

Siberian Federal Scientific Center for Agrobiotechnologies of the Russian Academy of Sciences, Russia, Novosibirsk, e-mail: office@sfsca.ru

Abstract: *The article presents the data of physico-chemical studies of extracts from red mountain ash fruits dehydrated by various drying methods. The drying methods used included infrared drying (IR drying), convective drying, and condensation drying. The dynamics of changes in the active acidity index depending on the temperature and duration of processing of fruit raw materials is studied.*

Key words: *red mountain ash fruits, condensation drying, convective drying, infrared drying.*

УДК 664.681.15

УЛУЧШЕНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ САХАРНОГО ПЕЧЕНЬЯ

Ноздрачева Дарья Сергеевна, студент Технологического института, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», e-mail: darya.liss@yandex.ru

Научный руководитель - Мустафина Анна Сабирдзяновна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры Технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», e-mail: mustafina@rgau-msha.ru

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», Россия, Москва, e-mail: rector@rgau-msha.ru

Аннотация: разработка новых технологий и рецептур изделий с использованием обогащающего растительного сырья является перспективным и актуальным направлением развития мучного кондитерского производства, так как степень удовлетворения потребителей в сладких функциональных изделиях в настоящее время невелика, а культура здорового питания среди населения всех возрастов пользуется популярностью и стремительно развивается.

Ключевые слова: семена льна, функциональный продукт, ингредиент, сахарное печенье, пищевая ценность, улучшение питательных свойств.

Растущее предпочтение потребителей, заботящихся о своем здоровье, привело к высокому спросу на функциональные продукты питания, в том числе и на кондитерском рынке [1, 2].

Целью данного исследования является улучшение пищевой ценности и органолептических свойств сахарного печенья.

Для проведения эксперимента были поставлены следующие задачи:

1) осуществить анализ имеющихся теоретических сведений о доступных функциональных ингредиентах;

2) по результатам теоретического анализа выбрать подходящие функциональные ингредиенты для обогащения сахарного печенья и составить рецептуру;

3) приготовить функциональное сахарное печенье и оценить его органолептические свойства.

Объектом исследования стало сахарное печенье - продукт массового потребления во всем мире, обладающий высокой калорийностью, но приносящий малую пользу для организма человека. Добавление функциональных ингредиентов в состав печенья значительно улучшит его полезные свойства и будет оказывать положительное влияние на пищеварительный процесс. Используя аналитический метод исследования, в качестве доступных обогащающих добавок были выбраны семена льна, содержащие в себе широкий спектр полезных питательных веществ, а также отруби различных злаковых культур, богатые пищевыми волокнами [3].

Льняное семя, получаемое из однолетнего травянистого растения льна (*Linum Usitatissimum L.*), вызывает все больший интерес в качестве функционального пищевого ингредиента благодаря высокому содержанию альфа-линоленовой кислоты (ALA), лигнанов и клетчатки. Эти биоактивные соединения проявляют антиоксидантные, противовоспалительные и потенциальные противоопухолевые свойства. Сидорова Л.Н., Байков В.Г., Бессонов В.В., Скобельская З.Г. в своей работе отмечают: что «добавление льняного семени в рацион помогает предотвратить серьезные заболевания, такие как болезни сердца, рак, диабет, ожирение, проблемы с желудочно-кишечным трактом, почками и костями» [4].

Общее содержание белка в льняном семени колеблется от 20 до 30%, состоящего в основном из 80% глобулинов и 20% глютелина. Аминокислотный состав льняного белка аналогичен аминокислотному составу соевого белка, который считается одним из самых питательных из растительных белков. Целлюлоза, гемицеллюлоза и лигнин являются нерастворимыми компонентами клетчатки, которые содержатся в льняном семени в большом количестве, в то время как слизистые смолы образуют фракцию растворимых пищевых волокон. Семена льна являются не менее хорошим источником минералов, в частности фосфора, магния, кальция, железа, цинка и небольшого количества натрия. Всё это делает данный ингредиент доступным комплексным источником питательных веществ [5].

Льняное семя уже активно используется в производстве хлебобулочных изделий как потенциальный функциональный пищевой ингредиент, поскольку оно обеспечивает различные преимущества для здоровья наряду с питательной ценностью. Тем не менее, в кондитерском производстве этот ингредиент применяется недостаточно широко. Следовательно, он может стать

перспективной новинкой, используемой для обогащения мучных кондитерских изделий. Сырые семена льна нужно добавлять в тесто в целом виде, поскольку так не будет оказываться пагубное влияние режима выпечки на полезные вещества, находящиеся в оболочках семян. Несмотря на то, что при выпечке печенья семена подвергаются воздействию высоких температур, в них сохраняется большое количество полезных питательных веществ, так как процесс выпекания длится не более 20 минут. Обеспечить хороший баланс питательных веществ без перегрузок для организма можно потребляя 10-20 грамм льняных семян в сутки.

