часа контрольный образец имел отчетливо выраженный вкус и запах прогорклого масла. На поверхности образовалась корочка подсыхания. Органолептические показатели качества наиболее продолжительное время сохранялись у торта, обогащенного виноградным маслом и пектиносодержащим яблочным экстрактом. В торте, обогащенном только виноградным маслом, через 168 часов хранения изменилась консистенция полуфабрикатов. Это произошло в результате расслоения крема: разделения жидкой и твердой фаз. Отделившееся жидкое виноградное масло впиталось выпеченным полуфабрикатом, а маргарин в отсутствие антиоксидантов, содержащихся в виноградном масле, подвергся окислению.

Для более наглядной оценки изменений органолептических показателей качества был проведен дескрипторный анализ образцов в период хранения по наиболее важным свойствам: вкусу, запаху и консистенции (рисунки 3, 4, 5).

Результаты исследований показали, что у торта, изготовленного по унифицированной рецептуре, наблюдалось возникновение нежелательных характеристик: нетипичного вкуса, прогорклого вкуса и запаха, плотной консистенции. Появление данных характеристик является ожидаемым и связано с процессами

окисления жиров в продукте и черствением.

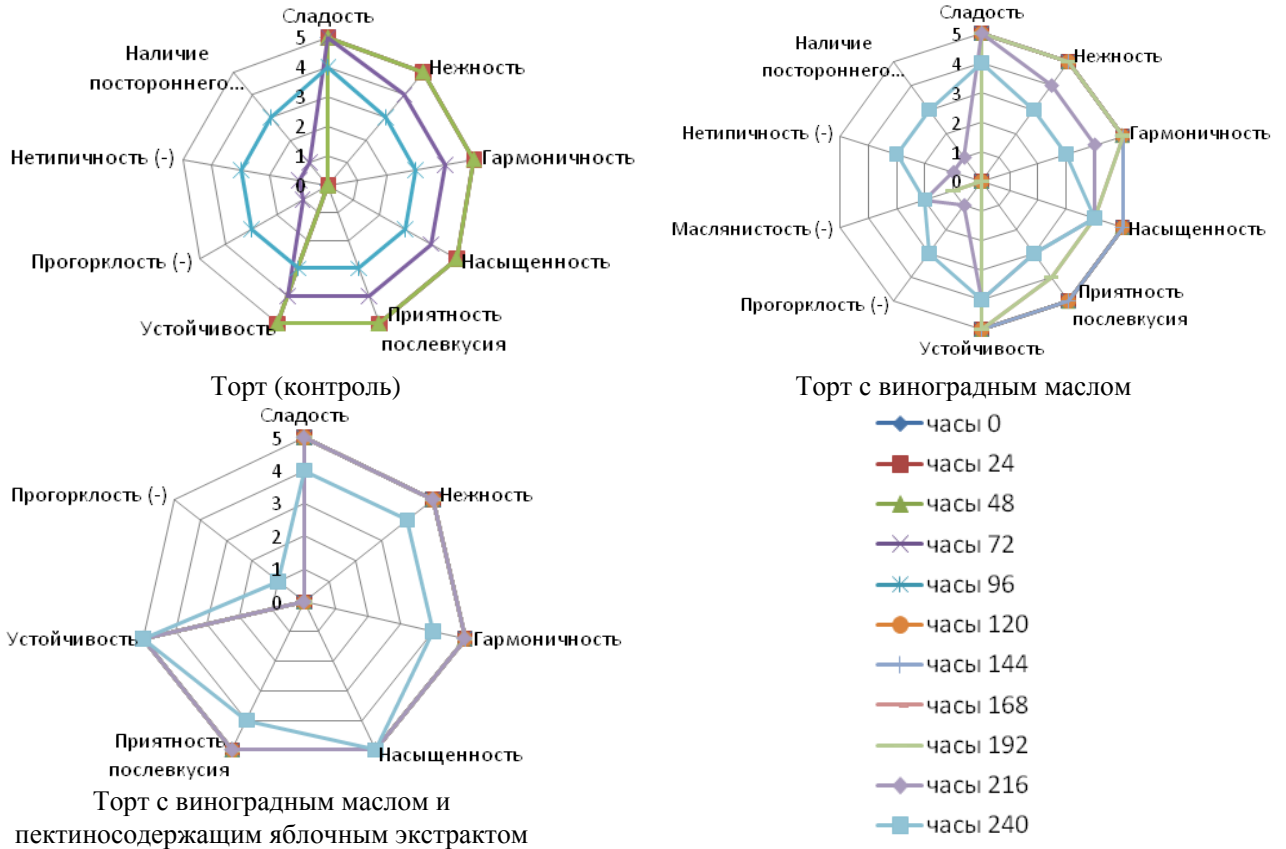


Рисунок 3 - Результаты сенсорной оценки вкуса образцов тортов

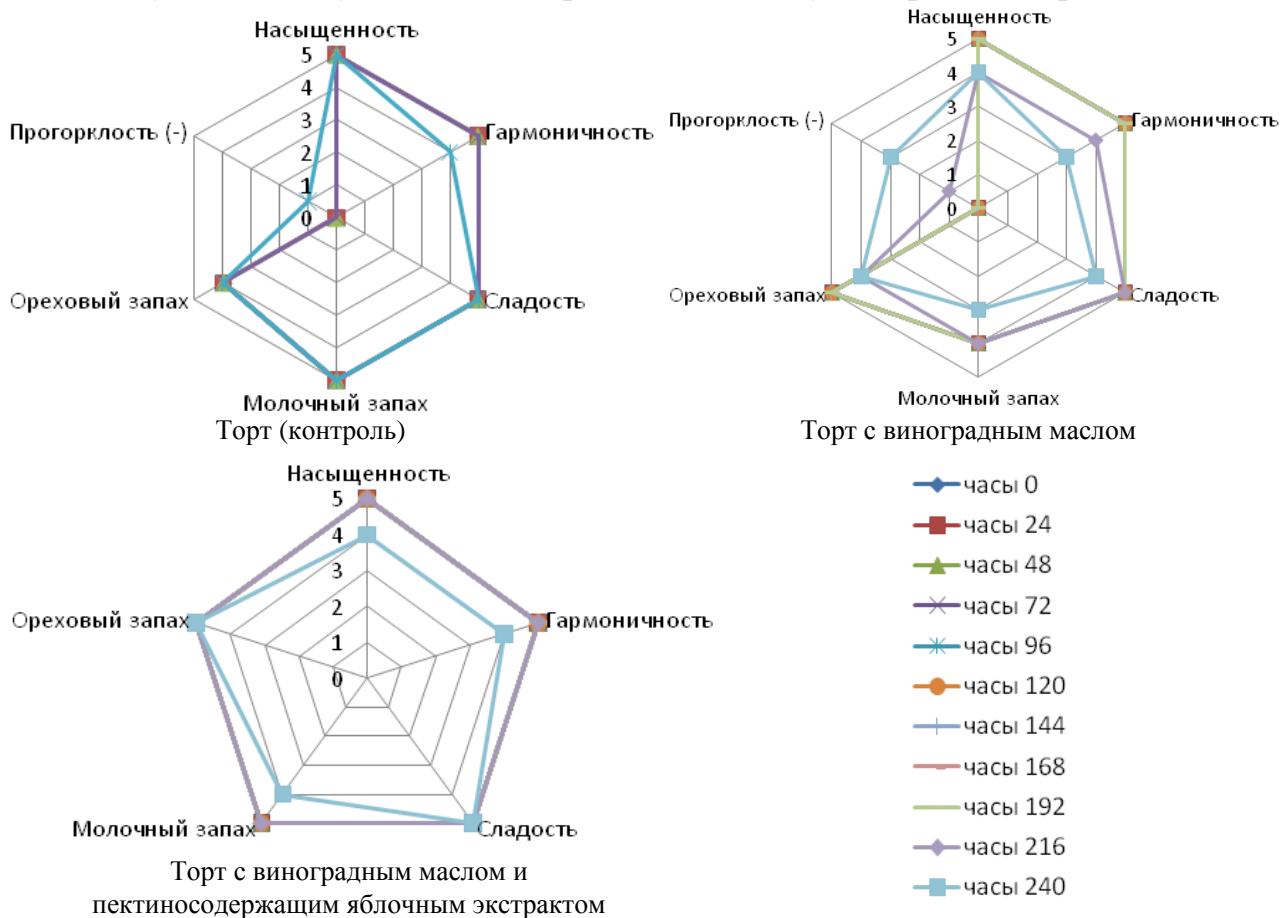


Рисунок 4 - Результаты сенсорной оценки запаха образцов тортов

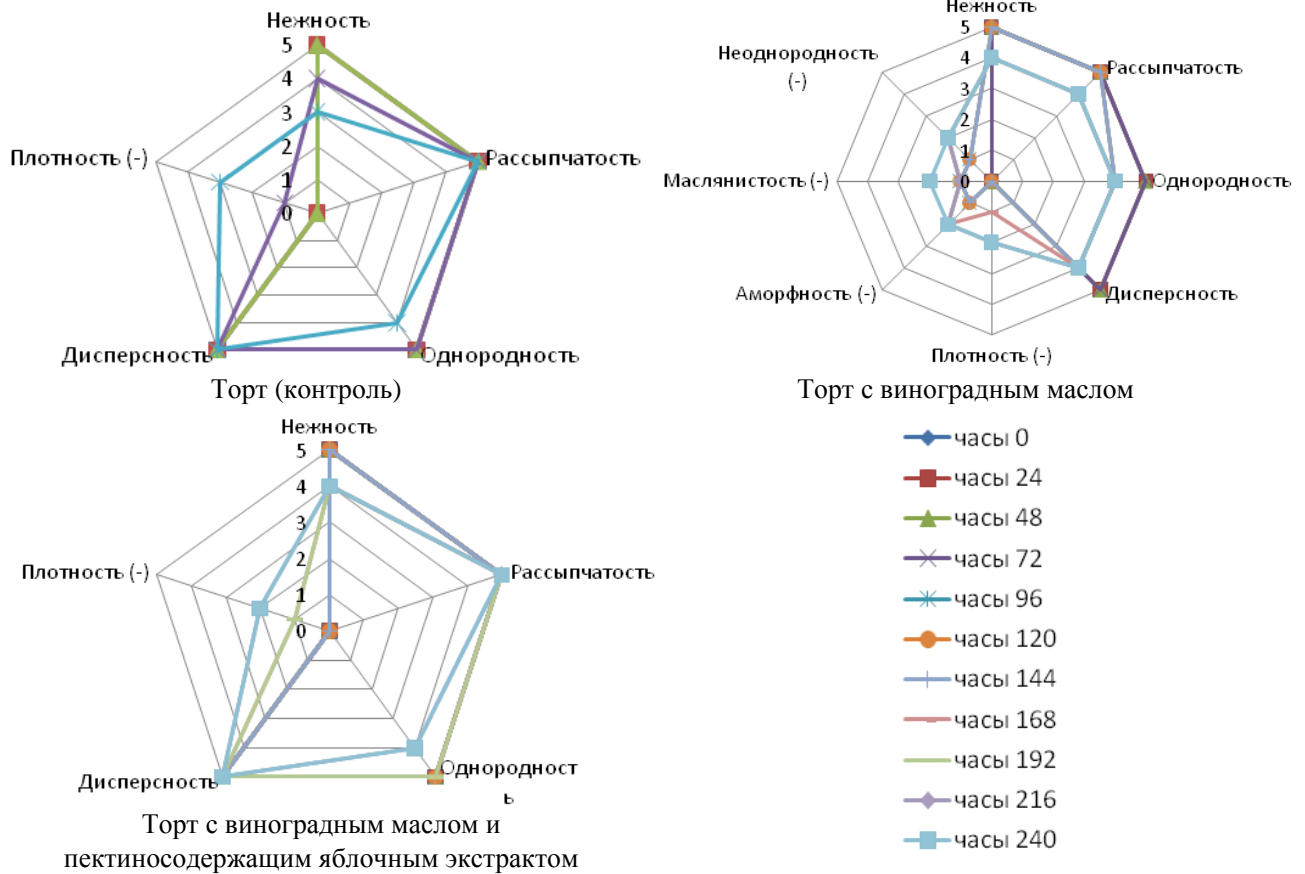


Рисунок 5 - Результаты сенсорной оценки консистенции образцов тортов

Торт, обогащенный виноградным маслом, при хранении приобрел маслянистую консистенцию и привкус. Это объясняется тем, что в рецептуру взамен твердых жиров было введено жидкое виноградное масло, которое не только вызывало возникновение указанных дефектов, но и придало крему неоднородность и аморфность за счет частичного расслоения продукта на водную и жировую фазу.

Добавление в полуфабрикаты торта, помимо виноградного масла, пектиносодержащего яблочного экстракта привело к стабилизации консистенции и замедлению процессов окисления жиров и черствения, то есть способствовало увеличению сроков годности этого образца торта.

Поскольку при хранении наблюдались значительные изменения консистенции крема торта, были проведены исследования его влажности и взбитости. Результаты анализа изменения влажности при хранении представлены в таблице 6.

