

Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2010. – № 2-3(314-315). – С. 114-115.

7. Оптимизация рецептуры многокомпонентных продуктов методами теории подобия и пути ее практической реализации / А. Х. Х. Нугманов, Л. М. Титова, И. Ю. Алексанян, Е. В. Фоменко // Техника и технология пищевых производств. – 2015. – № 4(39). – С. 63-70

8. Изучение кинетических закономерностей и моделирование тепло- и массопереноса в процессе сушки джекфрута / И. Ю. Алексанян, Ю. А. Максименко, А. Х. Х. Нугманов, Т. С. Нгуен // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2020. – № 1. – С. 8-22. – DOI 10.36107/spfp.2020.212.

9. Патент № 2496388 С1 Российская Федерация, МПК А23L 1/39, А23L 3/36. способ приготовления первых блюд : № 2012130819/13 : заявл. 18.07.2012 : опубл. 27.10.2013 / А. Х. Х. Нугманов, Л. М. Титова, И. Ю. Алексанян [и др.].

THE PRESERVATION OF CARROT ROOTS DEPENDING ON FROM THE ACTION OF PROTECTIVE DRUGS

*Cherkesatova Angelina Andreevna, student of the Russian State Agrarian University
- Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev,
e-mail: angelinacherkesatova2002@mail.ru*

*Scientific supervisor – Sychev Roman Vitalievich, Ph.D. agricultural Sciences,
Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technologies for
Storage and Processing of Fruits, Vegetables and Plant Growing Products, Russian
State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A.
Timiryazev, e-mail: srv@rgau-msha.ru*

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy,
Russia, Moscow, e-mail: rector@rgau-msha.ru

Abstract: *The article provides an overview of the possibility of using growth regulators and fungicides in the storage of juicy products.*

Key words: *carrots, diseases, development, storage, phyto regulators.*

УДК 664.5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСТРАКТОВ БУРЫХ ВОДОРОСЛЕЙ ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ СОЕВЫХ СОУСОВ МЕТОДОМ ФЕРМЕНТАЦИИ

*Чернов Максим Михайлович, магистрант факультета биотехнологий
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский
университет ИТМО», e-mail: maxim2015.chernov@yandex.ru*

Аннотация: в статье представлены результаты приготовления соевых соусов методом естественного брожения с добавлением экстрактов бурых водорослей. Установлено, что полученный продукт имеет высокую органолептическую оценку и отличается от соевых соусов, приготовленных по традиционной методике наличием в его составе такого микроэлемента, как йод и имеет более высокую антиоксидантную активность.

Ключевые слова: бурые водоросли, функциональный продукт, йод в продуктах питания, соевый соус, ферментация

Создание продуктов на основе растительного сырья с использованием биологически активных добавок для приготовления функциональных продуктов, обладающих лечебно-профилактическими свойствами, является одной из приоритетных областей для пищевой промышленности в настоящее время. Использование экстрактов бурых водорослей в качестве биологически активных добавок является весьма перспективным. Это связано с высоким содержанием в водорослях таких веществ, как белки и аминокислоты, в том числе и незаменимые, у которых радикал присоединен к альфа-атому углерода. Также в состав водорослей входят витамины группы В и соединения йода. С его помощью поддерживается нормальная работа щитовидной железы. Также йод оказывает положительное воздействие на интеллектуальное развитие человека и нормализует работу нервной системы за счет участия в различных биохимических процессах, протекающих в организме человека. Однако человеческий организм не способен синтезировать йод самостоятельно, но может получить его при употреблении йодосодержащих продуктов [1]. Актуальность данного исследования связана с проблемой нехватки йода в рационе населения. Исходя из исследований, приведенных в вышеупомянутой статье, добавление йода в продукты массового потребления является наиболее эффективным способом преодоления нехватки йода в организме человека. Возможные последствия дефицита йода в организме проанализированы в статье [2]. Поэтому обогащение соевого соуса экстрактами бурых водорослей поможет восполнить недостаток йода в организме и является очень перспективным. Кроме того, водоросли, из-за содержания в них антиоксидантов, замедляют необратимые процессы в организме человека. Их употребление улучшает обмен веществ, повышает иммунитет и защищает организм от различного рода вредоносных факторов [3].

Создание функционального продукта с использованием экстрактов бурых водорослей на базе соевого соуса связано не только с его популярностью среди потребителей. Он менее калориен, по сравнению с другими приправами, отлично заменяет соль благодаря своему уникальному вкусу, обладает ценными профилактическими и лечебными свойствами, поскольку в нем содержатся незаменимые аминокислоты, которые организм человека не способен

вырабатывать самостоятельно, а также микроэлементы и витамины [4]. В настоящее время остро стоит проблема замены белка животного происхождения на эквивалентный ему по количественному содержанию аминокислот, растительный белок. Продукты из сои являются одним из возможных способов на пути решения этой проблемы. А добавление в соевый соус бурых водорослей ламинарии японской и фукуса пузырчатого позволяют создать новый функциональный йодосодержащий продукт, обладающий профилактическими и лечебными свойствами.

