

хранения. Это позволяет сделать вывод о том, что для обогащения безглютеновых изделий и расширения их ассортимента перспективно использовать содержащее в своем составе ценные нутриенты и балластные полисахариды плодово-ягодное сырье, которое оказывает положительное влияние на сохранение свойств мякиша (свежести) в процессе хранения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Килкаст, Д. Стабильность и срок годности. Хлебобулочные и кондитерские изделия / Д. Килкаст, П. Субраманиам. – СПб.: Профессия, 2012. – 444 с.
2. Анализатор текстуры «Структурометр СТ-2» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.struktrometr.ru>. – Дата доступа: 10.09.2024.
3. Максимов, А. С. Реология пищевых продуктов / А. С. Максимов, В. Я. Черных. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 176 с.
4. Матвеева, Т. В. Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры / Т. В. Матвеева, С. Я. Корячкина. – СПб.: ГИОРД, 2016. – 360 с.
5. Карпович, И. В. Влияния безглютенового сырья на реологические свойства маффинов / И. В. Карпович, А. В. Покрашинская // Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции / Сборник научных статей по материалам XXVI Международной студенческой научной конференции, 5 июня 2025 г. – Гродно, 2025. – С. 52-53.

УДК 664.683.61-035.66

МАФФИНЫ НА ОСНОВЕ ОВСЯНОЙ МУКИ

Покрашинская А. В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В работе обоснована целесообразность использования порошков тыквы и аронии черноплодной для улучшения качества безглютеновых маффинов на основе овсяной муки. При внесении порошков тыквы и аронии в количествах 10,2-13,3 % и 4,0-6,5 % соответственно улучшаются органолептические и физико-химические показатели готовых изделий, а также повышается их пищевая ценность, что способствует расширению ассортимента продукции диетического назначения и эффективному использованию местного растительного сырья.

Summary. The study substantiates the feasibility of using pumpkin and chokeberry powders to improve the quality of gluten-free oatmeal-based muffins. Adding pumpkin and chokeberry powders in amounts of 10,2-13,3 % and 4,0-6,5 %, respectively, improves the organoleptic and physicochemical properties of finished products, as well as their nutritional value, thereby expanding the range of dietary products and facilitating the efficient use of local plant materials.

Ключевые слова: безглютеновые продуктов питания, мучные кондитерские изделия, порошок тыквы, порошок аронии черноплодной, показатели качества.

Key words: *gluten-free food products, flour confectionery, pumpkin powder, chokeberry powder, quality indicators.*

Для повышения качества продуктов питания вносят разнообразные добавки. Некоторые придают оригинальные вкусоароматические характеристики, другие обогащают продукты микронутриентами, пищевыми волокнами или снижают энергетическую ценность, также могут использоваться для создания заданной структуры и повышения выхода готового продукта. Весьма часто одна и та же добавка может быть использована в нескольких направлениях. Так, для улучшения качества безглютеновых маффинов целесообразно использовать различные плодово-ягодные и овощные компоненты, содержащие пектиновые вещества. В качестве таких компонентов могут выступить порошки тыквы и аронии черноплодной. Помимо улучшения качества готовых изделий, данные растительные ингредиенты повысят энергетическую, биологическую, физиологическую ценности, а также усвояемость и доброкачественность продукции.

В связи с этим целью работы явилось изучение возможности использования тыквенного порошка и порошка аронии черноплодной для получения маффинов на основе овсяной муки, что позволит расширить ассортимент продукции для диетического питания и повысить эффективность переработки местного растительного сырья.

В работе использовались стандартные и специальные методы исследований химического состава, а также органолептических и физико-химических показателей качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий.

В таблице 1 представлены результаты исследований показателей качества пищевых порошков.