Как видно из данных таблицы, влажность образцов кремов при хранении снизилась в среднем на 3%. Наиболее высокие потери влаги наблюдалась в контрольном образце крема, поскольку ингредиенты, входящие в его состав, обладают невысокой влагоудерживающей способностью. В креме, обогащенном виноградным маслом, массовая доля влаги снижалась медленнее по сравнению с контрольным образцом, за счет того, что изначальная влажность полуфабриката была пониженной. Наименьшей потерей влаги отличался образец с виноградным маслом и пектиносодержащим яблочным экстрактом, поскольку пектиновые вещества, содержащиеся в этом креме, обладают высокой влагоудерживающей способностью.



Таблица 6 – Изменение влажности крема при хранении

Часы	Массовая доля влаги, %		
	Крем (контроль)	Крем с виноградным маслом	Крем с виноградным маслом и пектинодержущим яблочным экстрактом
0	32,5±0,3	24,0±0,3	31,0±0,3
24	31,7±0,4	23,1±0,4	29,9±0,5
48	30,6±0,5	22,7±0,3	29,5±0,4
72	30,2±0,5	22,4±0,3	29,3±0,2
96	29,9±0,4	22,2±0,3	29,1±0,3
120	29,6±0,3	22,0±0,3	28,9±0,4
144	29,3±0,3	21,8±0,3	28,7±0,2
168	28,9±0,4	21,6±0,2	28,6±0,2
192	28,7±0,5	21,4±0,1	28,5±0,2
216	28,5±0,5	21,2±0,1	28,4±0,2
240	28,3±0,6	21,1±0,2	28,3±0,1

