



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**Департамент пищевых наук и технологий**

**Гришина Полина Игоревна**

**ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ  
ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ СОИ В ИЗДЕЛИЯХ ИЗ ДРОЖЖЕВОГО  
ТЕСТА**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

по основной образовательной программе подготовки бакалавров  
по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация  
общественного питания  
профиль Технология организации ресторанного дела

г. Владивосток  
2018

Автор работы студент гр. Б 7405



подпись

«13» июне 2018 г.

Руководитель ВКР

к.т.н., доцент

(должность, ученое звание)

  
(подпись)

А.А. Кузнецова

(ФИО)

«13» июне 2018 г.

Защищена в ГЭК с оценкой

«Допустить к защите»

Секретарь ГЭК

Директор ДПНИТ профессор

(ученое звание)

(подпись)

Ю.В. Приходько

(ФИО)

подпись

И.О. Фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ю.С. Хотимченко / \_\_\_\_\_ /

Ф.И.О.

Подпись

Директор Школы биомедицины

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

**В материалах данной выпускной квалификационной работы не содержатся сведения, составляющие государственную тайну, и сведения, подлежащие экспортному контролю.**

Ю.С. Хотимченко / \_\_\_\_\_ /

Ф.И.О.

Подпись

Уполномоченный по экспортному контролю

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**Департамент пищевых наук и технологий**

**ЗАДАНИЕ**

на выпускную квалификационную работу

студенту (ке) Гришиной Полине Игоревне группы Б7405  
(фамилия, имя, отчество)

на тему *Изучение возможности использования вторичных продуктов переработки сои в изделиях из дрожжевого теста*

Вопросы, подлежащие разработке (исследованию): *изучить влияние высушенной соевой окары на изделия из дрожжевого теста; определить влияние высушенной соевой окары на свойства дрожжевого теста и установить оптимальное её содержание в рецептуре; определить влияние высушенной соевой окары на упек изделий; определить влияние высушенной соевой окары на физико-химические показатели теста и готовых изделий; определить влияние высушенной соевой окары на органолептические качества разработанных изделий из дрожжевого теста.*

Основные источники информации и прочее, используемые для разработки темы: *научные статьи по исследуемой теме, печатные и периодические издания; государственные стандарты по методам исследований.*

Срок представления работы « 13 » июне 2018 г.

Дата выдачи задания « 14 » ноябре 2017 г.

Руководитель ВКР к.т.н., доцент А.А. Кузнецова  
(должность, уч. звание) (подпись) (и.о.ф.)

Задание получил П.И. Гришина  
(подпись) (и.о.ф.)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Дальневосточный федеральный университет»

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**Департамент пищевых наук и технологий**

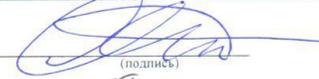
**Г Р А Ф И К**

подготовки и оформления выпускной квалификационной работы

студенту (ки) Гришиной Полине Игоревне группы Б7405  
 (фамилия, имя, отчество)

на тему Изучение возможности использования вторичных продуктов переработки сои в изделиях из дрожжевого теста

№ п/п	Выполняемые работы и мероприятия	Срок выполнения	Отметка о выполнении
1	Выбор темы и согласование с руководителем	Ноябрь	Выполнено
2	Составление плана работы. Подбор первичного материала, его изучение и обработка. Составление предварительной библиографии	Ноябрь-декабрь	Выполнено
3	Разработка и представление руководителю первой части работы	Январь-февраль	Выполнено
4	Составление задания на преддипломную практику и сбору материала для выполнения ВКР	Февраль	Выполнено
5	Разработка и представление руководителю второй части работы	Март-апрель	Выполнено
6	Разработка и представление руководителю третьей части работы	Апрель-май	Выполнено
7	Подготовка и согласование с руководителем выводов, введения и заключения. Подготовка презентации работы	Май	Выполнено
8	Доработка ВКР в соответствии с замечаниями руководителя	4 мая 2018	Выполнено
9	Первая проверка ВКР в системе «Антиплагиат»	7 мая 2018	Выполнено
10	Исправление возможных фрагментов плагиата	22 мая 2018	Выполнено
11	Предзащита ВКР на заседании выпускающей кафедры	31 мая 2018	Выполнено
12	Доработка ВКР в соответствии с замечаниями, высказанными на предзащите	31 мая-4 июня 2018	Выполнено
13	Вторая проверка ВКР в системе «Антиплагиат» и представление руководителю на проверку для получения отзыва	9 июня 2018	Выполнено
14	Загрузка ВКР на сайт Научной библиотеки ДВФУ	10 июня 2018	Выполнено
15	Завершение подготовки к защите (доклад, раздаточный материал, презентация в Power Point)	13 июня 2018	Выполнено

Студент   
 (подпись)  
 «13» июня 2018.

П.И. Гришина  
 (и о фамилия)

Руководитель ВКР к.т.н., доцент  
 (должность, уч.звание)  
 «13» июня 2018.

  
 (подпись)

А.А. Кузнецова  
 (и о фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**Кафедра технологии продукции и организации общественного питания**

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ**

на выпускную квалификационную работу студента (ки) Гришиной П.И.  
(фамилия, имя, отчество)

специальность (направление) 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания группа Б7405

Руководитель ВКР к.т.н., доцент Кузнецова А.А.  
(ученая степень, ученое звание, и.о. фамилия)

на тему Изучение возможности использования вторичных продуктов переработки сои в изделиях из дрожжевого теста  
Дата защиты ВКР « 25 » июня 2018 г.

Дефицит белка в рационе питания россиян очень велик. Одним из путей ликвидации этой проблемы является использование белоксодержащего сырья растительного происхождения при производстве различных пищевых продуктов. К наиболее используемым источникам белка мировая практика относит бобовые культуры и, в первую очередь, сою. Вследствие этого, в настоящее время в хлебопекарной промышленности наблюдается тенденция разработки хлеба и хлебобулочных изделий профилактического назначения, которые относят к группе «здорового питания». Для того, чтобы достичь данные цели используются различные функциональные и обогатительные добавки, изменяя рецептуру хлебобулочных изделий.. Выпускная квалификационная работа студентки Гришиной П.И. на тему «Изучение возможности использования вторичных продуктов переработки сои в изделиях из дрожжевого теста» содержит результаты научных исследований по обоснованию введения высушенной соевой окары в хлебобулочные изделия из дрожжевого теста.

Цель выпускной квалификационной работы – разработка технологии изделий из дрожжевого теста с добавлением высушенной соевой окары. Разработана рецептура и технология производства булочки «Ванильная+» с добавлением высушенной соевый



## Оглавление

Введение.....	9
1 Литературный обзор .....	11
1.1 Характеристика сои. Пищевая ценность и химический состав сои ....	11
1.1.1 Продукты переработки сои. Их использование в пищевом производстве .....	13
1.2 Соевая эмульсия. Технология приготовления соевой эмульсии .....	14
1.3 Характеристика соевой окары. Пищевая ценность и химический состав соевой окары .....	16
1.3.1 Использование соевой окары в технологии кулинарной продукции	19
1.4 Сушка пищевых продуктов. Характеристика различных видов сушки .....	21
1.5 Хлебобулочные изделия. Их роль в жизни человека .....	26
1.5.1 Классификация хлебобулочных изделий .....	27
1.5.2 Пищевая ценность хлебобулочных изделий и пути ее повышения .	29
1.5.3 Сырье, используемое для хлебобулочных изделий .....	34
2. Материалы и методы исследования .....	36
2.1. Цели и задачи .....	36
2.2. Объекты исследования .....	39
2.3 Методы исследования.....	40
2.3.1 Определение влажности методом высушивания до постоянной массы .....	40
2.3.2 Определение подъемной силы теста методом «шарика» .....	41
2.3.3 Определение кислотности полуфабриката.....	42
2.3.4 Определение влажности хлеба и хлебобулочных изделий .....	43

2.3.5	Определение кислотности готового изделия .....	43
2.3.6	Определение массовой доли общей золы.....	43
2.3.7	Определение токсичных элементов .....	43
2.3.8	Определение массовой доли белка и жира.....	43
2.3.9	Определение упека изделий.....	43
2.3.10	Определение выхода изделий .....	44
2.3.11	Расчет пищевой и энергетической ценности .....	45
2.3.12	Органолептическая оценка готовых изделий .....	46
3.	Экономическая часть .....	47
3.1	Экономический эффект .....	47
	Выводы и рекомендации .....	49
	Список литературы .....	50
	Приложение А .....	55
	Приложение Б.....	70
	Приложение В.....	72

## **Введение**

Решение проблемы сбалансированного питания населения, имеющее государственное значение, возможно лишь при условии разработки и внедрения в производство технологий, с помощью которых будут реализованы: обеспечение безопасности сельскохозяйственного и продовольственного сырья, пищевой продукции; снижения уровня заболеваемости детей из-за неполноценного питания и загрязнения окружающей среды; уменьшение продовольственной и сырьевой зависимости России от зарубежных стран; охрана окружающей среды при производстве пищевой продукции; экологически чистые продукты питания нового поколения массового и диетического назначения с учетом современных гигиенических требований; принципиально новые технологии, основанные на использовании нетрадиционных методов, способствующих ускорению процесса; научные основы создания технологических процессов производства продуктов детского питания нового поколения.

Питание является одним из важнейших факторов, который определяет здоровье населения. Правильное питание обеспечивает нормальный рост и развитие детей, способствует профилактике заболеваний, продлению жизни, повышению работоспособности, а также создает условия для адекватной адаптации к окружающей среде. В последнее десятилетие состояние здоровья населения характеризуется негативными тенденциями: остро стоит проблема недостаточности витаминов и микронутриентов (йода, железа, фтора, селена) и рост связанных с этим неинфекционных заболеваний, снижаются антропометрические показатели у детей и подростков, уменьшается распространенность грудного вскармливания и др.

Здоровье может ухудшиться вследствие как недостаточности, так и избыточности питания (чрезмерное потребление соли, сахара, животных жиров и насыщенных жирных кислот, алкоголя, а, следовательно, и "пустых" калорий) [17].

В значительной степени нарушения питания среди населения России обусловлены кризисным состоянием в производстве и переработке продовольственного сырья и пищевых продуктов, ухудшением экономического положения большей части населения страны, ее низкой покупательной способностью.

Структура питания населения Российской Федерации в последние годы характеризуется продолжающимся снижением потребления наиболее биологически ценных продуктов, таких как молоко и молочные продукты, фрукты, овощи, яйца, рыба, мясо, растительное масло. При этом увеличивается потребление хлеба и картофеля. В фактическом питании отмечаются несбалансированность по белкам, жирам и углеводам, дефицит полноценных белков, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов, микроэлементов при избыточном потреблении углеводов.

Дефицит белка в рационе питания россиян очень велик. Одним из путей ликвидации этой проблемы является использование белоксодержащего сырья растительного происхождения при производстве различных пищевых продуктов. К наиболее используемым источникам белка мировая практика относит бобовые культуры и, в первую очередь, сою. По биологической ценности белки сои занимают промежуточное положение между белками растительного и животного происхождения. Соя характеризуется также высокими функциональными свойствами, лёгкой усвояемости и невысокой стоимостью, что делает сою привлекательной для применения в пищевой промышленности. Перспективным направлением является переработка цельных соевых семян с получением жидких продуктов — соевой эмульсии, которая может быть использована в качестве самостоятельного сырьевого источника для получения различных соевых продуктов [20].

## 1 Литературный обзор

### 1.1 Характеристика сои. Пищевая ценность и химический состав сои

Соя – ценнейшая универсальная культура. Семена ее содержат 17–26 % жира, 36–48 % хорошо сбалансированного по аминокислотному составу белка и более 20 % углеводов. Масло сои полувывсыхающее (йодное число 107–137), отличается высоким содержанием физиологически активных незаменимых жирных кислот (линолевой, олеиновой, линоленовой и др.) [35]. По качеству белка соя значительно превосходит многие другие растения, в том числе масличные и зерновые. Соевый белок хорошо усваивается организмом и по биологической ценности приближается к белкам животного происхождения. В решении проблемы устранения дефицита белка большое значение оправдано придается сое.

Углеводы в семенах сои, представленные в основном сахарозой, почти полностью растворяются в воде. Она содержит большое количество витаминов А, D, Е, С, а витамина В2 – в 6 раз больше, чем в зерне пшеницы. Много в семенах сои неорганических веществ (калия, кальция, фосфора), а также фитина. В 1 кг семян сои содержится 320–450 г протеина, 21,9 г лизина, 4,6 г метионина, 5,3 г цистина, 4,3 г триптофана, 25,6 г аргинина, 7,6 г гистидина, 26,2 г лейцина, 17,6 г изолейцина, 17 г фенилаланина, 12, 7 г треонина и 18 г валина [43]. Химический состав сои представлен в Таблице 1.