Таблица 1

Рецептура функционального сахарного печенья с семенами льна и овсяными отрубями (5 порций)

Ингредиент	Вес, грамм
Мука пшеничная (высшего сорта)	300
Масло сливочное	50
Сахар песок	150
Вода питьевая	100
Семена льна пищевые	50
Отруби овсяные	40
Разрыхлитель	5
Ванилин	0,5
Соль поваренная пищевая	4
Итого	700

Отруби — это твердый внешний слой цельнозерновых злаков. Они являются отличным источником пищевых волокон. Потребление отрубей различных злаковых культур значительно улучшает работу пищеварительной системы. Согласно статистике 95% взрослых и детей не потребляют достаточного количества клетчатки в своем рационе. Овсяные отруби являются отличными источниками нерастворимой и растворимой клетчатки, а также богаты бета-глюканами, типом растворимой клетчатки, связанной со снижением уровня холестерина и профилактикой сердечных заболеваний [6].

Рекомендуемая суточная норма пищевых волокон составляет 20 грамм в сутки для взрослых мужчин и женщин [7].

На основе имеющихся теоретических данных, согласно нормам потребления пищевых веществ, в ходе эксперимента была рассчитана рецептура функционального сахарного печенья с семенами льна и овсяными отрубями.

Процесс приготовления функционального печенья включает в себя смешивание всех ингредиентов в соответствующих пропорциях, охлаждение и формование полученного теста, выпечку тестовых заготовок в духовке при температуре 180-200°C в течение 15-20 минут. В процессе приготовления не используются яичные продукты, так как наружная оболочка льняного семени

содержит камедь. Замоченные на 15-20 минут в теплой воде льняные семена являются отличным эмульгатором и связующим веществом, улучшающим структуру теста и выпечки. Из всего объема теста в соответствии с рецептурой было получено 35 готовых изделий. Одна порция такого печенья (7 штук) содержит в себе 10 грамм льняных семян и 7 грамм овсяных отрубей, что повышает его питательную ценность и даёт ряд преимуществ, по сравнению с обычным сахарным печеньем.

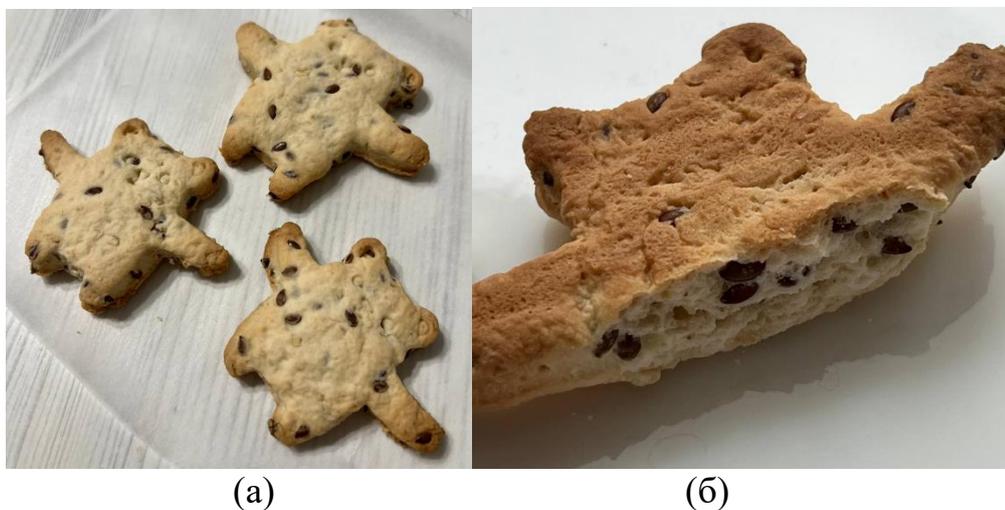


Рисунок 1 – Сахарное печенье с добавлением льняных семян и овсяных отрубей (а – общий вид, б – вид в разломе)



Рисунок 2 – Сахарное печенье без добавок (а – общий вид, б – вид в разломе)

Готовые изделия (рис. 1) сравнивались по органолептическим показателям с контрольным образцом – сахарным печеньем без добавления функциональных ингредиентов (рис. 2).

Оценивались такие качества как текстура, внешний вид (в т.ч. в разломе), вкус, аромат, сладость и хруст при разломе. По итогам органолептической

оценки сахарное печенье с добавлением льняных семян и овсяных отрубей не уступало контрольному образцу, а наоборот превосходило его в таких показателях как вкус и аромат.