Таблица 1 – Показатели качества используемых порошков

Наименование показателя	Характеристика	
	порошок тыквы	порошок аронии черноплодной
1	2	3
Органолептические показатели качества		
Внешний вид	Тонкодисперсный порошок	Тонкодисперсный порошок
Вкус	Приятный, умеренно выраженный привкус тыквы	Кисло-сладкий, слегка вяжущий
Запах	Свойственный данному сырью, без посторонних	Свойственный данному сырью, без посторонних
Цвет	Желтый	Бордовый
Физико-химические показатели качества		
Влажность, %	8,7	9,8
Кислотность, град.	4,5	6,8

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Зольность, % в пересчете на СВ	3,26	2,49
Содержание пектиновых веществ, % в пересчете на СВ	3,25	4,26
Посторонние примеси	Не обнаружено	Не обнаружено

Данные, представленные в таблице 1, свидетельствуют о том, что использование пищевых порошков при изготовлении маффинов в первую очередь повлияет на изменение их органолептических характеристик. Изделия с пищевыми порошками приобретут соответствующий оттенок, зависящий от вида используемого порошка. Также может появиться и соответствующий привкус.

Физико-химические показатели исследуемых порошков соответствуют установленным требованиям. Влажность их не превышает 10,0 %, что играет большую роль в процессе хранения порошков, препятствуя их плесневению и комкованию. Кислотность зависит от наличия в продукте органических кислот. Установлено, что кислотность порошка тыквы в 1,5 раза ниже кислотности порошка аронии. Зольность характеризует количество минеральных веществ, находящихся в пищевом порошке. Зольность порошка тыквы в 1,3 раза выше зольности порошка аронии. Пектиновые вещества, проявляя свои свойства при образовании теста, выполняют роль стабилизатора, гелеобразователя и загустителя в процессе структурообразования теста, а также оказывают влияние на структурно-механические свойства готовой продукции. Содержание их в порошке аронии в 1,3 раза больше, чем порошке тыквы.

Для определения оптимальных дозировок порошков использовалось планирование эксперимента 2² в пакете StatGraphicsPlus. В качестве входного фактора в Т принималось количество порошка тыквы в диапазоне 1-15 %, в качестве входного фактора А принималось количество порошка аронии в диапазоне 1-15 %. Параметрами оптимизации выступили балльная оценка качества, плотность готовых изделий.

Были изготовлены образцы маффинов на основе овсяной муки с разным содержанием порошков тыквы и аронии черноплодной. Необходимое количество порошков вводилось взамен части муки.

Полученные результаты представлены на рисунке 1 и в таблице 2.



а



б

1 % порошка тыквы и 1 % порошка аронии черноплодной



а



б

15 % порошка тыквы и 1 % порошка аронии черноплодной



а



б

1 % порошка тыквы и 15 % порошка аронии черноплодной



а



б

15 % порошка тыквы и 15 % порошка аронии черноплодной

Рисунок 1 – Внешний вид (а) и вид в разрезе (б) кексов из овсяной муки с разным содержанием порошков тыквы и аронии черноплодной

Таблица 2 – Показатели качества кексов из овсяной муки с разным содержанием порошков тыквы и аронии черноплодной

Показатель	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4
Органолептические показатели				
Цвет	Равномерный, светло-коричневый	Равномерный, коричневый	Равномерный, темно-коричневый	Равномерный, темно-коричневый
Поверхность	Шероховатая с крупными трещинами			
Запах	Приятный, без посторонних			
Вкус	Выраженный, сладкий, присутствует легкий привкус овсяной муки	Выраженный, умеренно сладкий, присутствует привкус тыквы	Выраженный, слегка сладкий с кислинкой, присутствует привкус аронии	Выраженный, слегка сладко-кислый, присутствует привкус тыквы и аронии
Вид в разрезе	Пропеченный, пористость равномерная, наблюдаются небольшие пустоты			
Цвет мякиша	Бежевый-серый	Желтовато-серый с желтыми вкраплениями	Серо-фиолетовый	Желто-фиолетовый с вкраплениями
Физико-химические показатели				
Влажность, %	19,6	18,3	19,3	18,8
Плотность, кг/см ³	0,53	0,44	0,59	0,47
Балльная оценка, балл	94	95	83	88

В ходе проведения полного факторного эксперимента 2² были получены линии разного уровня для балльной оценки качества и плотности готовых изделий. Совместив данные графики, получаем диаграмму, изображенную на рисунке 3.