Таблица 1 - Химический состав сои\*

Показатель, единицы измерения	Значение
1	2
Энергетическая ценность, ккал	364
Пищевая ценность	
Насыщенные жирные кислоты, г	2,5
Зола, г	5
Крахмал, г	11,6
Моно- и дисахариды, г	5,7
Вода, г	12
Пищевые волокна, г	13,5

1	2
Углеводы, г	17,3
Жиры, г	17,3
Белки, г	34,9
Витамины	
Холин, мг	270
Витамин РР (Ниациновый эквивалент), мг	9,7
Витамин Н (биотин), мкг	60
Витамин Е (ТЭ), мг	1,9
Витамин В9 (фолиевая), мкг	200
Витамин В6 (пиридоксин), мг	0,9
Витамин В3 (пантотеновая), мг	1,8
Витамин В2 (рибофлавин), мг	0,22
Витамин В1 (тиамин), мг	0,94
Витамин А (РЭ), мкг	12
Бэта-каротин, мг	0,07
Витамин РР, мг	2,2
Макроэлементы	
Сера, мг	244
Хлор, мг	64
Фосфор, мг	603
Калий, мг	1607
Натрий, мг	6
Магний, мг	226
Кальций, мг	348
Микроэлементы	
Стронций, мкг	67
Никель, мкг	304
Алюминий, мкг	700
Кобальт, мкг	31,2
Кремний, мг	177
Бор, мкг	750
Молибден, мкг	99
Фтор, мкг	120
Хром, мкг	16
Марганец, мг	2,8
Медь, мкг	500
Йод, мкг	8,2
Цинк, мг	2,01
Железо, мг	9,7

\* В таблице приведены значения из расчета на 100 грамм продукта.

### **1.1.1 Продукты переработки сои. Их использование в пищевом производстве**

К соевым продуктам потребители относятся по-разному. Одни считают их полезными, другие – недопустимым использование этих продуктов в производстве. Несмотря на такие разные мнения, все чаще пищевые производства выпускают новые продукты с соевыми обогатителями. Рассмотрим использование сои в различных отраслях:

1. Молочное производство – соевая эмульсия (натуральная и сухая), сливки (сухие), сметана, «сливочное масло», пенка соевая белковая (юба), творог «эмульсионный», сыр мягкий и твердый (тофу), сыр жареный (намаче, абураче, ган-модоке), замороженный высушенный сыр (кори-тофу), ряженка, кефир, йогурт.

2. Консервная промышленность – соя натуральная, соя в томатном соусе, суп соевый, паштет, икра соевая.

3. Мясная промышленность – мясные полуфабрикаты, сосиски и сардельки, гамбургеры, рубленые мясные изделия, колбасы, котлеты, студни, бекон, ветчина. [35]

4. Общественное питание и домашняя кухня – вареная соя для супов, салатов и винегретов, котлеты, биточки, выпечка, соевые проростки для салатов и др.

5. Кормопроизводство – шрот (концентрированный корм), жмых, экструдированная соя (экструзия – технология получения изделий путём продавливания вязкого расплава материала или густой пасты через формующее отверстие), сено, премиксы (витаминно-минеральные добавки к комбикорму, которые содержат все необходимые для организма животных витамины, микро- и макроэлементы), солома, гранулы, зеленый корм, силос (сочный корм для сельскохозяйственных животных).

6. Масложировая промышленность – масло, глицерин, стеарин, маргарин, салатные заправки, майонез, пасты для сэндвичей, шортенинги (кондитерский жир).

7. Кондитерская промышленность – конфеты, пирожные, вафли, печенья, карамельные начинки, пряники, пастило-мармеладные изделия, халва, драже, жировая глазурь, марципан, шоколад (антиоксидант из сои предотвращает «поседание» шоколада), ореховые пасты, орешки соевые жареные, соевый кофе.

8. Бродильное производство – сыр ферментативный (соу-фу), цельные ферментированные вещества (натто, темпе), паста (мисо), паста острая (ко чу данг), соус (шою), пюре (онком, ампакс, таху).

9. Хлебопекарное производство – хлеб, булки, кексы, крекеры, пончики, макароны, лапша, вермишель, крупа, сухари.

10. Медицина – ламинолакт (с изолятом соевого белка для онкологических больных), соевый изолят белка (Супра-760) для коррекции белковой недостаточности, лецитин (антиоксидант). [41]

Известны две основные технологии получения пищевых продуктов и сои – это азиатская и западная. Благодаря западной технологии производятся соевое масло и тостированный шрот, а из шрота получают порошки сухой консистенции (изоляты, концентраты, мука обычная из сои, дезодорированная соевая мука и др.). По азиатской технологии извлекают два основных продукта – соевая эмульсия и окара.

## **1.2 Соевая эмульсия. Технология приготовления соевой эмульсии**

Соевая эмульсия – продукт, получаемый различными способами из семян сои, представляющий собой молочную жидкость бежевого цвета с характерным запахом и вкусом. Соевая эмульсия обычно содержит 2,7 - 3,3 % белка, 7 - 8 % сухих веществ, не менее 1,1 % жира, не более 90 % влаги [43].

Рассмотрим подробнее все стадии производства соевой эмульсии.

### **1. Очистка и промывка**

На первом этапе производится очистка соевых бобов, отделение от посторонних примесей, камней и т.п, если таковые имеются. Далее производится шлифование, ее цель – удалить или частично снять тонкую

пленку, которая покрывает бобы. В этом случае они быстрее впитают в себя воду. Затем следует промывка соевых бобов в воде.

## 2. Замачивание бобов

Соевые бобы замачиваются в холодной воде (температура воды около 15-20 °С) на 10-12 часов. Соевые бобы сверху покрыты пленкой, которая после замачивания легко отделяется, необходимо по максимуму удалить ее с поверхности бобов. Затем лишняя вода сливается.

Время замачивания зависит от температуры воздуха. После замачивания соевые бобы увеличиваются в объеме в 2,5 раза.

## 3. Измельчение

Набухшие соевые бобы помещают в блендер для измельчения, заливая их заранее подготовленной чистой водой, чтобы уровень был чуть выше бобов и включаем блендер на 2-2,5 минуты.

## 4. Варка

На данном этапе производится варка полученной измельченной массы в течение 10-15 минут при интенсивном помешивании.

## 5. Фильтрация

После варки с помощью марли производится отделение соевой эмульсии от нерастворимой твердой массы – окары.

Технологическая схема производства соевой эмульсии приведена на рисунке 1.

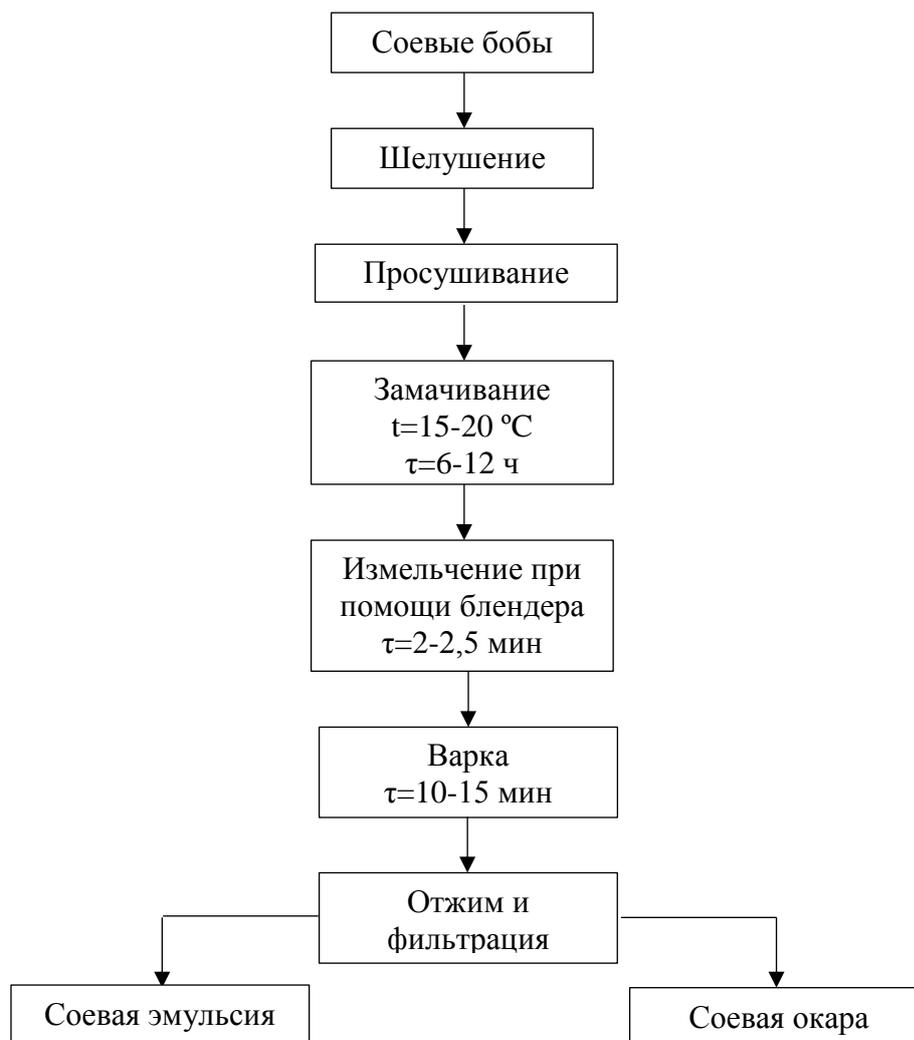


Рисунок 1 – Технологическая схема производства соевой эмульсии

### 1.3 Характеристика соевой окары. Пищевая ценность и химический состав соевой окары

Окара — это соевый продукт, вырабатываемый при производстве соевой эмульсии. После проваривания в воде и измельчения соевых бобов эмульсию отделяют от нерастворенной части и используют для получения соевого сыра тофу или кисломолочных напитков. Оставшаяся после отделения (фильтрации и отжима) эмульсии пульпа (нерастворенная часть) является с одной стороны, побочным продуктом производства эмульсии, а с другой стороны представляет собой очень ценный низкокалорийный диетический полуфабрикат [18]. Это и есть окара – рассыпчатая влажная масса бледно-желтого цвета.

Окара имеет нейтральный вкус и внешне похожа на пшеничную кашу. Кроме того, это продукт, богатый клетчаткой, содержит значительное количество питательных веществ целой сои. Пищевые волокна окары имеют высокие сорбционные свойства, а также обладают лечебно-профилактическими возможностями, они представлены в большей степени целлюлозой (0,5-0,8 %) и гемицеллюлозой (4,7-5,7%) [32].

Химический состав соевой окары представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав соевой окары

Показатель	Содержание	
	в сыром продукте	на сухое вещество
Влажность, %	79,5	
Макронутриенты, %		
Белок	6,9	33,7
Жир	2,6	12,7
Углеводы, в т.ч.:	10,1	49,2
Целлюлоза	0,8	3,9
Гемицеллюлоза	5,6	27,3
Лигнин	2,0	9,8
Крахмал	0,4	1,9
Сахароза	1,3	6,3
Минеральные вещества	0,9	4,4

Эффективность белка окары составляет 2,71, в нем отсутствует лишь одна незаменимая аминокислота — триптофан.

Соевая окара содержит в своем составе широкий спектр макро- и микроэлементов. Среди них особенно следует отметить высокое содержание таких макроэлементов, как кальций, магний, фосфор, которые играют важную роль в построении опорных тканей скелета в организме человека. Количество этих веществ в окаре настолько значительно, что даже превосходит их содержание в белковых молочных продуктах в 2-3 раза. Стоит особенно отметить высокое содержание калия в окаре. Его количество в 10 раз больше, чем в молочных продуктах. Присутствие этого элемента очень важно для

обменных процессов в организме [18]. Макро- и микроэлементы в составе окары представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Макро- и микроэлементы в составе соевой окары

Макроэлементы		
Калий	1,35	мг
Натрий	0,03	мг
Кальций	0,32	мг
Магний	0,13	мг
Микроэлементы		
Железо	0,63	мг
Медь	0,10	мг
Марганец	0,21	мг
Цинк	0,29	мг

\* В таблице приведены значения из расчета на 100 грамм продукта.

Энергоемкость клетчатки сои составляет всего 77 калорий на 100 грамм, что позволяет использовать окару в диетическом питании. Соевый жмых не имеет ярко выраженного запаха и вкуса, поэтому окару можно добавлять в различные салаты, тушить, варить и жарить.

Соевый белок окары обладает высокой влагоудерживающей способностью и жиросвязывающей способностью (8 и 9 г на 1 г белка соответственно), а также хорошими эмульсионными свойствами [47]. О высоком качестве белка соевой окары говорит и его аминокислотный состав, представленный в таблице 4.

Таблица 4 – Аминокислотный состав соевой окары

Аминокислота	Содержание, мг/100 г продукта	% от общего количества белка
1	2	3
Незаменимые аминокислоты, в том числе:	2960	45,2
Валин	390	5,95
Изолейцин	250	3,81

1	2	3
Лейцин	760	11,6
Лизин	470	7,1
Метионин	120	1,83
Треонин	310	4,73
Триптофан	110	1,7
Фенилаланин	550	8,4
Заменяемые аминокислоты, в том числе:	3590	54,8
Аланин	410	6,2
Аспарагиновая кислота	640	9,77
Гистидин	350	5,3
Глутаминовая кислота	630	9,6
Пролин	660	10,0
Серин	210	3,2
Тирозин	460	7,0
Глицин	230	3,5

Как видно из аминокислотного состава, белок соевой окары содержит в составе шестнадцать аминокислот, в том числе все незаменимые. По аминокислотному скору приближен к показателям ФАО/ВОЗ и отличается высокой степенью усвояемости.