Таким образом, добавление в сахарное печенье семян льна и овсяных отрубей, улучшило нутрицевтические свойства продукта. Установлено, что печенье с положительными органолептическими показателями приемлемого качества можно получить при добавлении 10 грамм льняных семян и 7 грамм овсяных отрубей из расчета на 100 г готового продукта.

Библиографический список

1. Татьянченко А. Кондитерский рынок России: факторы роста, тенденции, перспективы // Кондитерское производство. 2016. №3.
2. Использование вторичных ресурсов ягодного сырья в технологии кондитерских и хлебобулочных изделий / И. А. Бакин, А. С. Мустафина, Е. А. Вечтомова, А. Ю. Колбина // Техника и технология пищевых производств. 2017. № 2(45). С. 5-12.
3. Калинкина И.О., Егорова Е.Ю. Обогащение сдобного печенья белком и пищевыми волокнами // Ползуновский вестник. 2019. №1.
4. Влияние пищевых волокон на сохранность липидного компонента мучных кондитерских изделий / Л. Н. Сидорова, В. Г. Байков, В. В. Бессонов, З. Г. Скобельская // Вопросы питания. 2007. Т. 76, № 3. С. 78-81.
5. Soni R.P., Katoch M., Kumar A., Verma P. Flaxseed – Composition and its health benefits // Res. Environ. Life Sci. 2016. № 9. С. 310 – 316.
6. Николаева Т. А. Изучение полезных свойств отрубей, применение в технологии приготовления блюд // Colloquium-journal. 2019. №13.
7. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: Методические рекомендации // МР 2.3.1.2432. 2008.
8. Мясищева, Н. В. Желирующая способность пектинов свежих и замороженных ягод красной смородины / Н. В. Мясищева, Е. Н. Артемова, М. А. Макаркина // Техника и технология пищевых производств. – 2017. – № 2(45). – С. 62-68.
9. Биологическая и пищевая ценность мяса гусят линдовской породы / Ал Али Гина, С. А. Грикшас, П. А. Корневская, Р. В. Сычев // Мясная индустрия. – 2023. – № 1. – С. 36-39. – DOI 10.37861/2618-8252-2023-01-36-39
10. Разработка состава и технологии получения таблетированной формы концентрата безалкогольного напитка / М. Н. Школьников, Е. В. Аверьянова, Д. В. Доня, И. В. Хлопотов // Техника и технология пищевых производств. – 2017. – № 3(46). – С. 96-101
11. Патент на полезную модель № 154799 U1 Российская Федерация, МПК G01N 25/20. Калориметр для определения удельной теплоёмкости пищевых продуктов : № 2015105320/28 : заявл. 17.02.2015 : опубл. 10.09.2015 / А. Х. Х. Нугманов, В. А. Краснов, И. В. Краснов

12. Бакин, И. А. Рациональное использование пищевых отходов в технологии диетических хлебцев / И. А. Бакин, Е. А. Егушова, И. Ю. Резниченко // Пищевая промышленность. – 2023. – № 1. – С. 45-49. – DOI 10.52653/PPI.2023.1.1.010

IMPROVING THE NUTRITIONAL VALUE AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF SUGAR COOKIES

Nozdracheva Daria Sergeevna, 4th year student of the Institute of Technology, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, e-mail: darya.liss@yandex.ru

Mustafina Anna Sabirdzyanovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technology of Storage and Processing of Fruit and Vegetable and Crop Products, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, e-mail: mustafina@rgau-msha.ru

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

Abstract: *the development of new technologies and formulations of products using enriching vegetable raw materials is a promising and relevant direction for the development of flour confectionery production, since the degree of consumer satisfaction in sweet functional products is currently low, and the culture of healthy nutrition among the population of all ages is popular and rapidly developing.*

Keywords: *flax seeds, functional product, ingredient, sugar cookies, nutritional value, improvement of nutritional properties.*

УДК 664.641.14

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АМИЛОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ РЖАНОЙ МУКИ НА КАЧЕСТВО ЗАВАРОК И ХЛЕБА

Нутчина Мария Арнольдовна, младший научный сотрудник Санкт-Петербургского филиала ФГАНУ НИИ хлебопекарной промышленности, e-mail: m.nutchina@gosniihp.ru

Кузнецова Лина Ивановна, д-р техн. наук, главный научный сотрудник Санкт-Петербургского филиала ФГАНУ НИИ хлебопекарной промышленности, e-mail: l.kuznetcova@gosniihp.ru

Санкт-Петербургский филиал ФГАНУ «Научно-исследовательский институт хлебопекарной промышленности»,
Россия, Санкт-Петербург, e-mail: info-spb@gosniihp.ru