



ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ СОУСОВ НА СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА С ДЛЯ ФИРМЕННОГО БЛЮДА «ЗОЛОТО БАЛТИКИ»

А.В. Горшкова, студентка 4-го курса,
e-mail: anastetion99@bk.ru
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

М.П. Белова, канд. техн. наук, доц.,
e-mail: marina.belova@klgtu.ru
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

В статье приведены результаты исследования по установлению режима тепловой обработки облепихового соуса к фирменному блюду «Золото Балтики», при котором происходит максимальное сохранение экстрагируемого витамина С. Показана технологическая схема фирменного блюда и его схематическое представление. Обоснован выбор ингредиентов рецептуры для облепихового соуса. Определено количество витамина С в замороженной облепихе, не подвергшейся тепловой обработке, что составляет 96 % от количества аскорбиновой кислоты в свежих плодах. Рассчитаны потери аскорбиновой кислоты при выбранных режимах тепловой обработки, количество витамина С в порции соуса и процент удовлетворения суточной потребности в данном витамине. Доказано, что порция облепихового соуса (30 г) обеспечивает суточную потребность в витамине С для взрослого человека на 42,6 %.

Ключевые слова: облепиховый соус, витамин С, методы определения витамина С

ВВЕДЕНИЕ

Витамин С – одно из самых важных веществ, необходимых организму. Он принимает большое участие в нормальном функционировании всех систем организма.

Аскорбиновая кислота в организме человека не синтезируется. Всасываясь через желудочно-кишечный тракт и попадая в кровоток, она инициирует окислительно-восстановительные реакции, происходящие в организме человека. Также витамин С участвует в реакциях гидроксирования, играя важную роль при синтезе коллагена из пролина и лизина; кортикостероидов (гормонов коры надпочечников); 5-окситриптофана, который является предшественником серотонина [1].

Кроме того, аскорбиновая кислота обладает антиоксидантными и антирадикальными свойствами.

Витамин С в восстановленной форме является переносчиком водорода, что делает возможным тканевое дыхание, а его способность окисляться до дегидроаскорбиновой кислоты позволяет связывать тяжелые металлы в организме и ингибировать действие свободных радикалов.

Также окисленная форма витамина С является транспортной формой, что реализует процесс диффузии без энергетических затрат в клетку и выполняет следующие функции в организме человека:

- Регулирует функции ЦНС;
- Участвует в обмене веществ

- Улучшает иммунитет;
- Участвует в тканевом дыхании;
- Улучшает усвояемость железа;
- Участвует в развитии и работе кожи, десен, зубов, костей.

Наиболее доступными источниками витамина С являются растительные плоды: шиповник (426-450 мг/100 г), облепиха (100-280 мг/100 г), черная смородина (300-320 мг/100 г), цитрусовые (50-70 мг/100 г), красный перец (144-200 мг/100 г), рябина (100-200 мг/100 г) [2]. Но аскорбиновая кислота очень термолабильна, даже больше, чем другие водорастворимые витамины, что существенно усложняет достаточное потребление этого витамина в сезон, когда свежие овощи и фрукты недоступны, поэтому температура приготовления блюда при наличии витамина С должна быть щадящей.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования был облепиховый соус к фирменному блюду «Золото Балтики».

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования – установление режима тепловой обработки соуса, при котором происходит максимальное сохранение экстрагируемого витамина С.

Задачи исследования:

- Разработка рецептуры соуса к фирменному блюду;
- Определение содержания витамина С в замороженной облепихе и облепихе, подвергшейся тепловой обработке;
- Выявление способа тепловой обработки, при котором происходит максимальное сохранение витамина С;
- Определение содержания аскорбиновой кислоты в порции соуса и процент удовлетворения суточной потребности в данном витамине.

Экспериментальные исследования проводились в лаборатории кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГТУ».

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При проведении исследований использовали эмпирические и теоретические методы исследования. Количественное определение витамина С устанавливали титриметрическим методом, основанном на экстрагировании витамина С с помощью соляной кислоты и последующим визуальным титрованием раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия до установления светло-розовой окраски.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В рецептуре фирменного блюда «Золото Балтики» в качестве основного сырья используются традиционная для Калининградского региона треска и богатый белком кальмар. Отличительной особенностью является введение в блюдо облепихи и шпината, которые богаты витамином С. Технологическая схема блюда представлена на рис. 1.