Результаты анализа изменения взбитости крема при хранении представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Изменение взбитости крема при хранении

Часы	Взбитость, %		
	Крем (контроль)	Крем с виноградным маслом	Крем с виноградным маслом и пектинодержущим яблочным экстрактом
0	100±4,2	90±4,7	103±2,0
24	96±2,7	85±4,1	99±2,7
48	93±2,1	82±4,2	95±2,6
72	89±2,1	79±4,7	93±2,4
96	87±2,1	77±4,1	90±2,6
120	85±3,5	74±4,1	88±1,6
144	84±2,7	71±4,1	86±1,6
168	83±2,1	69±2,6	85±1,6
192	82±2,1	67±2,7	84±2,1
216	82±2,1	64±3,1	83±2,1
240	81±2,7	61±3,1	82±1,6

Было установлено, что наиболее низкий показатель взбитости наблюдался в креме, обогащенном виноградным маслом, поскольку введение в рецептуру жидкого растительного масла дестабилизировало пенную структуру крема и привело к расслоению, как было сказано ранее. Эта замена жирового сырья также способствовала более быстрому опадению крема и снижению взбитости на 30%.

Контрольный образец и образец с виноградным маслом и пектинодержущим яблочным экстрактом отличались высокими показателями взбитости на начальном этапе хранения и небольшой усадкой на его конечном этапе. Это объясняется тем, что маргарин, используемый в изготовлении крема, имеет твердую консистенцию и содержит в своем составе эмульгаторы и стабилизаторы, которые позволяют достаточно длительное время удерживать пенообразную структуру крема. В образце, обогащенном виноградным маслом и пектинодержущим экстрактом, эту роль играют пектиновые вещества.

Результаты анализа изменений кислотного и перекисного чисел выпеченных полуфабрикатов при хранении представлены на рисунке 6.

Результаты исследований показывают, что в контрольном образце выпечен-

ного полуфабриката рост значений кислотного и перекисного чисел происходит более быстрыми темпами.

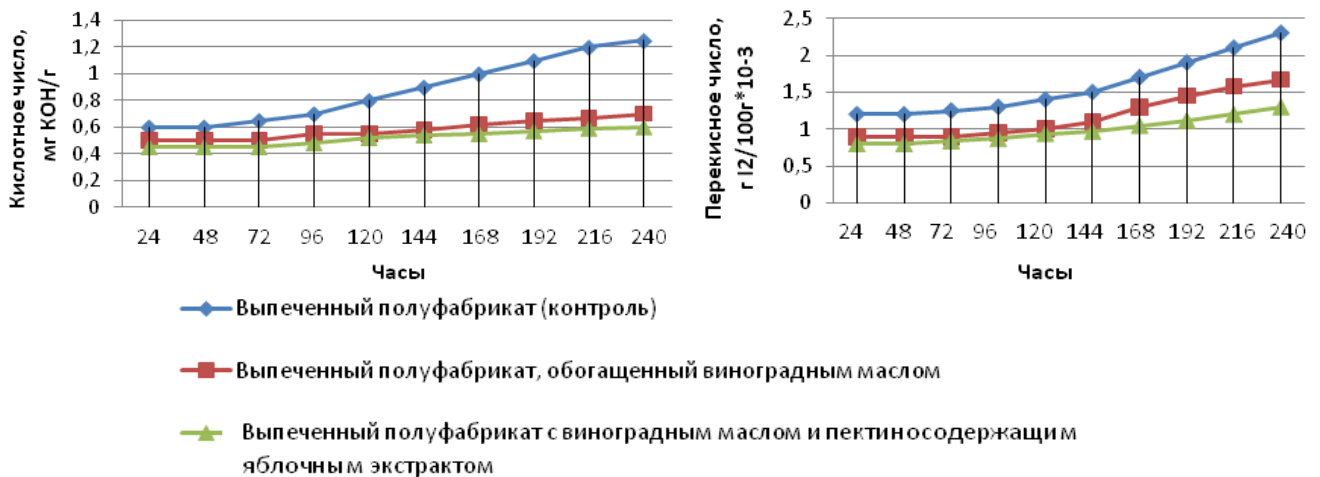


Рисунок 6 - Изменение кислотного и перекисного чисел песочного выпеченного полуфабриката в процессе хранения

В полуфабрикate, обогащенном виноградным маслом и пектиносодержащим экстрактом, наблюдались незначительные изменения анализируемых показателей. Однако их значения в обогащенных образцах в течение хранения росли не так быстро, как в кремах. Это объясняется тем, что в обогащенных выпеченных полуфабрикатах антиоксидантов содержится большее количество, чем в отделочных, поскольку в коржах проводилась полная замена маргарина на виноградное масло, а в кремах отношение классического жирового сырья к растительному маслу составляло 1:1.

Данные изменений кислотного и перекисного чисел отделочного полуфабриката при хранении представлены на рисунке 7.