Цель исследования состояла в определении органолептических и физико-химических свойства соевого соуса полученного методом брожения с добавлением экстрактов фукуса пузырчатого и ламинарии японской и исследование его на содержание соединений йода и сравнении органолептических и физико-химических параметров соевых соусов, приготовленных по традиционной и новой рецептуре. В качестве исходного сырья были использованы следующие ингредиенты: соевые бобы, пшеничная крупа булгур, соль поваренная, сахар кусковой, экстракт ламинарии японской, экстракт фукуса пузырчатого. Для запуска процесса ферментации использовалась комбинированная закваска AOSC (*Aspergillus oryzae* и *Sacharomyces cerevisiae*).

Соевый соус готовился по следующей технологии: подготовка сырья, выдержка соевых бобов в воде в течение 10 часов, нагревание соевых бобов вместе с пшеничной крупой булгур на водяной бане, добавление ферментирующей закваски и поваренной соли мелкого помола, ферментация в течение 30 дней, фильтрация. Полученный продукт нагревался в течение 2,5 часов. Перед добавлением экстрактов водорослей базовый соус отстаивался в течение 36 часов.

Таблица 1

Физико-химические показатели образцов соевых соусов с экстрактами ламинарии, фукуса и соевого соуса «Классический»

Параметр	Результаты анализа		
	Соевый соус с ламинарией	Соевый соус с фукусом	Соевый соус «Классический»
Содержание йода (мкг) в 15г соуса	176,8	91,2	0
Антиоксидантная активность, % H_2O_2	13,74	12,06	10,46

Полученные образцы исследовали по следующим физико-химическим параметрам: анализ содержания соединений йода, анализ антиоксидантной активности, органолептический анализ. Определение содержания соединений йода проводилось методом титрования, а антиоксидантной активность

определялась реакцией ингибирования перекиси водорода. Результаты проведенного эксперимента представлены в таблице 1.

Данные органолептического анализа представлены на рисунке 1.

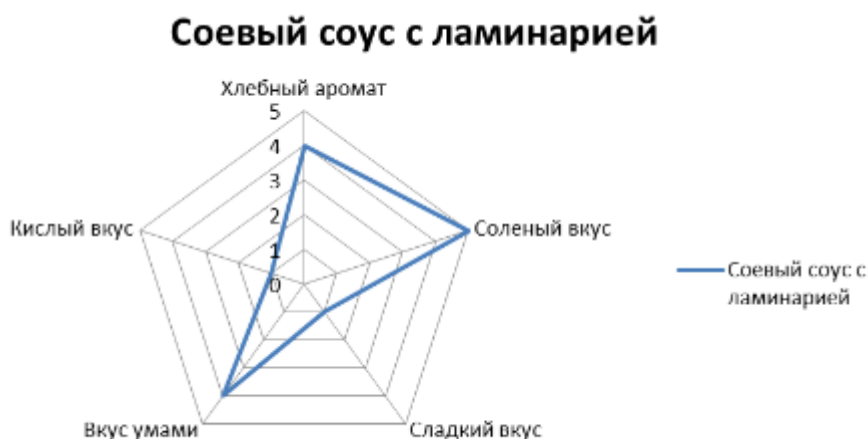


Рисунок 1 – Профиль вкуса

Данные физико-химических и органолептических исследований подтверждают актуальность использования экстрактов бурых водорослей для создания функциональных йодосодержащих продуктов растительного происхождения.

Анализ антиоксидантной активности показал, что добавление экстракта водорослей позволяет ингибировать значительное количество перекиси водорода, следовательно, антиоксидантная активность полученных продуктов выше, чем в соевом соусе “Классический” без биологически активных веществ.

Таким образом, результаты исследований подтвердили возможность получения нового функционального продукта, обладающего лечебными свойствами на растительной основе с использованием экстрактов бурых водорослей. Особенно перспективным является использование ламинарии в качестве функциональной добавки при приготовлении соевого соуса методом естественного брожения.

Библиографический список

1. Тюменцева Е.Ю., Стрыгина А.С. Йод в продуктах питания и его влияние на организм человека // Экологические проблемы региона и пути их разрешения. 2020. С. 213–217.
2. Окопная Н. В. Йододефицит. Профилактика и методы лечения заболеваний, связанных с недостатком йода // European Research. 2021. С. 141–143.
3. Осовская И.И. Приходько А.А. Морские водоросли. Применение в биотехнологии. // Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования “Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна”. – 2020. – С. 1 – 79.