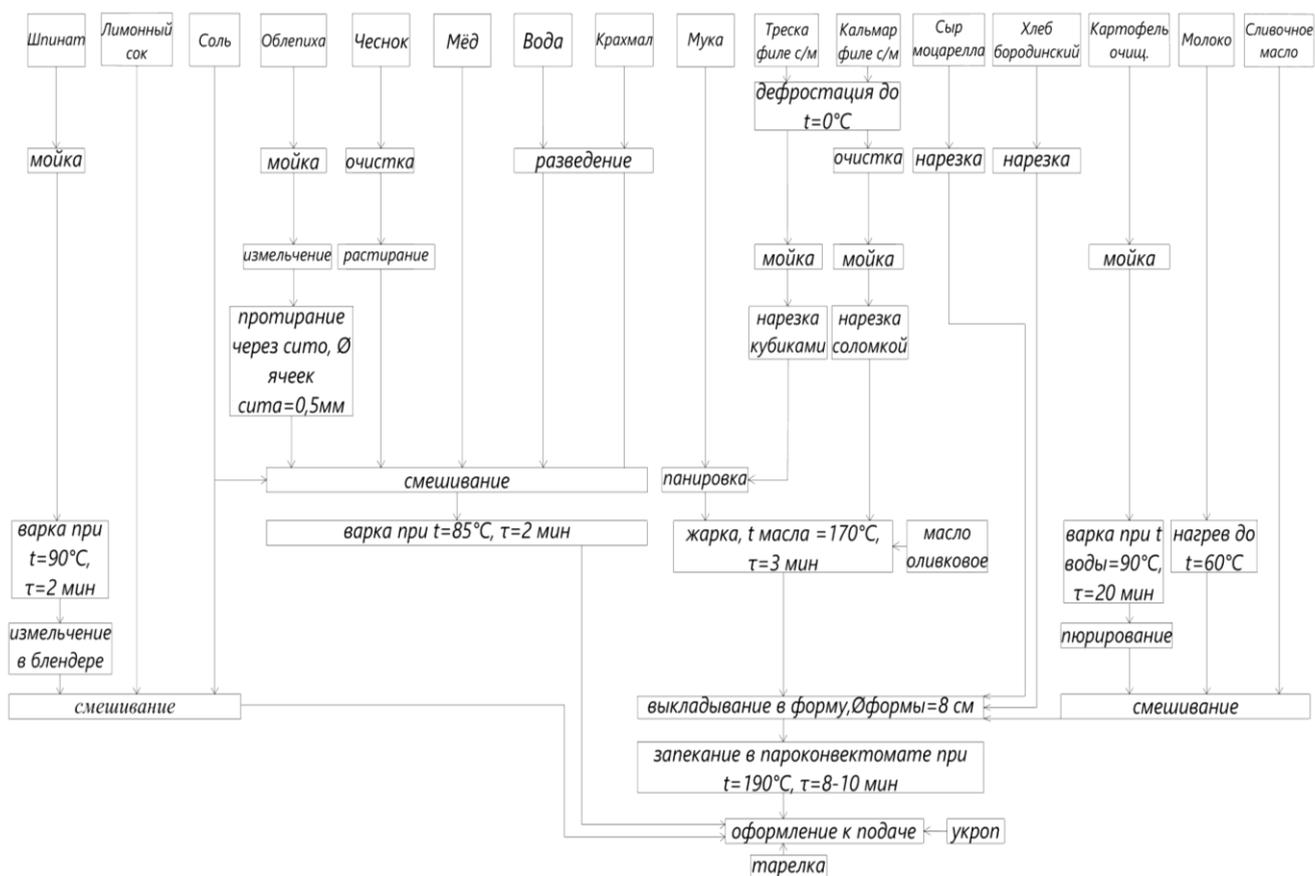


Рисунок 1 – Технологическая схема фирменного блюда «Золото Балтики»

Фирменное блюдо выглядит следующим образом: на середине тарелки размещено шпинатное пюре в форме кольца, в него выложены запеченные в форме два хлебных слайса горизонтально, на дно уложено картофельное пюре, на пюре – обжаренные морепродукты, посыпанные сыром моцарелла, и все блюдо запекается в пароконвектомате. Готовое блюдо задекорировано веточкой укропа, а тарелка по кругу украшена облепиховым соусом. Схематичное представление фирменного блюда дано на рис. 2.

