

НАТУРАЛЬНЫЙ КРАСИТЕЛЬ НА ОСНОВЕ ПОРОШКА СПИРУЛИНЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПЕСОЧНОГО ПЕЧЕНЬЯ

М.А. Степанюк, 3 курс

Научный руководитель – Н.П. Дмитриевич, к.с.-х.н., доцент

Полесский государственный университет

Мучные кондитерские изделия в настоящее время рассматриваются как одна из наиболее удобных групп для обогащения функциональными ингредиентами. Это обусловлено их популярностью среди потребителей, а также многообразием рецептур и видов изделий. Мучные кондитерские изделия обладают высокой калорийностью и усвояемостью. Пищевая ценность мучных кондитерских изделий обусловлена значительным содержанием углеводов, жиров, белков. Однако содержание ряда эссенциальных компонентов, таких как витамины, минеральные вещества, пищевые волокна в данных изделиях незначительно [1, с. 371]. Например, в муке пшеничной, которая традиционно является основным компонентом песочного печенья, содержится: Na – 5 мг; K – 178 мг; Ca – 24 мг; Mg – 44 мг; P – 115 мг, Fe – 2,1 мг; Mn – 3,8 мг, а количество основных питательных веществ: белки – 10,6 г; жиры – 1,3 г; углеводы – 69 г [1, с. 371].

Наиболее перспективным направлением решения этой проблемы является разработка функциональных продуктов на основе природного сырья. В том числе и цианобактерии спирулины. По содержанию макро- и микроэлементов спирулина безусловный рекордсмен: Na – 98 мг, K – 127 мг, Ca – 12 мг, Mg – 19 мг, P – 11 мг, Fe – 2,8 мг; I – 1,5 мг, Mn – 0,2 мг, а содержание основных питательных веществ составляет: белки – 68,06 г, жиры – 5,17 г, углеводы – 17,8 г в 100 г [2, с. 3; 3, с. 45]. Кроме того, за счет зеленой окраски она имеет перспективы применения в качестве натурального красителя. Следовательно, замена части пшеничной муки порошком спирулины в рецептуре песочного теста является весьма рациональной.

Таким образом, **целью** исследований была разработка рецептуры песочных полуфабрикатов с использованием порошка спирулины как натурального красителя.

В качестве объекта исследований использовался порошок спирулины и песочный полуфабрикат. Анализ готовых изделий проводился по органолептическим показателям согласно ГОСТу 24901-89 [5, с. 2]. Проведена оценка пищевой ценности песочных полуфабрикатов с добавлением натурального красителя в виде порошка спирулины.

Были разработаны опытные образцы песочного полуфабриката с различным содержанием порошка спирулины в количестве 3 % (образец 1); 7 % (образец 2); 12 % (образец 3) от массы. В качестве основы была выбрана рецептура песочного полуфабриката № 439 из сборника рецептов мучных кондитерских изделий [4, с. 157]. Рецептуры контрольного образца и образцов песочного полуфабриката с добавлением порошка водорослей представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Рецептуры разработанных образцов песочных полуфабрикатов

Сырье	Масса нетто, г			
	Контроль	Образец 1	Образец 2	Образец 3
мука	51,54	49,99	47,93	45,36
яйцо	7,22	7,22	7,22	7,22
сахар	20,62	20,62	20,62	20,62
маргарин	30,93	30,93	30,93	30,93
сода	0,1	0,1	0,1	0,1
спирулина (порошок)	–	1,55	3,61	6,18

Примечание – “–” обозначает отсутствие ингредиента в рецептуре

Пересчет рецептур песочного печенья с заменой пшеничной муки высшего сорта на порошок спирулины производился исходя из рецептуры контрольного образца.

Отмечено, что при увеличении количества спирулины свыше 7 % (образцы 2 и 3) наблюдалось незначительное изменение цвета и вкуса, появление травяного привкуса изделий (таблица 2).

Таблица 2. – Органолептический анализ разработанных песочных полуфабрикатов

Показатель	Контроль	Образец 1	Образец 2	Образец 3
Форма	Правильная, края ровные	Правильная, края ровные	Правильная, края ровные	Правильная, края ровные
Поверхность	Наблюдаются трещинки, не пригорелая	Наблюдаются трещинки, не пригорелая	Наблюдаются трещинки, не пригорелая	Наблюдаются трещинки, не пригорелая
Цвет	Бежевый	Светло-зеленый	Более зеленый	Темно-зеленый
Вкус и запах	Свойственный данному изделию, без постороннего привкуса и запаха	Вкус и запах без изменений в сравнении с контролем	Более насыщенный вкус, с легким ароматом спирулины	Еще более насыщенный вкус, с ароматом спирулины
Вид в изломе	Равномерно-пористый, пропеченное, без пустот	Равномерно-пористый, пропеченное, без пустот	Равномерно-пористый, пропеченное, без пустот	Равномерно-пористый, пропеченное, без пустот

Органолептические показатели образца 1 (3 % порошка спирулины) по сравнению с контрольным образцом практически не изменялись.

Анализируя, пищевую ценность разработанных полуфабрикатов можно сделать вывод, что содержание белков и жиров возрастало с увеличением количества введенного в рецептуру порошка спирулины (таблица 3).

Таблица 3. – Пищевая ценность разработанных полуфабрикатов, на 100 г сухого вещества

Исследуемый полуфабрикат	Количество, г			
	Белки	Жиры	Углеводы	Ккал
Контроль	6,12	25,95	56,41	430,78
Образец 1	7,02	26,01	55,62	431,09
Образец 2	8,22	26,10	54,56	431,50
Образец 3	9,71	26,20	53,25	432,01

Однако содержание углеводов возрастало при снижении количества добавляемого порошка спирулины в состав песочного полуфабриката. Энергетическая ценность разрабатываемых полуфабрикатов возрастала с увеличением количества добавляемого порошка спирулины с 430,78 Ккал до 432,01 Ккал.

Введение порошка спирулины в состав песочного полуфабриката в количестве 7 % к массе не изменяло вкусовые качества полученного продукта и приводило к увеличению содержания белков и жиров при одновременном уменьшении количества углеводов. Таким образом, использование порошка спирулины как натурального красителя является весьма целесообразным и дает возможность получать новый продукт с повышенной пищевой ценностью.

Список использованных источников

1. Матвеева, Т. В. Физиологически функциональные пищевые ингредиенты для хлебобулочных и мучных кондитерских изделий / Т. В. Матвеева, С. Я. Корячкина. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2012. – 947 с.
2. Камиссарова, А. В. Микроводоросль спирулина: культивирование и особенности ее биохимического состава / А. В. Камиссарова, С. Б. Ермакова, Ю. С. Кудрявцева // Аллея Науки Московский политехнический университет. – 2020. – № 11. – С. 7.
3. Кедик, С. А. Спирулина – пища XXI века / С. А. Кедик, Е. И. Ярцев, Н. В. Гульятеева. – М.: Изд-во «Фарма Центр», 2006 – 166 с.
4. Смирнова, Л. Сборник рецептур блюд и кулинарных рецептов: справочник / Л. Смирнова. – Минск: Харвест, 2007. – 656 с.
5. Печенье. Общие технические условия: ГОСТ 24901-89. – Введ. 07.01.90 Москва : стандартиформ, 2006. – 2 с.