Причина, по которой окара мало используется – сложная и дорогостоящая процедура переработка свежей соевой пульпы. Поэтому, к сожалению, чаще всего окару сжигают или скармливают домашним животным/

### **1.3.1 Использование соевой окары в технологии кулинарной продукции**

Главной особенностью окары, как и тофу, считается практически полное отсутствие вкуса, а также аромата продукта. Такая характерная особенность окары открывает широкие возможности по ее использованию в процессе изготовления различных кулинарных изделий [18]. Вследствие нейтральности собственного вкуса окара хорошо впитывает вкусоароматические свойства основных компонентов пищи и хорошо сочетается практически со всеми

пищевыми продуктами. На этом свойстве основано ее применение в составе овощных и мясных котлет, пельменей и голубцов, в которых окара может составлять до 30% массы, обеспечивая сочность, пышность и легкий ореховый вкус изделия. Коррекция вкуса и аромата конечного продукта достигается за счет использования дополнительных специй и пряностей.

Хорошим примером использования окары является применение ее в качестве добавки к традиционным оладьям и блинам, а также к сырникам, в которых проявляются ее уникальные свойства — изделия приобретают великолепную консистенцию, а при употреблении этих достаточно тяжелых для желудочно-кишечного тракта продуктов питания не ощущается традиционный дискомфорт.

Окара является хорошей добавкой к тесту, особенно к песочному. Печенье с окарой получается нежным, хрустящим и долго не отсыревает. Окара добавляется в хлебобулочные и кондитерские изделия в качестве структурообразователя, а ее способность удерживать влагу позволяет хлебу долго сохранять свежесть и не черстветь [29].

Для обогащения рациона ценными пищевыми волокнами окару можно добавлять к овощным салатам и крупам при варке каш (особенно манной и пшеничной), при этом добавление окары в любые блюда не изменяет их естественного вкуса и существенно снижает их калорийность.

В Китае окару смешивают с другими продуктами и тушат под оригинальными азиатскими соусами. Этот продукт традиционно используется вместо мясной начинки для приготовления пельменей, важным отличием которых является их размер: китайские пельмени намного меньше русских, существуют даже так называемые «жемчужные пельмени», размер которых не больше ногтя.

Таким образом, окара, которую так же называют «пищевой соевый обогатитель» или «фитофарш» на самом деле является уникальным полуфабрикатом, который можно добавлять в любые блюда на свой вкус, помня о том, что тем самым она не только обогащает наш рацион полноценным

белком и клетчаткой, но также достигает эффекта лучшей насыщаемости при низкой калорийности [43].

В связи с тем, что свежая соевая окара сильно обводнена (влажность 80-85%) и имеет ограниченный срок хранения (120 часов при температуре  $4 \pm 2$  °C), целесообразно использовать методы, которые позволили бы увеличить срок годности соевого обогатителя, поэтому применяют различные способы консервации, такие как сушка, вяление, замораживание [32].

Наиболее приемлемый способ консервации для сохранения питательных, вкусовых и восстановительных свойств это сушка.

#### **1.4 Сушка пищевых продуктов. Характеристика различных видов сушки**

В разных отраслях пищевой, сельскохозяйственной и зерноперерабатывающей промышленности, при проведении каких-либо технологических процессов широко применяются различные методы сушки сырья и полуфабрикатов. При этом процессе в обрабатываемом продукте протекает целый комплекс массообменных, химических и биохимических изменений, которые позволяют получить продукт с определенными свойствами. Поэтому используемый метод сушки сырья должен отвечать ряду требований: содержание витаминов в конечном продукте должно сохраниться на таком уровне, чтобы можно было его сопоставить с содержанием витаминов в свежих плодах и ягодах, продукт должен обладать высокими питательными, вкусовыми и восстановительными свойствами [33].

Классификация способов сушки пищевых продуктов представлена на рисунке 2 [28, 36].

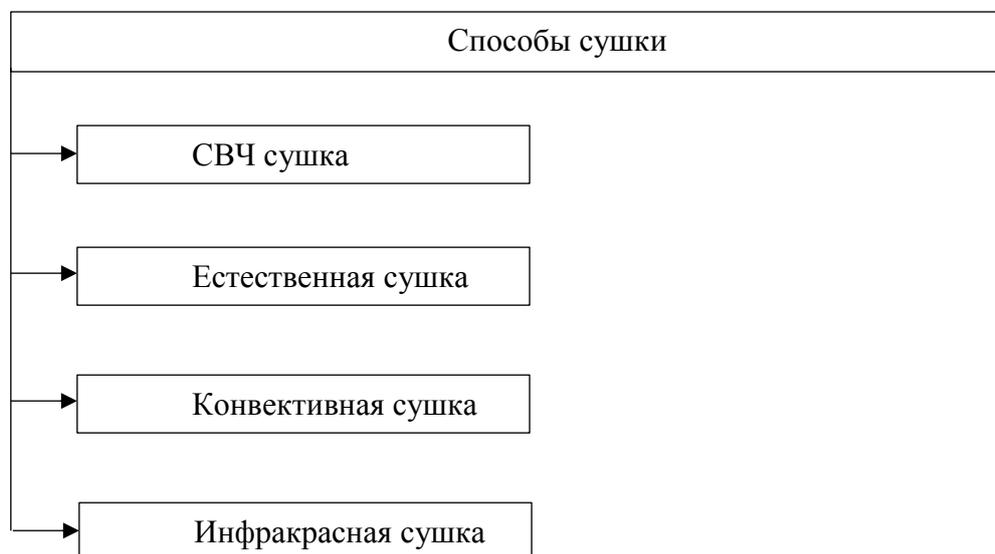


Рисунок 2 - Классификация способов сушки

Не все способы сушки, представленные на рисунке 2, получили свое распространение. В таблице 5 представлена сравнительная характеристика различных видов сушки [24, 36, 42, 44].

Таблица 5 – Сравнительная характеристика разных видов сушки

Вид сушки	Принцип передачи теплоты	Качество вырабатываемого продукта
1	2	3
Инфракрасная	Передача теплоты ИК-лучами	Качество продукта максимально близко качеству сублимационной сушки. Сохраняется до 90 % исходных свойств продукта, снижается обсемененность микроорганизмами
Сублимационная	Удаление влаги в два этапа: возгонка льда из замороженного продукта и тепловая досушка в вакууме	Сохраняется форма, цвет, органолептические свойства при минимальных потерях биоактивных веществ, восстанавливаемость 85 – 95 %
СВЧ-сушка	Генераторы тепла – диполи воды, содержащиеся в сырье, которые помещаются в сверхвысокочастотное электромагнитное поле	Равномерный нагрев, практически не зависит от теплопроводности сушильного материала. Наиболее перспективна комбинированная сушка: конвективная досушка и СВЧ-досушка. Специфическое воздействие СВЧ-поля на продукт не обнаружено.

1	2	3
Конвективная	Передача тепла сырью с помощью сушильного агента (нагретый воздух или парогазовая смесь)	Снижение теплопроводности продукта в конце сушки значительно удлиняет процесс, ухудшая качество готового продукта. Добиться стабильного качества можно за счет правильной нарезки, бланширования. Конвективным способом производят 90 % сушеных продуктов

В таблице 6 представлена сравнительная характеристика и основные параметры различных способов сушки [24,36,42,44].

Таблица 6 – Сравнительная характеристика и основные параметры различных способов сушки

Наименование показателей	Способы сушки			
	Инфракрасными лучами	Конвективный	Сублимационный	СВЧ-сушка
Время сушки, часов	до 4	8-10	10-20	до 4
Удельная занимаемая площадь по испаряемой влаге, м <sup>2</sup> /кг	0,04	0,07	0,26	0,18
Восстанавливаемость, %	85-95	60-70	85-95	85-95
Достижимая остаточная влажность, %	3-4	8,0	3,5	2,5-4
Экологическая безопасность производства	безопасен	безопасен	опасен (хладоны)	опасен (СВЧ)
Способность к хранению	более 1 года	0,3-0,5 года	более 1 года	более 1 года

Как видно из данных таблиц (5,6), инфракрасная сушка по многим показателям одинакова и превосходит остальные методы сушки.

Самый простой и старый способ сушки – это естественная сушка, которая в странах с подходящими климатическими условиями применяется главным образом для сушки фруктов и в наше время. Сырые продукты, разложенные тонким слоем на открытом воздухе, высыхают до состояния равновесной влажности [46].

Преимущество этого способа состоит в том, что он не требует капитальных вложений, а использует энергию солнечных лучей. Недостаток его заключается в том, что такая сушка зависит от капризов погоды.

В противоположность естественной сушке искусственную сушку проводят в сушильных установках, которые обычно устанавливают в закрытых помещениях и снабжают необходимыми источниками энергии.

В порче пищевых продуктов виноваты микроорганизмы и ферменты: их активная жизнедеятельность плохо сказывается на внешнем виде и сроке хранения наших продовольственных запасов. Вредителей можно разделить на три группы: бактерии, дрожжи и плесени. Для каждого индивида характерны собственные температурные режимы, в пределах которых он может вольготно жить, развиваться и размножаться. Благоприятной для обитания большей части микроорганизмов считается температура в 20-40 °С. В прохладных условиях (от 0 до 20°С) они не вымирают, а лишь снижают свою активность. А вот нагрев выше 60°С позволяет избавиться от вредоносных бактерий: даже самые выносливые из них не могут выдержать тепловую атаку в 120 градусов [42].

Все эти мельчайшие организмы питаются растворенными в воде веществами, то есть их существование напрямую зависит от наличия в продуктах воды. Простейшим приемом, спасающим от преждевременной порчи съестного, является искусственное обезвоживание. Для этой цели можно использовать обычный сушильный комбайн, который своими размерами и функциями превосходно вписывается в интерьер городской квартиры или дачного домика. Главное – это правильно отрегулировать температурные режимы сушки, ведь основная цель состоит в максимальном сохранении пищевых и вкусовых качеств продуктов.

Трудность выбора оптимального времени высушивания связана с большим количеством влияющих факторов. Длительность процесса зависит:

- от первоначальной влажности продукции;
- от содержания сахара;

- от степени измельчения (для чего требуются подготовительные операции);
- от влажности и количества воздуха, циркулирующего в сушильном комбайне;
- от задаваемой внутри аппарата температуры.

Не стоит сразу же задавать максимальный нагрев: продукты надо сушить, а не варить. Кроме того, у слишком высоких температур есть еще один недостаток. Такое быстрое удаление влаги сопровождается затвердеванием поверхности, а корка, которая образуется после такой укороенной сушки только затрудняет дальнейшее обезвоживание продукта [15].

В таблице 7 представлены оптимальные температурные режимы сушки для продуктов растительного и животного происхождения.

Таблица 7 - Оптимальные температурные режимы сушки

Продукт	Температура, °С
Специи и травы	35-40
Овощи и цветы	60
Фрукты и пастила	65
Мясо и рыба	60

Еще одним нюансом, позволяющим получить максимальное качество в процессе высушивания, является предварительная обработка продукта. Ведь время сушки напрямую зависит от размера кусочков, а значит, перед загрузкой в комбайн следует измельчить продукт [23]. Обработка различных продуктов перед высушиванием представлена в таблице 8.

Таблица 8 - Обработка продуктов перед высушиванием и время сушки

Продукт	Подготовительные операции	Среднее время сушки, ч
Свекла	Сварить и после охлаждения нарезать по 5 мм	8-10
Цветная капуста	Вымыть, разрезать каждую гроздь на пятимиллиметровые куски и бланшировать 3 минуты	6-8
Морковь	Почистить и измельчить по 5 мм, бланшировать 5 минут	9-10
Кукуруза	После лущения сварить на пару до свертывания белка, после чего вынуть зерна	6-10
Огурец	Разрезать на кусочки по 5 мм	6-8
Грибы	Сушить можно как целиком, так и порезанными ломтиками	6-10
Горох	Молодой горох сначала бланшируют в течение трех минут, а затем укладывают на лотки в один слой	5-8
Картофель	Почистить, нарезать ломтиками по 5 мм или воспользоваться теркой. Затем в течение 5 минут варить в соленой воде, после чего промыть под проточной струей	8-10
Помидор	Твердые свежие томаты нарезать кусками по 5 мм и разложить на лотках	10-12
Кабачки	Нарезать на пяти миллиметровые кольца и бланшировать 2 минуты	7-9
Яблоки	Почистить, извлечь сердцевину, нарезать ломтиками и при желании замочить в лимонной кислоте (для сохранения цвета), но предварительная обработка не обязательна.	8-12
Абрикосы	Разрезав пополам, удалить косточку. Можно дополнительно на 8 часов замочить кусочки в водном растворе меда	12-24
Бананы	Нарезать ломтиками вдоль и поперек по 5 мм. Для исключения потемнения замочить в лимонной кислоте	12-16

### 1.5 Хлебобулочные изделия. Их роль в жизни человека

Здоровье человека в значительной степени определяется его рационом питания. Зерно-продукты и хлебобулочные - основные источники энергии и пищевых веществ русской национальной кухни и имеют большое значение в жизнедеятельности человека. Они обеспечивают потребности человека в белках на 25-30 %, в углеводах – на 30-40 %, в витаминах (особенно группы В), минеральных веществах и пищевых волокнах – на 20-25 % [34].