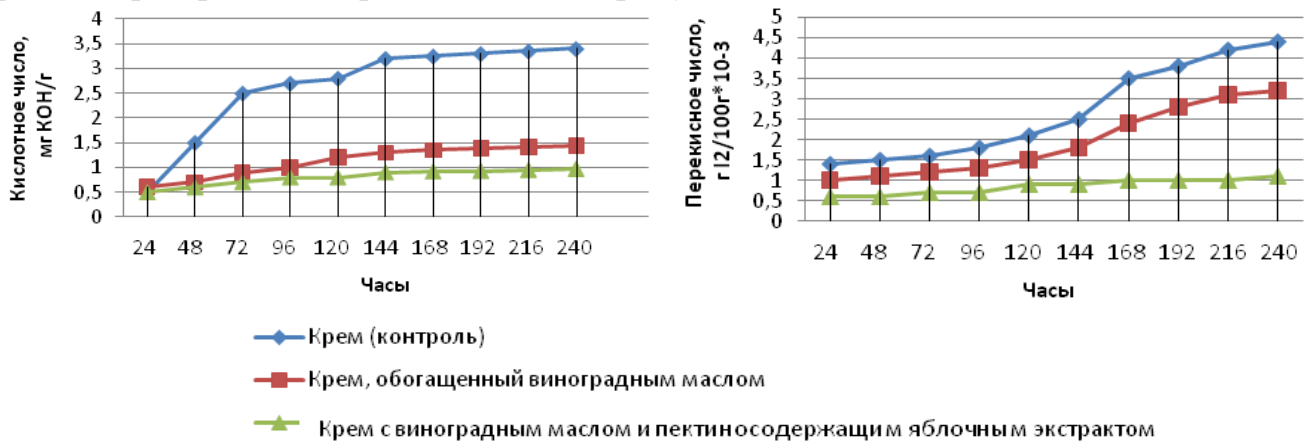


Рисунок 7 – Изменение кислотного и перекисного чисел крема в процессе хранения

Изменения кислотного и перекисного чисел в кремах относительно аналогичны динамике этих показателей в выпеченных полуфабрикатах. Это можно объяснить наличием в обогащенных тортах антиоксидантов, которые тормозят окисление жиров. С этим же, возможно, связано более быстрое протекание окислительных процессов в образце, содержащем только виноградное масло, чем в образце, содержащем виноградное масло и пектиносодержащий яблочный экстракт. Резуль-

таты исследований изменений перекисного и кислотного чисел полуфабрикатов тортов показывают, что в контрольном образце крема увеличение кислотного и перекисного чисел происходит более интенсивно, чем в опытных образцах. Самые незначительные изменения анализируемых показателей наблюдались в креме, обогащенном виноградным маслом и пектиносодержащим экстрактом. Это связано с разной скоростью протекания окислительных процессов в образцах за счет содержания в них виноградного масла, обладающего антиоксидантной активностью.

Результаты микробиологических исследований анализируемых образцов представлены на рисунке 8. Данные исследований показывают, что контрольный образец тортов, в котором в качестве жировой основы использовался маргарин, имеет срок годности 36 часов, а обогащенные образцы тортов более длительные сроки годности. В опытных образцах в течение 8 суток хранения количество МАФАНМ, БГКП, золотистого стафилококка, патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл, а также плесеней не превышало требований ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