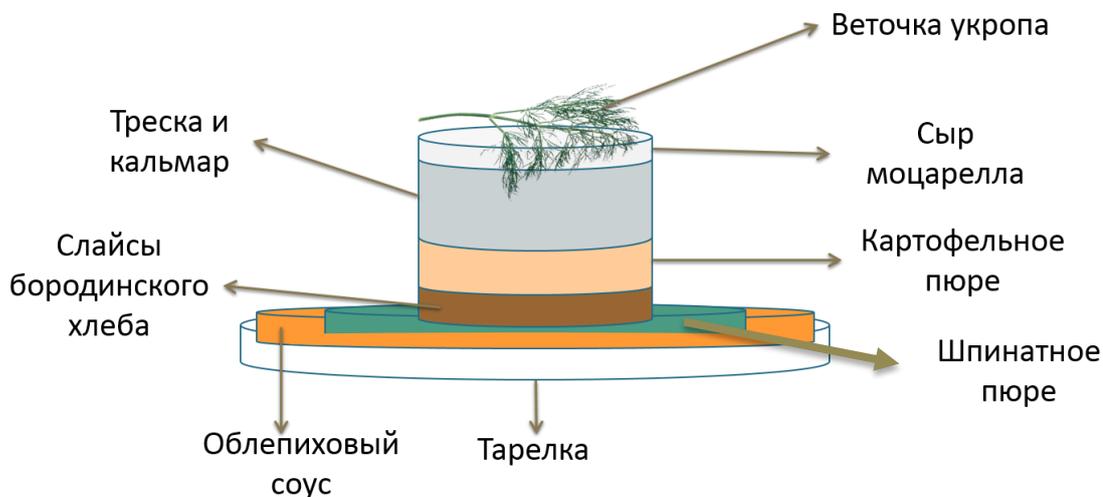


Рисунок 2 – Схематичное представление фирменного блюда «Золото Балтики»

В качестве основного сырья для приготовления соуса к фирменному блюду была выбрана облепиха. Эта ягода имеет не только приятный вкус и хорошую сочетаемость с другими компонентами блюда, но также является кладезем витамина С и, что немаловажно, регионально доступна. Также в качестве сырья используется чеснок, содержащий 11 мг аскорбиновой кислоты на 100 г продукта и богатый многими необходимыми для человека минералами. В картофельном крахмале 3,8 мг/100 г витамина С, а в мёде 0,5 мг/100 г, что также влияет на содержание аскорбиновой кислоты в облепиховом соусе.

Рецептура облепихового соуса представлена в табл. 1.

Таблица 1 – Рецептúra соуса к фирменному блюду «Золото Балтики»

№ п/п	Наименование сырья	Расход сырья на 1 порцию	
		Брутто, г	Нетто, г
1	Облепиха мороженая	70	50
2	Вода	20	20
3	Крахмал картофельный	3	3
4	Мёд	2	2
5	Чеснок	1	1
6	Соль	1	1
7	Перец черный молотый	1	1
Выход:		30	

Для приготовления облепихового соуса необходимо измельчить ягоды в блендере до пюреобразной консистенции, затем полученное пюре протереть через сито. Добавить к нему растёртый чеснок, соль, мёд, черный молотый перец и разведённый в воде крахмал. Перемешать и подвергнуть соус тепловой обработке до требуемой консистенции.

С целью установления наиболее оптимального режима тепловой обработки были использованы следующие значения:

- Доведение до 85 °С на плите;
- Доведение до 100 °С на плите;
- Приготовление в СВЧ до 100°С.

Исследования по количественному определению витамина С осуществлялись в соответствии с ГОСТ 24556-89 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С» [3].

Этапы предварительной подготовки и проведения испытания представлены на рис. 3 и 4.