Хлебобулочные изделия являются основными продуктами питания, которые содержат необходимые для нормальной жизнедеятельности человека пищевые вещества, среди которых белки, углеводы, липиды, витамины, минеральные вещества и пищевые волокна. Данные продукты питания характеризуются очень высокой энергетической ценностью, легкой переваримостью и хорошей усвояемостью, также они приятны на вкус и значительно дешевле большинства других продуктов массового потребления.

Для современного человека хлеб играет важную роль. Доля хлебобулочных изделий в рационе человека зависит от его привычек и от экономических, а также социальных возможностей. Во многих развитых странах мира уровень потребления хлеба составляет 20-25 % от общей массы потребляемой пищи [48].

Вследствие употребления 250-300 г хлебопродуктов (хлеб, макаронные изделия, крупы) дневная потребность человека в пище удовлетворяется на 1/3, в жизненной энергии – на 30-50 %, в витаминах группы В – на 50-60 %, в витамине Е – на 80 %. Содержание витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, Е и фолиевой кислоты в зерне пшеницы, ржи и других культур сбалансировано в соответствии с потребностями человека, 100 г зерна обеспечивают 20-30% суточной потребности каждого из этих витаминов [34].

### **1.5.1 Классификация хлебобулочных изделий**

В зависимости от технологического процесса и применяемого сырья хлебобулочные изделия подразделяются на следующие группы:

- Хлеб – из пшеничной муки, ржаной муки и из смеси муки разных видов или сортов;
- Булочные изделия – из пшеничной сортовой муки;
- Мелкоштучные булочные изделия – из пшеничной сортовой муки;
- Сдобные изделия – из пшеничной сортовой муки;
- Изделия пониженной влажности – из муки разных видов и сортов).

А также из следующих групп: хлеб, булочные изделия и изделия пониженной влажности возможно получение подгруппы:

- Диетические хлебобулочные изделия – пониженной кислотности, с пониженным содержанием углеводов, с пониженным содержанием белка, с повышенным содержанием пищевых волокон, с добавлением лецитина или овсяной муки, с повышенным содержанием микро- и макроэлементов (I, Ca, Fe, P и др.), обогащенные аминокислотами, витаминизированные, бездрожжевые [34].

К хлебобулочным изделиям относят изделия, которые вырабатываются из сырья, предусмотренного рецептурой: изделия из ржаной муки, из смеси пшеничной и ржаной муки, из пшеничной муки, изготавливаемые в виде хлеба, батонов, булок, булочек, плетенок, калачей и др., выпекаемые в хлебопекарной форме – формовые или выпекаемые на хлебопекарном листе, люльке – подовые.

Изделия с содержанием по рецептуре сахара и жиров 14 % и более к массе муки относят к группе сдобных: хлеб – донецкий, хлеб сдобный из пшеничной муки высшего сорта, хлебцы, булочки и мелкоштучные изделия массой 50-200 г: слойки.

К хлебобулочным изделиям пониженной влажности (менее 19%) относят: бараночные изделия – бублики, баранки, сушки, имеющие форму кольца или овала и круглое сечение; сухари – сдобные из пшеничной сортовой муки и простые из ржаной муки или ржаного хлеба; гренки, хрустящие хлебцы, соломку и хлебные палочки [26].

По данным ГосНИИХП, в составе вырабатываемого предприятиями России ассортимента хлебобулочных изделий диетические изделия, которые предназначены для спецпитания и профилактики различных заболеваний, составляют только 10-20 %, а в отдельных регионах 1-2 %.

## 1.5.2 Пищевая ценность хлебобулочных изделий и пути ее

### повышения

Пищевая ценность – это комплекс свойств, которые обеспечивают физиологические потребности человека в энергии и в основных пищевых веществах.

Пищевая ценность хлебобулочных изделий зависит от сорта и части зерна, из которой получают муку, а также от способа получения муки и сочетания ее с другими продуктами. Для различных групп населения требуется отдельное согласование между органами здравоохранения, гигиенистами и специалистами отрасли [31]. Это связано с тем, что в Санитарных правилах и нормах и в Методических рекомендациях по определению потребительской корзины населения РФ наблюдается некоторое несоответствие состава «усредненного» хлеба. Состав и энергетическая ценность хлеба представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Состав и энергетическая ценность хлеба по СанПин 2.3.2. – 1078 – 01

Вид хлеба	Массовая доля на 100 г продукта			Энергетическая ценность, ккал/кДж
	белки	жиры	углеводы	
Ржаной	6,0	1,0	40,0	193/807
Пшеничный	8,0	1,0	46,0	225/940
Ржаной*	5,6	1,1	43,2	208/871
Пшеничный*	8,2	1,3	46,9	234/978

\* Методические рекомендации по определению потребительской корзины для основных социально – демографических групп населения в целом по РФ.

Переработка зерна пшеницы и ржи в муку сопровождается неизбежными потерями микронутриентов – витаминов, минеральных веществ, удаляемых вместе с оболочкой зерна. Приготовление из муки хлебобулочных и мучных кондитерских изделий увеличивает потерю этих важных биологически активных веществ.

Максимальные потери витаминов возникают при помоле зерна пшеницы в муку высшего сорта и составляют для тиамина (В<sub>1</sub>)- 63 %, ниацина (РР) – 78 %, пиридоксина (В<sub>6</sub>) – 70 %, фолиевой кислоты – 33 % [34].

Изделия из муки высоких выходов богаче витаминами, чем продукция из муки высшего сорта. Так, 100 г хлеба из ржаной муки, смеси ржаной и пшеничной муки, пшеничной муки 2-го сорта обеспечивают организм человека тиамином на 9,3-11 %, ниацином – до 15 % суточной потребности, а из пшеничной муки высшего сорта – всего на 6-7 %. Массовая доля рибофлавина в 100 г хлеба из любой муки составляет 3,6-5,0 % суточной потребности. Массовая доля минеральных веществ и витаминов в хлебобулочных изделиях представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Массовая доля минеральных веществ и витаминов в хлебобулочных изделиях, мг/100 г

Показатели	Рекомендуемая норма потребления мг/сут	Хлеб			Батоны нарезные из муки первого сорта	Сдоба выборгская из муки высшего сорта
		ржаной простой из ржаной обойной муки (формовой)	столичный из ржаной муки обойной и пшеничной муки второго сорта (подовый)	пшеничный из муки второго сорта (подовый)		
Макроэлементы:						
натрий	2400	567	391	353	396	275
калий	2000	227	180	208	120	104
кальций	800	21	24	23	22	34
магний	400	57	39	51	25	16,4
фосфор	1200	174	141	131	108	135
Микроэлементы:						
1	2	3	4	5	6	7
железо	10-12*	3,6	3,37	3,24	1,86	1,51
	18-20					
медь	1,5-3,0	0,26	0,16	0,3	0,17	0,21
цинк	15	1,4	1,17	1,43	0,74	0,57
Витамины:						
тиамин (В <sub>1</sub> )	1,7-1,8	0,18	0,19	0,23	0,15	0,11

1	2	3	4	5	6	7
рибофлавин (В <sub>2</sub> )	1,9-2,1	0,11	0,09	0,11	0,08	0,07
ниацин (РР)	18-20	0,67	1,75	3,1	0,51	0,98
перидоксин (В <sub>6</sub> )	2,0	0,17	0,2	0,29	0,15	0,13
фолацин (В <sub>9</sub> ) (мкт)	0,2	30,0	29,0	25,0	20,0	18,0
витамин Е	10	2,2	2,68	3,3	2,3	2,2

\*В числителе – рекомендуемая норма для мужчин, в знаменателе – для женщин.

Пищевая ценность изделий оценивается по их биологической и энергетической ценности.

Для характеристики качества белка, входящего в состав пищевого продукта и отражающего степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма в аминокислотах для синтеза белка, служит показатель биологической ценности.

Биологическая ценность хлеба зависит от вида, сорта и выхода муки. Чем выше сорт и ниже выход муки, тем ниже содержание в ней белка [34].

Исходя из концепции сбалансированного питания, в хлебе соотношение основных пищевых веществ – белков и углеводов – не сбалансировано и составляет 1: (6-7), рекомендуемое соотношение – 1:4. Кроме того, в зерне злаков незаменимые аминокислоты, лимитирующие качество белка, - лизин, треонин, триптофан и метионин – составляют дефицит. Аминокислотный скор по лизину у ржаной муки выше, чем у пшеничной. По требованиям нутрициологии (науки о питании) полноценные пищевые белки должны содержать около 36 % незаменимых аминокислот. Для повышения биологической ценности хлебобулочных изделий необходимо повысить содержание белка путем введения в тесто компонентов с улучшенным составом по наиболее дефицитным аминокислотам – лизину и треонину [21].

Таким образом, основными задачами повышения биологической ценности хлебобулочных изделий являются:

- Повышение массовой доли наиболее лимитированных аминокислот в муке – лизина и треонина;
- Применение белкосодержащих обогатителей, отвечающих требованиям пищевой безопасности.

Суточная потребность в энергии для условного «среднего» взрослого, занятого легким физическим трудом человека (18-29 лет) (ккал/кДж) составляет 2450/586, в том числе: в белках – 73 г, жирах – 83, усвояемых углеводах – 365 г, в том числе моно- и дисахаридах – 50-100 г, минеральных веществах (мг): Fe – 14, I – 0,15, Ca – 800, Mg – 400, P – 1200, Zn – 15; витаминах: А (ретиноловый эквивалент) – 900 мкг; таминае (В<sub>1</sub>) – 1,3 мг; рибофлавине (В<sub>2</sub>) – 1,5 мг; пиридоксине (В<sub>6</sub>) – 1,9; пантотеновой кислоте(В<sub>3</sub>) – 7,5 мг; фолатине (В<sub>9</sub>) – 200 мкг; кобаламине (В<sub>12</sub>) – 3 мкг; аскорбиновой кислоте (С) – 7 мг; D – 2,5 мкг; токофероле (Е), токофероловый эквивалент – 9 мг; ниацине (РР), ниациновый эквивалент – 16 мг.

Эти данные свидетельствуют о том, что роль хлебобулочных изделий в удовлетворении потребностей взрослого человека в указанных витаминах весьма существенны. Так, она покрывается в витамине В<sub>1</sub> на 54,3 %; В<sub>2</sub> -18,7 %; В<sub>3</sub> – 25,1 %; В<sub>6</sub> – 38,8 %; В<sub>9</sub> – 37,0 %; Е – 76,1 %; РР – 47,7 % и т.д. Степень удовлетворения в витамине В<sub>2</sub> низкая. В связи с этим при обогащений изделий витаминами необходимо учитывать в них долю рибофлавина [34].

В таблице 11 приведен состав основных пищевых веществ для различных групп хлебобулочных изделий.

Таблица 11 – Состав хлебобулочных изделий

Продукт	Состав г/100 г продукта			Соотношение белки:жиры:углеводы
	белки	жиры	углеводы	
Хлеб:				
из ржаной муки	4,7 – 6,5	0,7 – 1,1	40,0 – 49,8	1:0,2:(6,2 – 10)
из смеси ржаной и пшеничной муки	5,3 – 7,3	0,8 – 1,2	40,3 – 46,4	1:0,2:(5,8 – 10,2)
из пшеничной муки	7,6 – 8,3	0,6 – 1,3	42,0 – 52,3	1:0,1:(5,2 – 6,9)
Булочные и сдобные изделия	6,5 – 8,3	1,0 – 12,0	51,4 – 60,0	1:(0,1 – 1,5):(6,6 – 9,2)

На долю углеводов приходится 60 – 70 % пищевого рациона. Из них около 52 – 66 % потребляется с зерновыми продуктами. Углеводы как эссенциальные компоненты не только определяют основной энергетический гомеостаз организма, но необходимы для биосинтеза многих углеродсодержащих полимеров.

Среди полисахаридов (крахмал, декстрины, гликогены) наибольшее значение в питании человека имеет крахмал растительных продуктов. Среднее содержание крахмала во ржи и пшенице составляет 60 – 75 %.

Хлебобулочные изделия из пшеничной хлебопекарной муки высшего и первого сортов перегружены легкоусвояемыми углеводами.

Для снижения энергетической ценности таких изделий в их состав вводят структурные полисахариды растительных клеток (целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества), лигнин.

В 100 г ржаного хлеба содержится около 5 % пищевых волокон, а в пшеничном из хлебопекарной муки высшего сорта в 2 раза меньше. В хлебе, который приготовлен из смолотого пшеничного зерна без отбора отрубей, содержится свыше 8,5 % пищевых волокон. С хлебом человек потребляет не более 10 г пищевых волокон [31]. Повседневный рацион человека должен содержать около 25 – 40 г пищевых волокон, но не превышать 60 г в день.

Содержание пищевых волокон в различных видах хлеба представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Содержание пищевых волокон

Хлеб	Массовая доля г/100 г		
	пищевые волокна	целлюлоза	лигнин
Пшеничный из муки высшего сорта	2,7	0,7	Следы
Из ржаной обдирной муки	5,7	1,3	0,2
Из цельносмолотой муки (без отбора отрубей)	8,5	1,3	0,1

Хлеб из муки высоких выходов почти полностью удовлетворяет потребность организма человека в пищевых волокнах и рекомендуется людям, страдающим сердечно – сосудистыми заболеваниями, сахарным диабетом, ожирением, а также для профилактики этих заболеваний у населения.