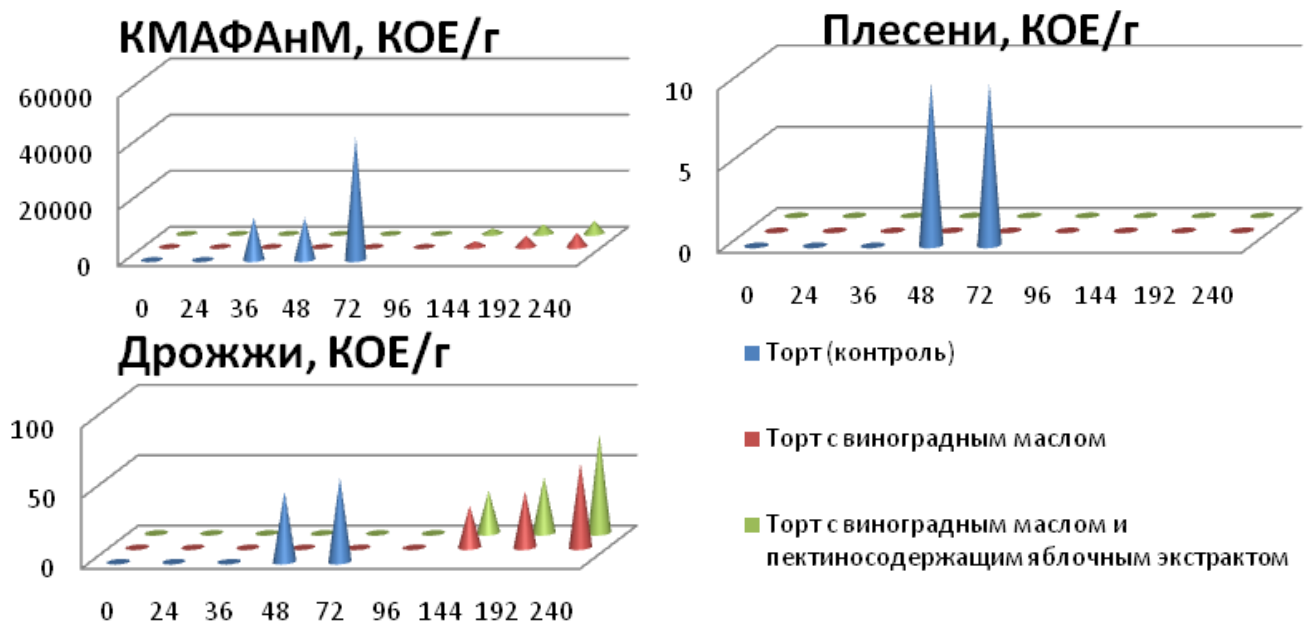


Рисунок 8 – Изменение обсемененности тортов при хранении

При дальнейшем хранении обогащенных тортов был отмечен рост количества дрожжей до значений, превышающих требуемые нормы. В торте, обогащенном виноградным маслом и пектиносодержащим яблочным экстрактом, количество дрожжей увеличилось сильнее, чем в торте, обогащенном только виноградным маслом. Это можно объяснить тем, что яблочный экстракт повышает влажность полуфабрикатов, способствующую росту данных микроорганизмов.

Однако в тортах, обогащенных виноградным маслом и пектиносодержащим яблочным экстрактом, на 10 суток (240 часов) хранения содержание дрожжей превысило установленные нормы, а органолептические свойства значительно не изменились.

Проведенные исследования изменений органолептических, физико-химических и микробиологических показателей при хранении показывают, что срок годности анализируемых образцов тортов может быть увеличен: торт, обо-

гащенный виноградным маслом, - 96 часов; торт, обогащенный виноградным маслом и яблочным пектиносодержащим экстрактом, - 144 часа. Возможность увеличения сроков годности обогащенных тортов обусловлена антиоксидантной активностью виноградного масла, а также его низкой влажностью и повышенной влагоудерживающей способностью пектиновых веществ, содержащихся в торте с виноградным маслом и пектиносодержащим яблочным экстрактом.

Оценка конкурентоспособности образцов тортов проводилась по методике М.Г. Долинской и И.Н. Соловьева, которая включает в себя несколько последовательных этапов. Первым этапом является расчет уровня конкурентоспособности по комплексному показателю потребительских свойств. Результаты оценки конкурентоспособности тортов по потребительским свойствам показали, что наиболее высокой конкурентоспособностью обладает торт, обогащенный виноградным маслом и пектиносодержащим яблочным экстрактом, а наиболее низкой – торт, изготовленный по классической рецептуре (таблица 8).

Таблица 8 – Оценка конкурентоспособности тортов по потребительским свойствам

Группа	Показатель	Коэффициент весомости	Эталон	Торт (контроль)	Торт с виноградным маслом	Торт с виноградным маслом и пектиносодержащим яблочным экстрактом	
А	<i>Органолептические показатели</i>	0,5					
	Внешний вид	0,2	5,00	4,50 0,90	4,00 0,80	5,00 1,00	
	Вкус	0,1	5,00	4,50 0,90	3,75 0,75	5,00 1,00	
	Запах	0,1	5,00	4,25 0,85	4,75 0,95	5,00 1,00	
	Цвет	0,05	5,00	4,50 0,90	4,00 0,80	5,00 1,00	
	Консистенция	0,05	5,00	5,00 1,00	4,00 0,80	5,00 1,00	
	Комплексный показатель группы А				0,45	0,41	0,50
	Б	<i>Пищевая ценность</i>	0,3				
		Массовая доля незаменимых жирных кислот	0,1	12,00	1,71 0,14	12,89 1,07	10,32 0,86
Массовая доля пектиновых веществ		0,1	4	0,15 0,03	0,15 0,03	1,73 0,43	
Массовая доля белков		0,075	7,10	8,85 1,25	7,25 1,02	6,41 0,90	
Массовая доля сахаров		0,025	27,20	26,03 0,96	26,23 0,96	27,36 1,01	
Комплексный показатель группы Б				0,13	0,21	0,22	
В		<i>Хранение</i>	0,2				
	Срок хранения, часы	0,2	36	36 1,00	96 2,66	144 4,00	
	Комплексный показатель группы В				0,20	0,53	0,80
Комплексный показатель качества тортов				0,78	1,15	1,52	

На следующем этапе был определен коэффициент конкурентоспособности с учетом цены тортов. Основным фактором, формирующим уровень цены этих кондитерских изделий, является себестоимость продукции, поскольку значительного изменения технологических процессов производства не осуществлялось. Проведенные расчеты показали, обогащение тортов приводит к определенному удорожанию готовых изделий. При оценке конкурентоспособности тортов за базовый образец был принят торт, изготовленный по унифицированной рецептуре. Индекс цены составил: торт с виноградным маслом – 211,0, торт с виноградным маслом и пектиносодержащим яблочным экстрактом – 170,0.