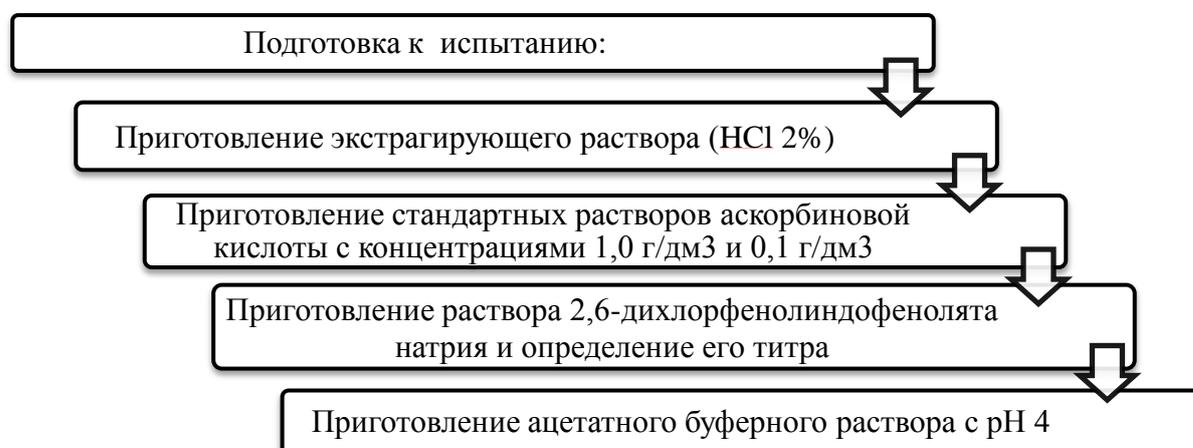


Рисунок 3 – Этапы подготовки к испытанию по количественному определению витамина С в облепиховом соусе для фирменного блюда

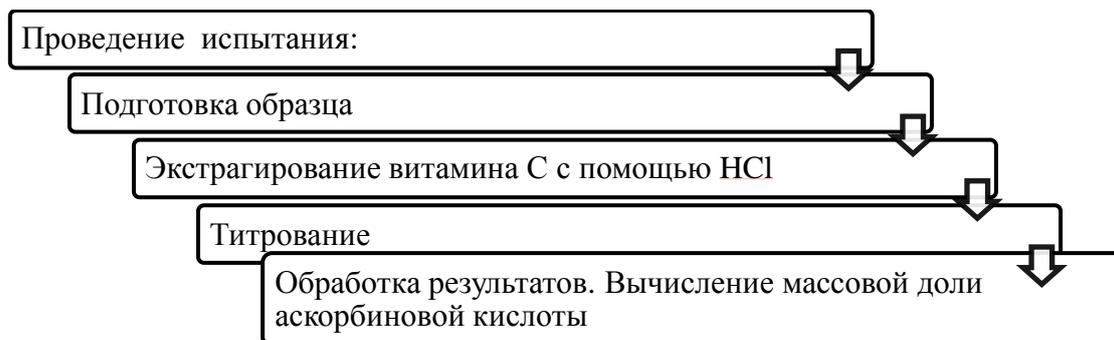


Рисунок 4 – Этапы проведения испытания по количественному определению витамина С в облепиховом соусе для фирменного блюда

Обработка результатов:

Массовую долю аскорбиновой кислоты (%) вычисляли по формуле (1):

$$X = \frac{(V_1 - V_2) * T * V_3 * 100}{V_4 * m}, \quad (1)$$

где V_1 - объем раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия, израсходованный на титрование экстракта пробы, см^3 ;

V_2 - объем раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия, израсходованный на контрольное испытание, см^3 ;

T - титр раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия, $\text{г}/\text{см}^3$;

V_3 - объем экстракта, полученный при экстрагировании витамина С из навески продукта, см^3 ;

V_4 - объем экстракта, используемый для титрования, см^3 ;

m - масса навески продукта, г.

На рис. 5 представлены полученные результаты.