Пищевая ценность хлеба определяется не только его энергетической ценностью, но и составом и усвояемостью минеральных веществ, роль которых в организме сложно не переоценить. Они участвуют во всех физиологических и биохимических процессах – в создании живого белка, в построении костной ткани, в ферментативных и обменных процессах [37].

В связи с вышеперечисленным можно сделать вывод, что хлеб для организма человека является основным источником энергии, растительных белков, углеводов и в некоторой степени удовлетворяет потребность в кальции, магнии, железе, в витаминах группы В и РР, пищевых волокнах. Однако качество белка хлебобулочных изделий следует повышать с помощью введения в их рецептуру дополнительных компонентов, содержащих наиболее дефицитные аминокислоты – лизин и треонин, улучшать соотношение между минеральными веществами – кальцием и фосфором, кальцием и магнием, витаминизировать муку или полуфабрикаты, обогащать их растительными волокнами, содержащимися в продуктах переработки зернового сырья и др.

### **1.5.3 Сырье, используемое для хлебобулочных изделий**

Сырье хлебопекарного производства делят на две группы: основное и дополнительное.

Основное сырье – это сырье, которое является необходимой составной частью хлебобулочного изделия.

Дополнительное сырье – это сырье, которое служит для придания хлебобулочным изделиям специфических органолептических и физико-химических свойств.

При производстве хлеба используют муку, полученную из зерна пшеницы, ржи или их смеси. В качестве биологического разрыхлителя используют хлебопекарные дрожжи, а для придания вкуса – пищевую соль.

В рецептуру каждого хлебобулочного изделия в качестве основного сырья входят: мука, соль, дрожжи и вода. Дополнительное сырье – это жиры, сахар, яйца, молочные и другие продукты.

Мука – важнейший продукт переработки зерна. Хлебопекарную муку получают из зерна пшеницы, ржи и тритикате (плодовитый гибридный организм ржи и пшеницы).

Вид муки зависит из какой зерновой культуры она получена. В зависимости от свойств муки и целевого назначения ее делят на типы. Например, пшеничную муку различают на хлебопекарную, макаронную и муку общего типа. Хлебопекарную муку производят в основном из твердых сортов пшеницы. Она характеризуется средним выходом эластичной клейковины, хорошей водопоглотительной и сахарообразующей способностью. Макаронную муку получают помолом твердой или высокостекловидной мягкой пшеницы.

Сорт муки – это основной показатель качества муки, который определяет ее выходом, т.е. массой муки, полученной из 100 кг зерна. Чем больше выход муки (%), тем ниже ее сорт [34].

## **2. Материалы и методы исследования**

### **2.1. Цели и задачи**

В настоящее время потребители при выборе продуктов питания обращают свое внимание не только на данные показатели: внешний вид, вкус, цвет, запах, но и на безопасность продуктов. Изделия из дрожжевого теста занимают важное место в рациональном питании. Вследствие этого, в настоящее время в хлебопекарной промышленности наблюдается тенденция разработки хлеба и хлебобулочных изделий профилактического назначения, которые относят к группе «здорового питания». Для того, чтобы достичь данные цели используются различные функциональные и обогатительные добавки, изменяя рецептуру хлебобулочных изделий.

На актуальность данных действий указывает увеличивающийся рост различных болезней сердца и нарушения обмена веществ у населения из-за стресса и неправильного питания.

Белки занимают одну из важных ролей в формировании структуры тканей в протекании метаболических процессов. Без полноценного белкового питания нарушается равновесие между расходом и синтезом белка в организме человека, что приводит к различным заболеваниям.

В настоящее время проблема обеспечения населения полноценным пищевым белком сохраняет свою значительность, основным резервом белкового питания населения в мире признана соя и продукты ее переработки.

Цель выпускной квалификационной работы – разработка технологии изделий из дрожжевого теста с добавлением высушенной соевой окары.

В соответствии с выше изложенным, поставлены следующие задачи:

1. Определить оптимальный режим и способ сушки соевой окары;
2. Определить влияние высушенной соевой окары на физико-химические показатели теста и готовых изделий;
3. Определить влияние высушенной соевой окары на упек готовых изделий;

4. Определить влияние высушенной соевой окары на органолептические показатели готовых изделий;
5. Определить оптимальное количество вносимой высушенной соевой окары при приготовлении изделий из дрожжевого теста;
6. Разработать рецептуру изделия из дрожжевого теста с частичной заменой муки на высушенную соевую окару;
7. Рассчитать пищевую и энергетическую ценность готового изделия;
8. Определить себестоимость разработанного изделия;
9. Сделать выводы, дать рекомендации для практического применения добавок из высушенной соевой окары при производстве изделий из дрожжевого теста.

Общая схема проведения исследования представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 – Структура дипломной работы

## 2.2. Объекты исследования

Объектами исследования являются изделия из дрожжевого теста, приготовленные на основании рецептов Сборника мучных кондитерских и булочных изделий: Булочка «Ванильная» №107. Сырье, необходимое для производства данного изделия соответствует стандартам и представлено в таблице 13.

Таблица 13 – Стандарты на использованное сырье в изделиях из дрожжевого теста

Наименование сырья	Наименование стандарта
Мука пшеничная высшего сорта	ГОСТ Р 52189-2003
Сахар-песок	ГОСТ 33222-2015
Маргарин	ГОСТ 32188-2013
Меланж	ГОСТ Р 56382-2015
Ванилин	ГОСТ 16599-71
Соль	ГОСТ Р 51574-2000
Дрожжи	ГОСТ Р 54845-2011
Вода питьевая	СанПин 2.1.4.1074-01

В роли добавки при производстве изделий из дрожжевого теста выступала пищевая соевая масса – окара. Окару предварительно сушили до оптимальной влажности, так как свежий соевый обогатитель имеет короткие сроки хранения.

Органолептические показатели окары соответствуют требованиям из таблицы 14.

Таблица 14 – Органолептические показатели высушенной окары

Наименование показателя	Характеристика образца
Внешний вид и консистенция	Рассыпчатая крупитчатая структура
Цвет	Золотистый

Вкус	Со слабовыраженным соевым вкусом, сладковатый
Запах	Свойственный данному виду продукта

## 2.3 Методы исследования

### 2.3.1 Определение влажности методом высушивания до постоянной массы

Метод основан на определении массовой доли воды (в %) в анализируемом материале по разнице массы навески до и после высушивания. Высушивание проводят до полного удаления влаги, а точнее, влаги и летучих веществ при 100–105 °С до тех пор, пока два последующих взвешивания навески с записью результата до четвертого десятичного знака не покажут практически одинаковую массу. Первое взвешивание проводят обычно через 2 часа сушки, последующие через каждый час. За окончательный результат принимают тот, который отличается от предыдущего не более чем на 0,0004 г.

Приборы, оборудование и материалы: сушильный шкаф; аналитические весы; металлические бюксы с крышками; эксикатор; тигельные щипцы.

Две пустые бюксы, предварительно прокаленные и охлажденные в эксикаторе до комнатной температуры, взвешивают на аналитических весах с точностью до 0,0001.

В высушенные бюксы помещают по 5 г тщательно измельченного исследуемого продукта с точностью до 0,0001 г, закрывают бюксы крышками и затем снова взвешивают на аналитических весах.

Открытые бюксы с навеской помещают в сушильный шкаф (крышки высушивают совместно с бюксами). Высушивание происходит при температуре 105 °С. После 2 часов высушивания бюксы закрывают крышками и помещают в эксикатор для охлаждения на 10-15 минут, затем производят первое взвешивание при закрытой бюксе. Бюксы с открытыми крышками снова помещают в сушильный шкаф на 1 час. После охлаждения взвешивают и при

необходимости вновь помещают в сушильный шкаф. Данные операции повторяют до достижения постоянной массы бюксы с навеской, т.е. пока два последующих взвешивания не покажут практически одинаковую массу [16].

Расхождения между параллельными результатами не должны превышать 0,2 %.

Расчет влажности данным методом проводят по формуле 1

$$X = \frac{(m_1 - m_2)100}{m_1 - m}, \quad (1)$$

где  $m$  – масса бюксы, г;

$m_1$  – масса бюксы с навеской до высушивания, г;

$m_2$  – масса бюксы с навеской после высушивания, г.

### **2.3.2 Определение подъемной силы теста методом «шарика»**

Подъёмная сила теста характеризует активность его бродильной микрофлоры, от которой зависит продолжительность брожения и расстойки тестовых заготовок.

Метод основан на определении скорости всплывания в воде шарика теста, замешенного с мукой. Под подъемной силой полуфабриката условно понимается промежуток времени (в минутах) с момента опускания в воду шариков теста до момента всплывания их на поверхность.

Приборы, оборудование и материалы: термостат, лабораторные весы, чашка фарфоровая, стакан химический емкостью 200-250 см<sup>3</sup>, шпатель, пестик.

Тесто и муку отвешивают на лабораторных весах, тщательно замешивают в фарфоровой чашке в кусочек теста, который затем необходимо будет поделить пополам. Оба кусочка теста по отдельности скатывают между ладонями в шарики с гладкой поверхностью без трещин.

В химический стакан, наполненный водой с температурой 32 °С, помещают одновременно шарики и опускают стаканы в термостат с такой же температурой. Результаты анализа выражают как среднеарифметическое двух

параллельных определений. Колебания между ними (разница во времени всплывания обоих шариков на поверхность) не должна быть более 2 минут [30].

### 2.3.3 Определение кислотности полуфабриката

Общая (титруемая) кислотность – это важный показатель, который характеризует качество полуфабриката.

Метод заключается в титровании гидроокисью натрия всех кислореагирующих веществ полуфабриката.

Приборы, оборудование и материалы: технические весы, пластинка алюминиевая, цилиндр мерный, чашка фарфоровая, стакан химический.

Реактивы: вода дистиллированная, натрия гидроокись (или калия гидроокись), водный раствор молярной концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, фенолфталеин – 70%-ный спиртовой раствор с массовой концентрацией фенолфталеина 1%.

На технический весках отвешивают 5 г теста, помещенного на алюминиевую пластинку. Затем навеску переносят в фарфоровую ступку и растирают с 50 см<sup>3</sup> дистиллированной воды. Полученную болтушку титруют 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствором NaOH в присутствии 3-5 капель фенолфталеина до появления розового окрашивания, не исчезающего в течение минуты.

Кислотность теста (X) в градусах кислотности определяют объёмом 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствора NaOH, требующегося для нейтрализации кислоты в 100 г теста и вычисляется по формуле 2:

$$X = 2VK, \quad (2)$$

где V – объём раствора NaOH, концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, см<sup>3</sup>;

K – поправочный коэффициент к титру щелочи.

Кислотность вычисляют с точностью до 0,5 град, причем доли до 0,25 град включительно приравниваются к 0,5 град; доли свыше 0,75 град приравниваются к 1,0.

За окончательный результат испытания принимаю среднее арифметическое результатов двух параллельных определений [30].

#### **2.3.4 Определение влажности хлеба и хлебобулочных изделий**

Влажность готовых изделий из дрожжевого теста определяли согласно ГОСТ 21094-75.

#### **2.3.5 Определение кислотности готового изделия**

Кислотность готового изделия из дрожжевого теста определяли согласно ГОСТ 5670-96.

#### **2.3.6 Определение массовой доли общей золы**

Массовую долю общей золы изделий из дрожжевого теста определяли согласно ГОСТ 5901-2014.

#### **2.3.7 Определение токсичных элементов**

Определения токсичных элементов проводили согласно нормативной документации: ГОСТ 33824-2016, ГОСТ 31628-2012, МУ 5178-90.

#### **2.3.8 Определение массовой доли белка и жира**

Определение массовой доли белка проводили согласно ГОСТ 10846-91, массовую долю жира определяли по ГОСТ 5668-68, массовую долю углеводов определяли расчетным методом.

#### **2.3.9 Определение упека изделий**

Упек – уменьшение массы тестовой заготовки при выпечке за счет испарения части воды и улетучивания некоторых продуктов брожения [10].

В зависимости от вида печи куски теста распределяют по поду так, чтоб были охвачены все зоны пода и фиксируется продолжительность выпечки, температура в пекарной камере, влажность теста.

Для определения упека отбор образцов производится по диагонали по одному образцу с каждой люльки. Количество отобранных образцов должно равняться количеству изделий на люльке, но не менее 10. Упек в печи получается как среднее арифметическое от упеков по отдельным замерам и по зонам [30].

Величина упека ( $M_{уп}$ ) определяется взвешиванием массы кусков теста и горячего хлеба, выпеченного из этих кусков и вычисляется по формуле:

$$M_{уп} = \frac{M_T - M_1}{M_T} \cdot 100 \%, \quad (3)$$

где  $M_T$  – масса теста, кг;

$M_1$  – масса горячего хлеба, кг.

### 2.3.10 Определение выхода изделий

Выход изделий зависит от ряда факторов: влажности и водопоглощительной способности, способа приготовления теста и рецептура, величины упека и усушки и т.д. поэтому выход хлеба колеблется в значительных пределах (120-150 %) и нормируется для каждого сорта.