Показатели конкурентоспособности разработанных тортов представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Показатели конкурентоспособности тортов

Показатели конкурентоспособности	Коэффициент весомости	Торт (контроль)	Торт с виноградным маслом	Торт с виноградным маслом и пектиносодержащим яблочным экстрактом
Комплексный показатель качества	-	0,78	1,15	1,52
Индекс качества, %	0,6	-	147,40	194,90
Индекс цен, %	0,4	-	211,00	170,00
Интегральный индекс конкурентоспособности, %	-	-	104,00	172,00

Полученные данные показали, что наибольшей конкурентоспособностью обладает торт, обогащенный виноградным маслом и пектиносодержащим экстрактом за счет повышенной пищевой ценности, высоких органолептических свойств, а также относительно невысокой себестоимости сырья. Несмотря на более высокую цену по сравнению с контролем, торт с виноградным маслом является более конкурентоспособным, чем контрольный образец за счет повышенной биологической эффективности и физиологической ценности.

## ВЫВОДЫ

1. Анализ литературных данных позволил выявить основные пути повышения пищевой ценности тортов путем оптимизации их аминокислотного, витаминного и минерального составов. Однако в научной литературе недостаточное внимание уделяется повышению биологической эффективности и физиологической ценности тортов, что обусловило необходимость разработки тортов, обогащенных незаменимыми жирными кислотами и пищевыми волокнами.

2. Обоснована целесообразность выбора виноградного масла и пектиносодержащего яблочного экстракта как источников обогащения тортов. Исследованиями жирнокислотного состава выявлено, что виноградное масло содержит 18 жирных кислот, из которых редкими являются гондионовая, бегеновая, арахидоновая жирные кислоты. Незаменимые жирные кислоты: линолевая и линоленовая являются преобладающими (55,9%).

3. Доказана возможность использования пектиносодержащего яблочного

экстракта, полученного по разработанной нами технологии, в производстве тортов взамен импортного сухого пектина, что является весьма актуальным и важным в кондитерской отрасли сегодня.

4. В результате анализа потребительских предпочтений выявлено, что респонденты отдают предпочтения обогащенным тортам, содержащим биологически активные вещества и готовы покупать эти изделия по цене выше среднерыночной. По итогам ABC-XYZ-анализа установлено, что торты являются товарами колеблющегося спроса и отличаются низкой прогнозируемостью дохода, а также пользуются спросом у населения.

5. Обоснована и разработана рецептура полуфабрикатов тортов, обогащенных виноградным маслом и пектиносодержащим яблочным экстрактом, позволяющая исключить консерванты.

6. Выявлено, что обогащенные торты отличаются улучшенными органолептическими свойствами, повышенным содержанием незаменимых жирных кислот и пектина. Новый масляный крем содержит в 1,5 раза больше ненасыщенных жирных кислот по сравнению с контрольным образцом, а линолевой кислоты – в 10 раз. Кроме того, разработанный отделочный полуфабрикат содержит деценовую, докозадиеновую и бегеновую кислоты, которые отсутствуют в классическом масляном креме. Потребление одной порции торта (120 г) обеспечивает суточную потребность в пектиновых веществах на 56%.

7. Изучено влияние виноградного масла и пектиносодержащего яблочного экстракта на структурно-механические свойства тортов и установлено, что данные пищевые добавки оказывают положительное воздействие на потребительские свойства кремов.

8. Установлены сроки годности обогащенных тортов при температуре хранения  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха  $70\pm 2\%$  на основе следующих критериев: обсемененность микроорганизмами, в частности дрожжами, кислотное и перекисное числа. Экспериментально доказано, что для торта, обогащенного виноградным маслом, срок годности составляет 96 часов, для торта, обогащенного виноградным маслом, пектиносодержащим яблочным экстрактом и отличающегося наилучшими органолептическими свойствами, биологической эффективностью и физиологической ценностью, - 144 часа.

9. Результаты оценки потребительских свойств обогащенных тортов выявили высокую конкурентоспособность новых изделий благодаря их биологической эффективности и физиологической ценности. Данные торты успешно внедрены в производственный процесс сети кондитерских бутиков «Violet» и могут быть рекомендованы для предприятий малого и среднего бизнеса.

## **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

### **Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК**

1. **Измайлова, Т.И.** Масло из виноградной косточки как перспективный ингредиент тортов функционального назначения / Т.И. Измайлова // Товаровед продовольственных товаров – 2012. - №5. – С. 11-14.