С помощью данной диаграммы можно определить значения плотности и балльной оценки готовых изделий в зависимости от различных дозировок порошков тыквы и аронии.

На диаграмме определена область, в которой наблюдаются оптимальные значения плотности (0,488 г/см³ и менее) и балльной оценки качества готовых изделий (95,5 баллов). Такие значения показателей достигаются при количестве порошка тыквы 10,2-13,3 % и количестве порошка аронии 4,0-6,5 %.

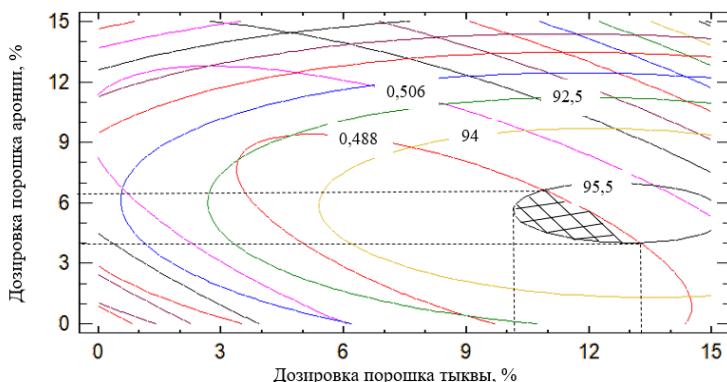


Рисунок 3 – Диаграмма определения плотности кексов из овсяной муки и их балльной оценки в зависимости от соотношения порошка тыквы и аронии

Таким образом, использование пищевых порошков тыквы и аронии черноплодной, благодаря содержанию в них пектиновых веществ, оказывает влияние на структурно-механические свойства маффинов, повышают их показатели качества, а также обогащают необходимыми и полезными для организма человека соединениями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Резниченко, И. Ю. Теоретические аспекты разработки и классификации кондитерских изделий специализированного назначения / И. Ю. Резниченко, Е. Ю. Егорова // Техника и технология пищевых производств. – 2013. – №3. – С. 133-138.
2. Функциональные хлебобулочные изделия с применением обогатителей из продуктов переработки плодов и овощей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znaytovar.ru/new712.html>. – Дата доступа: 14.06.2024.
3. Манвелян, Т. Д. Арония черноплодная как биологически активная добавка в хлебопечении / Т. Д. Манвелян, Э. Е. Хачатурян // Известия вузов. Пищевая технология, 2009. – № 4. – С. 15-17.
4. Паршутина, И. Г. Кексы с добавками нетрадиционного растительного сырья / И. Г. Паршутина, Н. А. Батурина, М. В. Власова // Вестник ОрелГИЭТ, 2012. – № 4. – С. 169-174.
5. Кошак, Ж. В. Моделирование и оптимизация технологических процессов зерноперерабатывающей и хлебопекарной промышленности / Ж. В. Кошак, А. Э. Кошак. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2015. – 152 с.
6. Карпович, И. В. Использование безглютенового сырья при производстве маффинов / И. В. Карпович, А. В. Покрашинская // Сборник научных статей по материалам XXVI Международной студенческой научной конференции (5 июня 2025 года). – Гродно, 2025. – Издательско-полиграфический отдел УО «ГТАУ». – С. 50-52.
7. Покрашинская, А. В. Безглютеновые кексы: потенциал муки из зеленой гречки / А. В. Покрашинская // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2025. – № 3. – С. 22-31.