4. Тарашкевич Е.Ю., Палагина М.В., Черевач Е.И., Фищенко Е.С., Бобченко В.И. Разработка рецептуры соевых соусов из растительного сырья Дальневосточного региона // Известия Дальневосточного федерального университета. 2019. С. 60–63.

5. Патент № 2222808 С2 Российская Федерация, МПК G01N 33/02. Прибор для исследования структурно-механических свойств пищевых материалов : № 2001115809/13 : заявл. 08.06.2001 : опубл. 27.01.2004 / А. Н. Пирогов, Д. В. Доня ; заявитель Кемеровский технологический институт пищевой промышленности

6. Фоменко, Е. В. Перспективы использования инновационного оборудования для повышения экономической эффективности предприятий пищевых производств / Е. В. Фоменко, О. Н. Беспалова, А. Х. Х. Нугманов // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2010. – № 2-3(314-315). – С. 114-115.

7. Оптимизация рецептуры многокомпонентных продуктов методами теории подобия и пути ее практической реализации / А. Х. Х. Нугманов, Л. М. Титова, И. Ю. Алексанян, Е. В. Фоменко // Техника и технология пищевых производств. – 2015. – № 4(39). – С. 63-70

8. Изучение кинетических закономерностей и моделирование тепло- и массопереноса в процессе сушки джекфрута / И. Ю. Алексанян, Ю. А. Максименко, А. Х. Х. Нугманов, Т. С. Нгуен // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2020. – № 1. – С. 8-22. – DOI 10.36107/spfp.2020.212.

9. Патент № 2496388 С1 Российская Федерация, МПК А23L 1/39, А23L 3/36. способ приготовления первых блюд : № 2012130819/13 : заявл. 18.07.2012 : опубл. 27.10.2013 / А. Х. Х. Нугманов, Л. М. Титова, И. Ю. Алексанян [и др.].

USE OF BROWN ALGAE EXTRACTS IN THE PREPARATION OF SOY SAUCES BY FERMENTATION METHOD

Chernov Maxim Mikhailovich, master's student at the Faculty of Biotechnology, St. Petersburg National Research University ITMO, e-mail: maxim2015.chernov@yandex.ru

St. Petersburg National Research University ITMO, Russia, St. Petersburg, e-mail: rector@mail.itmo.ru

Abstract: *the article presents the results of preparing soy sauces using the method of natural fermentation with the addition of brown algae extracts. It has been established that the resulting product has a high organoleptic assessment and differs from soy sauces prepared using traditional methods by the presence of a trace element such as iodine in its composition and has higher antioxidant activity.*

Key words: brown algae, functional product, iodine in food, soy sauce, fermentation

УДК 664.641

ОЦЕНКА АКТИВНОСТИ АЛЬФА-АМИЛАЗЫ В ПОКОЯЩЕМСЯ И ПРОРАСТАЮЩЕМ ЗЕРНЕ ПШЕНИЦЫ

Хакимжанов Айдар Атымтаевич, канд. биол. наук, заведующий лабораторией «Биохимия зерновых культур», Институт молекулярной биологии и биохимии им. М.А. Айтхожина, Алматинский технологический университет, e-mail: a.khaksimzhanov@mail.ru

Шаншарова Динара Айтпаевна, д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры «Технология хлебопродуктов и перерабатывающих производств», Алматинский технологический университет, e-mail: dinara.shansharova@mail.ru

Абайлдаев Асет Оразалинович, магистрант, научный сотрудник лаборатории «Биохимия зерновых культур», Институт молекулярной биологии и биохимии им. М.А. Айтхожина, Алматинский технологический университет, e-mail: asetbionano@mail.ru

Нургожина Жулдыз Канатовна, магистрант, старший преподаватель кафедры «Технология хлебопродуктов и перерабатывающих производств», Алматинский технологический университет, e-mail: juldyz_900@mail.ru

АО «Алматинский технологический университет»,
Казахстан, Алматы, e-mail: info@atu.edu.kz

Аннотация. Активность α -амилазы в прорастающем зерне служит показателем семенного качества, таких как всхожесть и энергия прорастания. Полученные в работе данные имеют научную и практическую значимость, т.к. уровень амилазной активности покоящегося зерна является важной характеристикой сорта или партий товарного зерна пшеницы, влияющей на хлебопекарные свойства муки, а также нежелательное преждевременное прорастание.

Ключевые слова: α -амилаза, прорастающее зерно, сорта пшеницы, активность фермента.

Актуальность. Альфа-амилаза имеет важное биологическое значение для зерна злаковых культур, являясь ключевым ферментом гидролиза крахмала при прорастании [1,2]. Выявление сортов и линий пшеницы с низким и повышенным содержанием α -амилазы весьма актуально для сельского хозяйства и зерноперерабатывающей промышленности, т.к. это позволяет установить целесообразность использования того или иного сорта в селекционной работе