2. **Измайлова, Т.И.** Способ повышения биологической эффективности масляного крема / Т.И. Измайлова, М.А. Николаева // Товаровед продовольственных товаров – 2014. - №4. – С. 40 – 45.
3. **Измайлова, Т.И.** Пути повышения пищевой ценности тортов / Т.И. Измайлова, М.А. Николаева // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2015. - № 4(33). – С. 10-17.
4. **Измайлова, Т.И.** Сроки годности обогащенных виноградным маслом и пектиновой вытяжкой тортов / Т.И. Измайлова, М.А. Николаева // Товаровед продовольственных товаров. – 2015. - №7. – С. 47-55.
5. **Измайлова, Т.И.** Пищевая ценность тортов / Т.И. Измайлова // Кондитерское производство. – 2016. - №1. – С. 24-27.

### **Статьи в научных сборниках и периодических изданиях**

1. **Измайлова, Т.И.** Сравнительная характеристика подсолнечного масла и масла из виноградных косточек // Современная торговля: теория, практика, инновации: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Пермь, 21-23 ноября 2011 г.). Том 2 / Пермский институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Российский государственный торгово-экономический университет» / Т.И. Измайлова. – Пермь: Изд-во «ОТ и ДО», 2011. – С. 35-41.
2. **Измайлова, Т.И.** Анализ ассортимента тортов, производимых в городе Перми / Т.И. Измайлова // Горизонты науки – 2012. - №2 (8). - С. 36 – 39.
3. **Измайлова, Т.И.** Оценка потребительских свойств обогащенных полуфабрикатов для тортов / Т.И. Измайлова, М.А. Николаева // Юбилейные X Румянцевские чтения. Материалы Международной научно-практической конференции «Экономика, государство и общество в XXI веке». – М.: Изд-во РГТЭУ, 2012. – С. 301-310.
4. **Измайлова, Т.И.** Сырье как основной фактор, формирующий качество мучных кондитерских изделий / Т.И. Измайлова // Тенденции развития мировой торговли в XXI веке: Материалы V Международной научно-практической конференции (Пермь, 26-28 ноября 2012 г.). Том 2 / Пермский институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Российский государственный торгово-экономический университет». – Пермь: Издательство «ОТ и ДО», 2012. – 205-210.
5. **Измайлова, Т.И.** Сценарий ситуации «Мониторинг рынка продовольственных товаров» / Т.И. Измайлова // Современные образовательные технологии: Материалы IV Международной заочной научно-методической конференции (Пермь, 24 апреля 2012 г.). Том 1 / Пермский институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Российский государственный торгово-экономический университет». – Пермь: ПОНИЦАА, 2012. – 252-257.
6. **Измайлова, Т.И.** К вопросу информационного обеспечения в области нетрадиционного сырья / Т.И. Измайлова // XI Васильевские чтения. Материалы Международной научно-практической конференции «Ценности и интересы современного общества». Часть 2. – М.: Издательство РГТЭУ, 2012. – С. 175-181.
7. **Измайлова, Т.И.** Совершенствование технологий производства тортов / Т.И. Измайлова // Современная торговля: теория, практика, инновации: Ма-

териалы V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 10-летию Пермского торгово-экономического образовательного комплекса (ассоциации) «Торговое образование» (Пермь, 05-07 ноября 2013 г.). Том 2 / Пермский институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Российский государственный торгово-экономический университет». – Пермь: Изд-во «ОТ и ДО», 2013. – С. 137-142.

8. **Измайлова, Т.И.** Биологическая эффективность масла из виноградных семян / Т.И. Измайлова, М.А. Николаева // XI Румянцевские чтения. Материалы Международной научно-практической конференции «Экономика, государство и общество в XXI веке». Часть 1. – М.: Издательство РГТЭУ, 2013. – С. 180-186.

9. **Измайлова, Т.И.** Разработка рецептуры и оценка органолептических показателей качества обогащенных тортов / Т.И. Измайлова // Материалы VI Международной научно-практической конференции «Тенденции развития мировой торговли в XXI веке», посвященная 50-летию Пермского института (филиала). Том 2 / Пермский институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова». - Пермь, От и До, 2014. – С. 107-115.

10. **Измайлова, Т.И.** Оценка органолептических показателей качества обогащенных тортов / Т.И. Измайлова, М.А. Николаева // Материалы Международной научно-практической конференции «Продовольственная безопасность и импортозамещение в условиях современного социально-экономического развития России» (27-28 марта 2015 г.). – Коломна, 2015. – С. 146-152.

11. Nikolaeva, M.A. Nutrition value of cakes and way of its increase / M.A. Nikolaeva, **T.I. Izmaylova** // News of science and education. – 2015. – no. 7 (31). - Pp. 87-94.

12. **Измайлова Т.И.** Разработка рецептуры и оценка органолептических показателей качества обогащенных тортов / Т.И. Измайлова // Инновации в технологии производства, организации хранения и экспертизе потребительских товаров. Монография / Под ред. Е.В. Гордеевой. – Пермь: Издательство «МиГ», 2015. – С. 26-34.

13. **Измайлова, Т.И.** Дескрипторный анализ сенсорной оценки качества товаров / Т.И. Измайлова // Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современная торговля: теория, практика, инновации». Том 2 / Пермский институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова». – Пермь: Издательство «МиГ», 2016. – С. 225-236.