Определения выхода готовых хлебобулочных изделий необходимо для рационального использования сырья, организации технологического процесса, повышения качества хлебобулочных изделий, а также борьбы с потерями на различных этапах производства.

На величину выхода хлеба могут влиять влажность муки, ее хлебопекарные свойства, влажность теста, количество дополнительного сырья и величина технологических потерь [30].

$$V_{вых} = (100 + ПС + В) - (П_м + П_т + У_п + У_с + П_{пр}), \quad (4)$$

где  $V_{вых}$  – выход остывшего хлеба (в кг на 100 кг муки);

ПС – подсобное сырье (дрожжи, соль, сахар, жиры и т.п.) в кг на 100 кг муки;

В – количество воды, пошедшее на приготовление теста, в кг на 100 кг муки;

$P_M$  – потери в весе муки (распыл, отходы просеивания и др.) жо момента замеса теста в кг на 100 кг муки;

$P_T$  – потери в весе теста, начиная с момента его замеса до момента посадки в печь, в кг на 100 кг муки;

$U_{II}$  – упек в кг на 100 кг муки;

$U_C$  – усушка в кг на 100 кг муки;

$P_{пр}$  – прочие потери.

Выход хлебобулочного изделия – это количество продукции, полученной из 100 кг муки, а также другого сырья, которое предусмотрено рецептурой, выраженное в процентах к массе израсходованной муки.

Выход хлебобулочного изделия в % находится по формуле:

$$V_{хл} = \frac{A \cdot 100}{M}, \quad (5)$$

где  $A$  – общая масса изделий, кг;

$M$  – количество израсходованной муки, кг.

### **2.3.11 Расчет пищевой и энергетической ценности**

Пищевую ценность изделия определяют с целью проверки его соответствия рекомендуемым нормам потребности в пищевых веществах, а также для подсчета энергетической ценности пищи. Пищевая ценность изделия характеризуется качеством входящего в него сырья (продуктов), усвояемостью, степенью сбалансированности по основным пищевым веществам (белкам, жирам, углеводам). Под энергетической ценностью изделия подразумевается доля энергии, высвобождающаяся из пищевых веществ, в процессе биологического окисления, которая используется для обеспечения жизнедеятельности организма.

Расчет пищевой ценности осуществляется на основании таблиц справочника «Химический состав российских пищевых продуктов», в котором указано содержание белков, жиров и углеводов в 100 граммах съедобной части продукта. Расчетным путем определяют количество белков, жиров, углеводов,

содержащихся в каждом из продуктов (по графе «нетто»), входящих в рецептуру изделия. Рецептурной количество белков, жиров и углеводов суммируется отдельно [40].

Расчет энергетической ценности производится по формуле:

$$K = B \cdot 4 + Ж \cdot 9 + У \cdot 4, \quad (10)$$

где К – калорийность изделия, ккал;

Б – количество белков, г;

Ж – количество жиров, г;

У – количество углеводов, г.

### **2.3.12 Органолептическая оценка готовых изделий**

Органолептический анализ – исследование качества продукции с помощью органов чувств – зрения, обоняния, вкуса, осязания. При соблюдении научно-обоснованных правил результаты органолептической оценки качества продукции по точности и воспроизводимости равноценны результатам, полученным при использовании инструментальных методов контроля.

Органолептические показатели хлебобулочных изделий определяют после остывания в соответствии с ГОСТ 5667-65.

Форму, поверхность и цвет контролируют осмотром всего хлебобулочного изделия.

Органолептические показатели (кроме формы, поверхности и цвета) контролируют посредством органов чувств (обоняния, осязания, зрения).

Данный метод анализа производится по пятибалльной шкале.

### 3. Экономическая часть

#### 3.1 Экономический эффект

Расчет себестоимости продукции на производстве определяется для разных целей, одна из которых – ценообразование. Данный показатель очень важен, так как точно показывает общую сумму денежных затрат на выпуск определенного изделия.

При расчете экономического эффекта производства выработанных булочек «Ванильная» и «Ванильная+» была рассмотрена эффективность замены части рецептурной муки на высушенную соевую окару.

Расчеты себестоимости булочки «Ванильной+» и булочки «Ванильной» (контрольный образец) представлены в таблицах 23 и 24.

Таблица 15 – Калькуляционная себестоимость 100 штук булочек «Ванильных»

Наименование сырья	Единица измерения	Цена поставщика за 1 кг, руб	Количество сырья на 100 шт изделий, кг	Стоимость сырья на 100 шт. изделий по цене поставщика, руб.
Мука пшеничная в/с	кг	30,00	6,75	202,50
Сахар-песок	кг	45,00	1,15	51,75
Маргарин	кг	125,00	0,85	106,25
Меланж	кг	155,00	0,60	93,00
Ванилин	кг	450,00	0,005	2,25
Соль	кг	10,00	0,095	0,95
Дрожжи сухие	кг	331,70	0,045	14,92
Общая стоимость				471,6
Стоимость 1 шт изделия				4,7

Таблица 16 – Калькуляционная себестоимость 100 штук булочек «Ванильных+» с заменой 15 % муки высушенной соевой окары

Наименование сырья	Единица измерения	Цена поставщика за 1 кг, руб	Количество сырья на 100 шт изделий, кг	Стоимость сырья на 100 шт. изделий по цене поставщика, руб.
Мука пшеничная в/с	кг	30,00	5,74	172,20
Высушенная соевая окара	кг	15	1,01	15,15
Сахар-песок	кг	45,00	1,15	51,75
Маргарин	кг	125,00	0,85	51,00
Меланж	кг	155,00	0,60	93,00
Ванилин	кг	450,00	0,005	2,25
Соль	кг	10,00	0,095	0,95
Дрожжи сухие	кг	331,70	0,045	14,92
Общая стоимость				401,22
Стоимость 1 шт изделия				4,01

Из данных таблиц 15 и 16 видно, что себестоимость разработанного изделия – булочки «Ванильная+» (4,01 рубля) ниже контрольного образца – булочки «Ванильная» (4,7 рубля). Это связано с тем, что себестоимость окары низкая, так как она является вторичным продуктом производства соевой эмульсии.

Можно сделать вывод, что замена 15 % рецептурной муки на высушенную соевую окару в производстве изделий из дрожжевого теста позволяет снизить себестоимость на готовые изделия, а также повысить пищевую ценность изделий, не ухудшая их качество.

## **Выводы и рекомендации**

На основании проделанной экспериментальной работы были сделаны следующие выводы и рекомендации по разработке мучных изделий с высушенной соевой окарой:

1. Определены оптимальные параметры сушки соевой окары, при которых максимально сохраняются все питательные вещества – температура сушки 65 °С, время – 8 часов;
2. Определены физико-химические показатели полуфабрикатов и готовых изделий, которые не превысили пределы нормативных значений;
3. Определены органолептические показатели разработанных готовых изделий и установлено, что введение данной добавки не ухудшает вкусовые характеристики изделия;
4. Определен упек готовых изделий, который уменьшается при добавлении высушенной соевой окары;
5. На основе проделанных исследований определено оптимальное количество добавки, которое составляет 15 % от общего количества муки, идущей по рецептуре;
6. Разработана рецептура изделий из дрожжевого теста с 15 % заменой муки на высушенную соевую окару;
7. Рассчитана пищевая и энергетическая ценность разработанного изделия;
8. Рассчитана себестоимость разработанного изделия, которая получилась меньше контрольного образца на 0,69 коп;
9. Подготовлен проект СТО на разработанное изделие.

В результате вышеизложенного можно сделать вывод, что добавление высушенной соевой окары в количестве 15 % не ухудшает органолептические показатели изделия из дрожжевого теста и обогащает разработанное изделие минеральными веществами и пищевыми волокнами.

## Список литературы

1. ГОСТ 5667-65. Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий (с Изменениями N 1, 2, 3).
2. ГОСТ 5668-68 Хлебобулочные изделия. Методы определения массовой доли жира (с Изменениями N 1, 2, 3, 4).
3. ГОСТ 5670-96 Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности.
4. ГОСТ 5901-2014 Изделия кондитерские. Методы определения массовой доли золы и металломагнитной примеси.
5. ГОСТ 10846-91 Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка.
6. ГОСТ 21094-75 Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности (с Изменениями N 1, 2).
7. ГОСТ 27844-88. Изделия булочные. Технические условия (с Изменениями N 1, 2)
8. ГОСТ 31628-2012 Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрический метод определения массовой концентрации мышьяка.
9. ГОСТ 31805-2012. Изделия хлебобулочные из пшеничной муки. Общие технические условия.
10. ГОСТ 32677-2014 Изделия хлебобулочные. Термины и определения (с Поправкой).
11. ГОСТ 33824-2016 Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрический метод определения содержания токсичных элементов (кадмия, свинца, меди и цинка).
12. СанПин 2.3.2.1708-01 Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности продуктов.

13. Методические указания по обнаружению и определению содержания общей ртути в пищевых продуктах методом беспламенной атомной абсорбции.
14. Алешина Л.М., Ловачева Г.Н. Лабораторные работы по технологии производства продукции общественного питания. – 2-е изд., перераб. – М.: Экономика, 1987.-247 с.
15. Атаназевич В.И. Сушка пищевых продуктов: Справочник / В.И. Алтаназевич. М.: Дели, 2000. – 296 с.
16. Базарнова Ю.Г. Методы исследования сырья и готовой продукции: Учеб.-метод. пособие. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. – 76 с.
17. Батурин А.К., Мендельсон Г.И. Питание и здоровье: проблемы XXI века // Пищевая промышленность. – 2005. - №5. С 38-40
18. Буянова И. В., Зиновьева В. А. Компонентный состав, функционально -технологические свойства и пищевая ценность осадка соевого молока — окары // Хранение и переработка сельхозсырья. 2002.
19. Бородин Е.А., Аксенова Т.В., Анищенко Н.И. Пищевые продукты из сои. Новая роль. // Вестник ДВО РАН. №5, 2000.
20. Высоцкий В.Г., Зилова И.С. Роль соевых белков в питании человека. // Вопросы питания. №5,1995.
21. Гаврильева А.А., Федорова Р.А Разработка рецептуры и технологии хлебобулочных изделий с использованием растительной добавки: Сб. тезисов докладов конгр. мол. уч. – СПб.: Университет ИТМО, 2014. – Вып.4. – С. 46-47.
22. Гинзбург А.С. Основы теории и техники сушки пищевых продуктов. - М., Пищевая промышленность, 1973. - 528 с.
23. Гинзбург А.С., Технология сушки пищевых продуктов/А.С. Гинзбург. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 248 с.
24. Губиев Ю.К. Научно-практические основы теплотехнических процессов пищевых производств в электромагнитном поле СВЧ / Ю.К. Губиев // Дисс. докт. техн. наук. – М.: МТИПП, 1990. – 189 с.

25. Доморацкий С.С. Совершенствование технологии получения сыра «тофу» с использованием фермента трансглутаминаза/Доморацкий С.С, Курганова Е.В.// Процессы и аппараты пищевых производств – 2013.
26. Ермилова, С. В. Приготовление хлебобулочных, мучных и кондитерских изделий. Учебник / С.В. Ермилова. - М.: Academia, 2014. - 336 с.
27. Казаков Е.Д., Карпиленко Г.П. Биохимия зерна и хлебопродуктов. – СПб.: ГИОРД, 2005.-512 с.
28. Касьянов Г.И. Сушка сырья и производство сухих завтраков / Г.И. Касьянов, Г.В. Семенов, В.А. Грицких, Т.Л. Троянова // Учебно-практическое пособие. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: ИКЦ “МарТ”, Ростов-на-Дону: издательский центр “МарТ”, 2004. – 160 с.
29. Коняева В.М., Федорова Р.А Изучение влияния белоксодержащей добавки на качество пшеничного хлеба из муки с пониженными хлебопекарными свойствами // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. - №37. – С. 40-44.
30. Корячкина С.Я. Контроль качества сырья, полуфабрикатов и хлебобулочных изделий / С.Я. Корячкина, Н.В. Лабутина и др.. - М.: ДеЛи плюс, 2012. - 496 с.
31. Корячкина С.Я.. Контроль хлебопекарного производства: учебное пособие для вузов/ С.Я. Корячкина, Н.В. Лабутина, Н.А. Березина, Е.В. Хмелёва. – Орел: ОрелГТУ , 2010. – 705 с.
32. Кузнецова А. А., Слуцкая Т. Н., Левочкина Л. В., Кушнаренко Л. В. Использование биомодифицированной соевой окары в технологии пищевой продукции // Пищевая промышленность. 2014.
33. Ломачинский В.А. Задачи по совершенствованию техники и технологии производства сухофруктов / В.А. Ломачинский // Пищевая и перерабатывающая промышленность - 1985. - № 10. - С. 46-48.
34. Пащенко Л.П. Технология хлебобулочных изделий / Жаркова И.М. – Москва «Колосс» 2006.