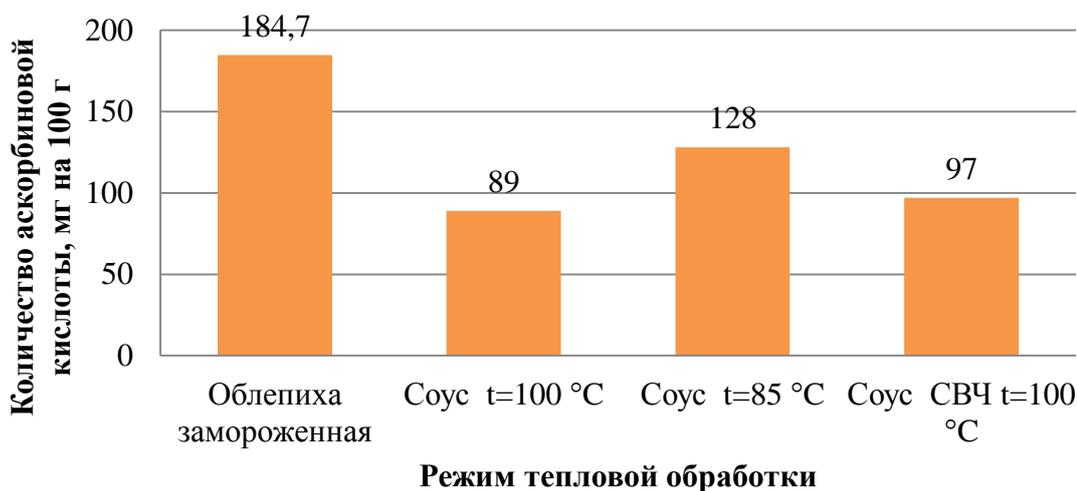


Рисунок 5 – Содержание витамина С в 100 г сырья и облепихового соуса

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследований было установлено:

1) В замороженной облепихе, не подвергшейся тепловой обработке, сохранилось 184,7 мг аскорбиновой кислоты, что составляет 96 % от количества аскорбиновой кислоты в свежих плодах (192,4 мг/100 г) [4].

2) В облепихе, подвергшейся тепловой обработке в СВЧ-печи, сохранилось 97 мг аскорбиновой кислоты, что составляет 50,4 % от количества аскорбиновой кислоты в свежих плодах и 52,5% от количества в замороженных плодах.

3) В облепихе, подвергшейся тепловой обработке на плите с доведением до 100 °С сохранилось 89 мг аскорбиновой кислоты, что составляет 46,3% от количества аскорбиновой кислоты в свежих плодах и 48,2% от количества в замороженных плодах.

4) В облепихе, подвергшейся тепловой обработке на плите с доведением до 85 °С - 128 мг аскорбиновой кислоты.

Лучше всего сохранилась аскорбиновая кислота в облепихе, подвергшейся тепловой обработке на плите с доведением до 85 °С - 128 мг аскорбиновой кислоты, что составляет 66,5 % от количества аскорбиновой кислоты в свежих плодах и 69,3 % от количества в замороженных плодах. Данный метод тепловой обработки был выбран для приготовления соуса к фирменному блюду «Золото Балтики». При использовании этого способа в порции соуса (30 г) будет содержаться 38,4 мг аскорбиновой кислоты, что удовлетворяет суточную потребность (70 мг) [5] в данном витамине на 42,6 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тимирханов, Г. А. Витамин С: классические представления и новые факты о механизмах биологического действия / Г. А. Тимирханов, Г. М. Абдуллина, И. Г. Кулагина // Вятский медицинский вестник. – 2018. – № 11. – С. 12-18.

2. Каталова, Е. А. Источники витамина С / Е. А. Каталова, Т. Н. Пензина // Scientist – 2018. – № 1. – С. 7-9.

3. ГОСТ 24556-89. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. – Введ. 01.01.99. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2003.

4. Макаркина, М. А. Изучение биохимического состава плодов во ВНИИСК / М. А. Макаркина, А. Р. Павел, О. А. Ветрова // Селекция и сорторазведение садовых культур. – 2020. – № 7. – С. 13-19.

5. МР 2.3.1.2432-08. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. – Введ. 18.12.2008. – Москва: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009 год.

RESEARCH OF THE INFLUENCE OF THE HEAT PROCESSING MODES OF SAUCE ON THE CONTENT OF VITAMIN C FOR THE FIRM DISH "BALTIC GOLD"

A.V. Gorshkova, 4th year student,
e-mail: anastetion99@bk.ru
Kaliningrad State Technical University

M.P. Belova, Associate Professor, PhD in Technical Sciences,
e-mail: marina.belova@klgtu.ru
Kaliningrad State Technical University

The article presents the results of a study on the establishment of the mode of heat treatment of sea buckthorn sauce for the firm dish "Baltic Gold", in which the maximum preservation of extractable vitamin C occurs. The technological scheme of the signature dish and its schematic representation are presented. The choice of ingredients for the sea buckthorn sauce recipe has been substantiated. The amount of vitamin C in frozen sea buckthorn, not subjected to heat treatment was determined, which is 96% of the amount of ascorbic acid in fresh fruits. Losses of ascorbic acid are calculated for the selected heat treatment modes. The amount of vitamin C in a serving of sauce and the percentage of satisfaction of the daily requirement for this vitamin have been calculated. It has

been proven that a 30 g serving of sea buckthorn sauce provides 42.6% of the daily requirement for vitamin C for an adult.

Key words: *sea buckthorn sauce, vitamin C, methods for determining vitamin C*