35. Петибская В.С. Соя: химический состав и использование/ Под редакцией академика РАСХН, д-ра с.-х. наук В.М. Лукомца.- Майкоп: ОАО «Полиграф-ЮГ». 2012.
36. Попов А.М., Белокуров А.Г., Коновалова О.В. Способы сушки пищевых продуктов. //Пищевая технология – 2006 - №3 - 73 – 74 с.
37. Пучкова Л.И., Поландова Р.Д., Матвева И.В. Технология хлеба. – СПб.: ГИОРД, 2005.-559с.
38. Садовой В.В. Самылина В.А. Соевая пищевая окара в композиционных рецептурах мясных изделий // Известия вузов. Пищевая технология, №1. 2005 г.
39. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания / ред. В.Е. Михаленко. - М.: Экономика, 1986. - 295 с.
40. Скурихин И.М. Химический состав пищевых продуктов. Кн. 1. – М.: Агропромиздат, 1987. – 224 с.
41. Смагина А. В. Анализ использования соевого белка в пищевой промышленности // Научные труды Дальневосточного государственного технического рыбохозяйственного университета. 2011.
42. Трисвятский Л.А. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов / Л.А. Трисвятский, Б.В. Лесик, В.Н. Курдина – М.: Колос, 1983. – 383 с.
43. Утюгов А.Д. Соя и технологии её переработки/ Под редакцией ст.преподавателя Уральской ГСХА Чепуштановой А.В. 2012
44. Филоненко Г.К. Сушка пищевых растительных материалов / Г.К. Филоненко, М.А. Гришин, Я.М. Гольденберг, В.К. Коссек – М.: Пищевая промышленность, 1971. – 440 с.
45. Флауменбаум, Б. Л. Основы консервирования пищевых продуктов / Б.Л. Флауменбаум. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. - 272 с.

46. Хусаинов У.М. Сушка плодов и винограда с использованием аккумулированной солнечной энергии / У.М. Хусаинов – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 39 с.

47. Храмцов А.Г. Компонентный состав и пребиотические свойства соевой пищевой окары , В. В. Садовой, В. А. Самылина // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2004.

48. Чижикова, О. Г. Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий : учебник для прикладного бакалавриата / О. Г. Чижикова, Л. О. Коршенко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 199 с.

## **Приложение А**



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**  
**БУЛОЧКА «ВАНИЛЬНАЯ+» С ДОБАВЛЕНИЕМ ВЫСУШЕННОЙ**  
**СОЕВОЙ ОКАРЫ**  
**Технические условия**  
**Проект СТО ДФУ**

**г. Владивосток**  
**2018**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
  - 1.1. Назначение
  - 1.2. Область применения
  - 1.3. Нормативные ссылки
2. Основная часть
  - 2.1. Основные показатели и характеристики
  - 2.2. Требования к сырью и материалам
  - 2.3. Маркировка
  - 2.4. Упаковка
  - 2.5. Правила приемки
  - 2.6. Методы контроля
  - 2.7. Правила транспортирования и хранения
3. Порядок периодической проверки и внесения изменений в СТО
  - 3.1. Порядок периодической проверки СТО
  - 3.2. Действия держателя документа в случае принятия решения «документ требует внесения изменений/отмены»
4. Порядок отмены СТО
5. Проверка на актуальность, хранение и архивирование настоящего СТО

## **1. Общие положения**

### **1.1. Назначение**

Настоящий Стандарт определяется порядком требований к сырью и материалам, маркировке, упаковке, правилам приемки, методам контроля, правила транспортирования и хранения булочки «Ванильной+» с добавлением высушенной окары, а также указывается ответственность за проведение периодической проверки на актуальность, рассмотрение и принятие решений о необходимости внесения изменений или отмены СТО, место размещение актуальной версии СТО, место хранения подлинника СТО во время срока действия, также мероприятия, проводимые после отмены действия СТО.

СТО вводится в действие в целях установления единых требований к сырью и материалам, маркировке, упаковке, правилам приемки, методам контроля, правилам транспортирования и хранения пюре корня лопуха, а также порядку управления СТО ДВФУ с учетом реализации процессного подхода в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 9001-2008 «Системы менеджмента качества. Требования»

### **1.2. Область применения**

Настоящий стандарт организации распространяется на «Булочки «Ванильные+» с добавлением высушенной соевой окары», вырабатываемые из муки пшеничной высшего сорта, сахарного песка, дрожжей прессованных, соли, маргарина, меланжа, воды питьевой, винилина, окары соевой высушенной.

Электронная (сканированная) копия СТО хранится в реестре ВНД ДВФУ в системе СЭД «Directum». Ответственным за внесение электронной версии документа в реестр ВНД ДВФУ и его ведение является директор Школы Биомедицины.

Ответственными за инициирование, разработку, согласование и поддержание СТО ДВФУ в актуальном состоянии, является держатель документов, если иное не установлено в других нормативных документах.

### **1.3. Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте организации использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 8.579-2002	Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорте.
ГОСТ Р 52189-2003	Мука пшеничная. Общие технические условия.

ГОСТ 33222-2015	Сахар белый. Технические условия (с поправкой).
ГОСТ 32188-2013	Маргарины. Общие технические требования.
ГОСТ Р 56382-2015	Российское качество. Меланж яичный сухой с повышенной растворимостью. Технические условия.
СанПин 2.1.4.1074-01	Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения.
ГОСТ 16599-71	Ванилин. Технические условия.
ГОСТ Р 51574-2000	Соль поваренная пищевая. Технические условия.
ГОСТ Р 54845-2011	Дрожжи хлебопекарные сушеные. Технические условия.
ГОСТ 32677-2014	Изделия хлебобулочные. Термины и определения (с Поправкой).
ГОСТ 31805-2012	Изделия хлебобулочные из пшеничной муки. Общие технические условия.
ГОСТ 27844-88	Изделия булочные. Технические условия.
ГОСТ 5667-65	Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий.
ГОСТ 5669-96	Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости.
ГОСТ 5672-68	Хлеб и хлебобулочные изделия. Методы определения массой доли сахара.
ГОСТ 5688-68	Хлеб и хлебобулочные изделия. Методы определения массовой доли жира.
ГОСТ 5670-96	Хлебобулочные изделия. Метод определения кислотности.
ГОСТ 21094-75	Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности.
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.
ГОСТ 55972-2014	Изделия хлебобулочные. Рецепттура и технологическая инструкция. Общие требования к оформлению, построению и содержанию.
ГОСТ 33824-2016	Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрический метод определения токсичных элементов (кадмия, свинца, меди и цинка).
ГОСТ 31628-2012	Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрический метод

определения массовой концентрации мышьяка.

МУ 5178-90	Методические указания по обнаружению и определению содержанию общей ртути в пищевых продуктах методом беспламенной атомной абсорбции.
ТР ТС 005/2011	О безопасности упаковки (с Изменениями на 18 октября 2016 года).
СанПин 2.3.2.1708-01	Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности продуктов.

## **2. Основная часть**

### **2.1. Основные показатели и характеристики**

2.1.1. Для изготовления булочки «Ванильная+» с добавлением высушенной соевой окары применяют муку пшеничную высшего сорта, сахарный песок, дрожжи прессованные, соль, маргарин, меланж, вода питьевая, ванилина, окара соевая высушенная.

Соотношение составных частей (кг на 100 шт изделий):

- Мука пшеничная высшего сорта – 5,74
- Сахар – 1,150
- Маргарин – 0,850
- Меланж – 0,600
- Соль – 0,090
- Дрожжи прессованные – 0,135
- Ванилин – 0,005
- Вода – 3,200
- Окара соевая высушенная – 1,010

2.1.2. По органолептическим показателям булочка «Ванильная+» с добавлением высушенной соевой окарой должна соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели и нормы булочки «Ванильная+» с добавлением высушенной соевой окары

Наименование показателя	Характеристика и нормы
Внешний вид Форма Поверхность	Не расплывчатая, без притисков. Округлая. Глянцевая
Цвет	Корочка – светло-коричневая с небольшими вкраплениями.
Состояние мякиша Пропеченность	Пропеченный, не влажный на ощупь. Эластичный. После легкого надавливания пальцами мякиш должен принимать первоначальную форму.
Промес Пористость	Без комочков и следов промеса Развитая, без пустот и уплотнений
Вкус	Сдобный, свойственный свежесдобному дрожжевому изделию.
Запах	Свойственный свежесдобному дрожжевому изделию.

2.1.4. По физико-химическим показателям Булочка «Ванильная+» с добавлением высушенной соевой окары должна соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице 2.

Таблица – 2 Физико-химические показатели и нормы булочки «Ванильная+» с добавлением высушенной соевой окары

Наименование показателя	Нормы
Влажность мякиша, %, не более	41
Кислотность мякиша, град, не более	3,5
Пористость мякиша, %, не более	68,0
Массовая доля сахара в пересчете на сухое вещество, %	14,5±1
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %	4,0±0,5

2.1.5. Допустимые уровни содержания потенциально опасных веществ (токсичных элементов, радионуклидов, микотоксинов, пестицидов) в булочке «Ванильная+» с добавлением высушенной соевой окары не должно превышать нормативы, установленные Гигиеническими требованиями к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов (СанПин 2.3.2.1708-01).

Таблицы 2 – Требования к показателям безопасности

Показатели	Допустимые уровни, мг/кг, не более
------------	------------------------------------

Токсичные элементы	
свинец	0,35
мышьяк	0,15
кадмий	0,07
ртуть	0,015

## 2.2. Требования к сырью и материалам

2.2.1. Качество сырья и вспомогательных материалов, используемых для выработки булочки «Ванильной+» с добавлением высушенной соевой окары должны соответствовать требованиям действующей нормативной документации, гигиеническим требованиям к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов (СанПин 2.3.2. 1708-01), требованиям Роспотребнадзора РФ:

- мука пшеничная высшего сорта – по ГОСТ Р 52189-2003;
- сахар-песок – по ГОСТ 33222-2015;
- маргарин – по ГОСТ 32188-2013;
- меланж – по ГОСТ Р 56382-2015;
- ванилин – по ГОСТ 16599-71;
- соль – по ГОСТ Р 51574-2000;
- дрожжи сушеные – по ГОСТ Р 54845-2011;
- вода питьевая – СанПин 2.1.4. 1074-01.

2.2.2. Каждая партия сырья, поступающая на производство, должна сопровождаться документом, подтверждающим его качество и безопасность.

2.2.3. Сырье, применяемое для изготовления булочки «Ванильная+» с добавлением высушенной соевой окары, должно быть разрешено к применению в пищевой промышленности и по показателям безопасности соответствовать требованиям, установленным Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

2.3.4. Отечественное сырье и материалы должны соответствовать требованиям нормативного документа, согласованного с органами Роспотребнадзора РФ и Россельхознадзора РФ. Сырье растительного происхождения должно отвечать требованиям карательного законодательства и сопровождаться соответствующими документами.

## 2.3. Маркировка

2.3.1 Маркировка транспортной упаковки Булочки «Ванильная+» с добавлением высушенной соевой окары должна осуществляться в соответствии с требованиями ТР ТС 022/2011. Технический регламент таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» или нормативных правовых актов, действующих на территории государства, принявшего стандарт, и ГОСТ 14192 со следующими дополнением:

На упаковке (этикетке) указывают манипуляционные знаки: "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги".

Запись наименования: Изделие хлебобулочное. Булочка «Ванильная+» с добавлением высушенной соевой окары.

## 2.4 Упаковка

2.4.1 Потребительская и транспортная упаковка, упаковочные материалы, используемые для упаковывания хлебобулочных изделий из пшеничной муки, должны быть разрешены к использованию и соответствовать требованиям ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки» или нормативных правовых актов, действующих на территории государства, принявшего стандарт.

2.4.2 Потребительская и транспортная упаковка, упаковочные материалы изготавливают из материалов, использование которых в контакте с булочек «Ванильная+» с добавлением высушенной соевой окары обеспечивает сохранность качества и безопасности при их транспортировании, хранении и реализации.

2.4.3 Упаковка и упаковочные материалы должны быть неповрежденными, чистыми, сухими, без постороннего запаха.

2.4.4 Рекомендуемые виды упаковки для фасования и упаковывания булочек «Ванильная+» с добавлением высушенной соевой окары:

– пленка полиэтиленовая пищевая и пакеты из нее по ГОСТ 10354 (марки Н);

– пленка полиэтиленовая термоусадочная по ГОСТ 25951 (из полиэтилена высокого давления по ГОСТ 16337 марок 15303-003, 15803-020).

2.4.4. Предел допускаемых отрицательных отклонений массы нетто транспортной упаковки от номинальной должен соответствовать ГОСТ 8.579.

2.4.6. Допускается использование других видов потребительской упаковки, транспортной упаковки и упаковочных материалов, использование которых в контакте с булочками «Ванильная+» с добавлением высушенной соевой окары обеспечивает сохранность качества и безопасности при их транспортировании, хранении и реализации.

## 2.5. Правила приемки

### 2.5.1 Правила приемки – по ГОСТ 5667-65 и настоящему стандарту.

Продукцию принимают партиями. Партией считают:

– в экспедиции предприятия - при непрерывном процессе тестоприготовления булочки, выработанные одной бригадой за одну смену; при порционном процессе тестоприготовления булочки, выработанные одной бригадой за одну смену из одной порции теста;

– в торговой сети - булочки, полученные по одной товарно-транспортной накладной.

2.5.2 Показатели: форму, поверхность, цвет и массу контролируют на 2-3 лотках от каждой вагонетки, контейнера или стеллажа; 10% изделий от каждой полки.

Результаты контроля распространяют на вагонетку, контейнер, стеллаж, полку, от которых отбиралась продукция. При получении неудовлетворительных результатов производят сплошной контроль (разбраковывание).

2.5.3 Для контроля органолептических показателей (кроме формы, поверхности и цвета) и физико-химических показателей составляют предварительную выборку способом "россыпью" в соответствии с ГОСТ 18321.

2.5.4. Объем представительной выборки определяют следующим образом. В процессе выработки партии изделий на предприятии или партии, поступившей в торговую сеть, из вагонеток, контейнеров, стеллажей, полок, корзин, лотков или ящиков отбирают отдельные изделия в количестве 0,2% всей партии, но не менее 5 шт. - при массе отдельного изделия от 1 до 3 кг; 0,3% всей партии, но не менее 10 шт. - при массе отдельного изделия менее 1 кг.

Результаты анализа представительной выборки распространяют на всю партию.

## 2.6. Методы контроля

2.6.1 Для контроля органолептических и физико-химических показателей отбор образцов производят от представительной выборки методом «вслепую» в соответствии с ГОСТ 18321,

Отбор проб – по ГОСТ 18321, подготовка проб для определения органолептических и физико-химических показателей – по ГОСТ 26671, подготовка проб для определения токсичных элементов - по ГОСТ 26929.

2.6.2 Определение органолептических показателей – по ГОСТ 5667-65.

2.6.3 Определение физико-химических показателей:

- определение кислотности – по ГОСТ 5670-96;
- определение влажности – по ГОСТ 21094-75;
- определение пористости – по ГОСТ 5669-96;
- массовой доли сахара – по ГОСТ 5672-68.

2.6.4 Энергетическую ценность продукта рассчитывают в соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция и части ее маркировки».

2.6.5 Определение содержания токсичных элементов:

- свинца – по ГОСТ 26932, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538, ГОСТ Р 51301;

- мышьяка – по ГОСТ 26930, ГОСТ 30538, ГОСТ Р 51766;

- кадмия – по ГОСТ 26933, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538, ГОСТ Р 51301;

- ртути – по ГОСТ 26927.

## **2.7. Транспортирование и хранение**

2.7.1. Транспортирование булочек должно осуществляться в соответствии с правилами перевозки грузов, в специально оборудованных автомобилях или повозках, имеющих кузов, разделенный на секции и оборудованный направляющими угольниками для установки лотков с изделиями или устроенными внутри него полками, а также в автомобилях для перевозки контейнеров и тары-оборудования.

Автомобили, повозки, тара и брезенты должны содержаться в чистоте, осматриваться и очищаться перед погрузкой и укладыванием хлеба и хлебобулочных изделий, а также должны периодически подвергаться санитарной обработке в соответствии с установленными правилами.

При транспортировании в кузовах, оборудованных полками, булочки укладываются на боковую или нижнюю корку не более чем в два ряда в высоту.

Лотки, ящики или корзины устанавливаются друг на друга так, чтобы при ходе автомобиля или повозки они не двигались с места и не деформировали изделий.

Освобождающаяся хлебная тара до обратной ее погрузки в транспорт должна укладываться на чистые стеллажи-решетки.

Транспорт, предназначенный для укладывания хлеба и хлебобулочных изделий, должен иметь санитарный паспорт или письменное заключение городской или районной санитарной инспекции о пригодности для укладывания хлеба и хлебобулочных изделий.

2.7.2 Булочки должны храниться в специально отведенных для этого помещениях, которые должны быть:

– чистыми, сухими, побеленными или окрашенными светлыми красками, или облицованными керамической плиткой;

– хорошо вентилируемыми;

– не зараженными вредителями хлебных запасов;

– без плесени на стенах и потолках;

– изолированными от источников сильного нагрева или охлаждения и обеспеченными возможностью поддержания равномерной температуры не ниже +6 °С;

– хорошо освещенными.

В помещениях, предназначенных для хранения булочек не допускается держать иные товары и продукты, могущие передать изделиям не свойственный им запах.

По выемке из печей хлеб булочки помещаются для остывания на кулера, контейнеры, тару-оборудование, полки или лотки, укладывание производится в один ряд на боковую или нижнюю корки.

Допускается хранение и транспортирование булочек в контейнерах открытого или закрытого типа, таре-оборудовании.

Булочки укладывают так, чтобы они не деформировались.

Укладывание булочек изделий при хранении и транспортировании навалом не допускается.

Булочки укладываются в хранилищах хлебопекарных предприятий побригадно. При отправке в торговую сеть каждая партия сопровождается документом с указанием даты и времени выемки изделий из печи.

2.7.3 Сроки максимальной выемки на предприятии-изготовитель неупакованных булочек после выемки из печи – не более 16 часов.

### **3. Порядок периодической проверки и внесения изменений в СТО**

#### **3.1. Порядок периодической проверки СТО**

Периодическая проверка СТО осуществляется держателем документа по мере необходимости, но не реже 1-го раза в год.

Ежеквартально, с целью обеспечения плановой актуализации СТО, сотрудник ЦММК формирует выгрузку из реестра ВНД ДВФУ, утвержденных более года назад и направляет держателям документов. По итогам анализа держатель документа в течение 5 рабочих дней принимает одно из следующих решений:

- продление действия документа без изменений (документ актуальный);
- внесение изменений в документ (документ требует внесения изменений);
- отмена документа (документ требует отмены).

Решение об изменении/отмене СТО держатель документа принимает, в том числе на основании:

- предложений, поступающих от других подразделений Университета;
- указаний руководства ДВФУ;
- результатов анализа зарегистрированных несоответствий ДВФУ;

- рекомендаций внутренних или внешних аудиторов.

Информацию о принятом решении держатель документа предоставляет в ЦММК. На основании полученной информации сотрудник ЦММК в течение 5 рабочих дней с момента получения информации от держателя документа готовит сведения по актуализации СТО и вносит их в реестр ВНД ДВФУ. Данные о проверке СТО автоматически отражаются в «Листе учета периодических проверок и регистраций изменений».

### **3.2. Действия держателя документов в случае принятия решения «документ требует внесения изменений/отмены»**

Если СТО требует внесения изменений/отмены, изменения/отмена должны произойти в течение 1 месяца с момента проверки СТО (если нет объективных причин для изменения срока внесения изменения/отмены СТО).

Изменение срока согласовывается с курирующим проректором, информация передается в ЦММК.

Внесение изменений/отмены СТО осуществляется приказом.

При оформлении приказа об изменении СТО следует указать номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов, таблиц и т.д., подлежащих изменению, и использовать слова: «заменить», «аннулировать», «изложить в следующей редакции» и др. К приказу может прилагаться «Лист регистрации существенных изменений». Разработчик согласовывает и утверждает проект приказа у лиц, подписавших первоначальную редакцию СТО через СЭД «Directum».

После утверждения приказа об изменении СТО сотрудник ЦММК должен сделать в СЭД «Directum» отметку в карточке соответствующего СТО следующего содержания: «Должность лица, внесшего изменение»; «Номер и дата приказа о внесении изменений/отмене СТО». Приказ об изменении СТО хранится в отделе делопроизводства Административного департамента, в СЭД «Directum» прикрепляется к электронной копии основного приказа, утверждающего СТО,

Если приказов с внесенными изменениями 3-и и более, то утверждается новая версия СТО. Если приказов с внесенными изменениями менее 3-х, то новая версия также может формироваться по инициативе держателя документа.

С измененными документами знакомятся сотрудники подразделений в соответствии с выполняемыми функциональными обязанностями, с обязательным ознакомлением лиц, указанных в первоначальной рассылке СТО.

Обо всех планируемых изменениях СТО держатель документа обязан информировать ЦММК. В случае изменения функционала, подчиненности подразделения ЦММК обязан определить нового держателя СТО.

Если держатель документа принял решения об отмене документа, то он должен руководствоваться п. 4 настоящего СТО.

#### **4. Порядок отмены СТО**

Документ отменяется введением в действие следующей версии СТО либо введением в действие другого документа, отменяющего положения действующего документа.

Обо всех изменениях СТО держатели документа в обязательном порядке информируют ЦММК.

#### **5. Проверка на актуальность, хранение и архивирование настоящего СТО**

Анализ настоящего СТО проводится ЦММК по мере необходимости, но не реже 1 раза в год.

Решение об инициировании процесс актуализации СТО принимает Директор ЦММК на основании предложений других подразделений, результатов применения документа в ДВФУ, анализа зарегистрированных и устраненных несоответствий, а также рекомендаций внутренних или внешних аудиторов. Порядок периодической проверки и внесения изменений в документ определен в настоящем СТО. Настоящий СТО утверждается приказом проректора по науке и инновациям ДВФУ. Приказ вместе с подлинником настоящего СТО хранится в Отделе делопроизводства Административного департамента согласно утвержденной номенклатуре дел.

Актуальная версия утвержденного СТО размещается в реестре ВНД ДВФУ в СЭД «Directum». Ответственность за инициирование размещения и поддержание в актуальном состоянии размещенного в СЭД «Directum» СТО, а также доведение информации о месте размещения актуальной версии до всех заинтересованных подразделений несет Директор ЦММК.





## Приложение Б



Контрольный образец. Булочка «Ванильная»



Образец №1. Булочка «Ванильная+» с заменой 12 % муки на высушенную соевую окару

*Продолжение приложения Б*



Образец №2. Булочка «Ванильная+» с заменой 15 % муки на высушенную соевую окару



Образец №3. Булочка «Ванильная+» с заменой 20 % муки на высушенную соевую окару

## Приложение В

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ОКЕАН»**

Юр. адрес: 690950, г. Владивосток, ул. Суханова, 8  
Место проведения испытаний: 690922, г. Владивосток,  
о. Русский, п-ов Саперный, Лабораторный корпус  
тел.: (423)240-65-61, (423)243-15-94

Аттестат аккредитации  
№ РОСС RU.0001.21АЯ86  
vladoceanlab@mail.ru  
тел.: 8-984-140-3270, 8-984-140-2780

*Испытательный центр «Океан» несет ответственность за результаты испытаний только переданных на исследование образцов.  
Внесение изменений, полная или частичная перепечатка и тиражирование протокола без разрешения испытательного центра «Океан» запрещена.*

### ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 1295-п

11.04.2018 г на 1 лист, 1 стр.

**Заявитель:** Гришина Полина Игоревна

**Дата доставки образца:** 04.04.18 г

**Дата проведения испытаний:** 04.04.18 – 11.04.18 г

**Наименование образца:** ИЗДЕЛИЯ БУЛОЧНЫЕ ДРОЖЖЕВЫЕ  
БУЛОЧКА «ВАНИЛЬНАЯ» КЛАССИЧЕСКАЯ, БУЛОЧКА «ВАНИЛЬНАЯ» С 12% СОЕВОЙ ОКАРЫ,  
БУЛОЧКА «ВАНИЛЬНАЯ» С 15% СОЕВОЙ ОКАРЫ

**Изготовитель:** -

**Характеристика образца:** -

**НА СООТВЕТСТВИЕ:** Техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» Приложение 3 Раздел 4.

#### БУЛОЧКА «ВАНИЛЬНАЯ» КЛАССИЧЕСКАЯ

Наименование показателей	Нормативное значение	Фактическое значение	Погрешность измерения при P=0,95	НД на методы испытаний
1	2	3	4	5
Гигиенические требования безопасности к пищевой продукции				
Токсичные элементы, мг/кг	не более			
Свинец	0,35	<0,04	-	ГОСТ 33824-2016
Мышьяк	0,15	<0,02	-	ГОСТ 31628-2012
Кадмий	0,07	0,004	+0,001	ГОСТ 33824-2016
Ртуть	0,015	<0,005	-	МУ 5178-90

#### БУЛОЧКА «ВАНИЛЬНАЯ» С 12% СОЕВОЙ ОКАРЫ

Наименование показателей	Нормативное значение	Фактическое значение	Погрешность измерения при P=0,95	НД на методы испытаний
1	2	3	4	5
Гигиенические требования безопасности к пищевой продукции				
Токсичные элементы, мг/кг	не более			
Свинец	0,35	0,053	+0,019	ГОСТ 33824-2016
Мышьяк	0,15	<0,02	-	ГОСТ 31628-2012
Кадмий	0,07	0,008	+0,003	ГОСТ 33824-2016
Ртуть	0,015	<0,005	-	МУ 5178-90

#### БУЛОЧКА «ВАНИЛЬНАЯ» С 15% СОЕВОЙ ОКАРЫ

Наименование показателей	Нормативное значение	Фактическое значение	Погрешность измерения при P=0,95	НД на методы испытаний
1	2	3	4	5
Гигиенические требования безопасности к пищевой продукции				
Токсичные элементы, мг/кг	не более			
Свинец	0,35	0,032	+0,011	ГОСТ 33824-2016
Мышьяк	0,15	<0,02	-	ГОСТ 31628-2012
Кадмий	0,07	0,004	+0,001	ГОСТ 33824-2016
Ртуть	0,015	<0,005	-	МУ 5178-90

Директор ИЦ  
Зав. лабораторией  
физико-химических испытаний  
Зав. сектором ИТО



*(Handwritten signatures in blue ink)*

Ю.В. Приходько

Н.И. Ерофеева

Е.Н. Вычегжанина

*Лист 1, стр. 1 из 1*