2. Литвинова О. С. Структура питания населения Российской Федерации. Гигиеническая оценка // Здоровье населения и среда обитания. 2016. Т. 278, № 5. С. 11–14.
3. Larvie D.Y., Doherty J.L., Donati G.L. [et al] Relationship between selenium and hematological markers in young adults with normal weight or overweight/obesity // Antioxidants. 2019. Vol. 8, № 10. DOI:10.3390/antiox8100463
4. Tien N.P., Siripongvutikorn S., Usawakesmanee W. Effects of Vietnamese tamarind fish sauce enriched with iron and zinc on green mussel quality // Foods and Raw Materials. 2019. Vol. 7, № 1. P. 51-59. DOI:10.21603/2308-4057-2019-1-51-59
5. Vorobyeva V.M., Vorobyeva I.S., Kochetkova A.A. [et al.] Specialised hypocholesteremic foods: Ingredients, technology, effects // Foods and Raw Materials. 2020. Vol. 8, № 1. P. 20-29. DOI:10.21603/2308-4057- 2020-1-20-29
6. Куценкова В. С., Неповинных Н.В., Лямина Н.П. [и др.] Разработка рецептуры и медико-биологическая оценка хлебобулочных изделий с добавкой нетрадиционного растительного сырья // Техника и технология пищевых производств. 2019. Т. 49, № 1. С. 23-31. DOI:10.21603/2074-9414-2019-1-23-31
7. Hariharan S., Dharmaraj S. Selenium and selenoproteins: it's role in regulation of inflammation // Inflammopharmacology. 2020. DOI:10.1007/s10787-020-00690-x
8. Голубкина Н.А., Синдирева А.В., Зайцев В.Ф. Внутрорегиональная вариабельность селенового статуса населения // Юг России: экология, развитие. 2017. Т. 12, № 1. С. 107-127. DOI:10.18470/1992-1098-2017-1-107-127
9. Фазуллина О.Ф., Смирнов С.О., Королев А.А. Макароны из цельнозерновой муки полбы и порошков брокколи и сельдерея // Хранение и переработка сельхозсырья. 2020. № 1. С. 86-98. DOI:10.36107/spfp.2020.221
10. Фазуллина О.Ф., Пономарева С.М., Смирнов С.О. [и др.] Содержание селена в макаронных изделиях на основе полбяной и гречневой муки, а также овощных порошков // Техника и технология пищевых производств. 2020. Т. 50, № 2. С. 242-251. DOI:10.21603/2074-9414-2020-2-242-251
11. Фазуллина О.Ф., Смирнов С.О. Овощные порошки как источники селена в макаронных изделиях // Ползуновский вестник. 2020. № 4. С. 70-74. DOI: 10.25712/ASTU.2072-8921.2020.04.014

Фазуллина О.Ф., Смирнов С.О.

Нутриентный состав порошков брокколи и листьев сельдерея для применения в производстве функциональных продуктов питания

НИИПП и СПТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»

(Россия, Измайлово)

doi: 10.18411/j-06-2021-50

Аннотация

Целью исследования являлось установление нутриентного состава порошков брокколи и листьев сельдерея на основе анализа данных справочной литературы, научных статей о содержании в них пищевых и биологически активных веществ для включения порошков в рецептуры функциональных пищевых продуктов.

Ключевые слова: овощные порошки, брокколи, сельдерея, пищевые вещества, нутриенты, биологически активные вещества.

Abstract

The aim of the study was to establish the nutrient composition of broccoli and celery leaf powders based on the analysis of reference literature data, scientific articles on the content of food and biologically active substances in them for the inclusion of powders in the formulations of functional food products.

Keywords: vegetable powders, broccoli, celery, food substances, nutrients, biologically active substances.

Применение нетрадиционного растительного сырья в технологии производства традиционных продуктов питания является перспективным направлением пищевой отрасли. Все растения являются природными источниками пищевых волокон,

витаминов, минеральных веществ, антиоксидантов, флавоноидов, органических кислот, натуральных красителей и других необходимых человеку нутриентов [1, 2, 3]. Добавление овощных компонентов при производстве продуктов питания придает конечному продукту функциональную составляющую, решает задачи ликвидации дефицитности нутриентов. Рацион питания населения в целом характеризуется как несбалансированный по ряду питательных веществ, что повышает риски социально значимых заболеваний [4].

Исследования нутриентного состава пищевых продуктов важны с точки зрения физиологической значимости в обеспечении нормального функционирования организма человека [3, 4].

Брокколи и листья сельдерея характеризуются низкой калорийностью, высоким содержанием пищевых волокон, витаминов, минеральных веществ и рекомендуются диетологами при различных нарушениях обменных процессов в организме [5, 6]. Результаты исследований представлены в таблице [5, 7, 8].

Таблица

Нутриентный состав овощных порошков, г/ 100 г [5, 7, 8]

Показатель	Брокколи	Листья сельдерея
Белки	24,40	13,00
Жиры	2,78	2,62
Углеводы	57,60	34,00
Пищевые волокна	22,70	43,60
Зола	7,60	6,50
Минеральные вещества, мг/ 100 г		
Калий	2757,80	3752,70
Кальций	410,20	628,40
Магний	183,20	436,40
Железо	6,11	43,60
Фосфор	576,00	672,00
Витамины, мг/ 100 г		
В ⁵	5,24	2,15
В ⁶	1,53	1,68
В ⁹	0,55	0,70
С	778,40	331,60
К	0,89	0,25
β -каротин	3,15	39,30

Можно сделать вывод, что выбранные для исследования овощные компоненты являются потенциальными источниками растительного белка, пищевых волокон, витаминов, минеральных и других биологически активных веществ [1, 2, 3].

Исследование выполнено в рамках Программы Фундаментальных научных исследований государственных академий наук (тема № 0529-2019-0065 «Разработка и оценка эффективности новых инновационных пищевых концентратов и продуктов диетического профилактического питания для спецконтингентов»).

1. Иванова Н.Н., Иванов Д.И., Филимонова О.С. Влияние добавки из сушеного корнеплода сельдерея на биологическую ценность пшеничного хлеба // Тенденции развития науки и образования. 2020. № 63-3. С. 87-90. DOI:10.18411/lj-07-2020-78
2. Иванова Н.Н., Иванов Д.И., Родионова А.С. Разработка рецептуры пшеничного хлеба с использованием натуральных красителей // Тенденции развития науки и образования. 2021. № 71-2. С. 7-10. DOI: 10.18411/lj-03-2021-38
3. Смирнов С.О., Фазуллина О.Ф. Использование нетрадиционного сырья в производстве макаронных изделий повышенной пищевой ценности // Техника и технология пищевых производств. 2019. Т. 49. № 3. С. 454 - 469. DOI: 10.21603/2074-94142019-3-454-469

4. Литвинова О.С. Структура питания населения Российской Федерации. Гигиеническая оценка // Здоровье населения и среда обитания. 2016. № 5 (279). С. 11–14.
5. Крячко Т.И., Малкина В.Д., Мартиросян В.В., Смирнова С.А., Голубкина Н.А., Бондарева Л.Л. Исследование химического состава порошка из капусты брокколи как сырья для производства функциональных продуктов питания // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2019. № 1 (367). С. 22–26.
6. Пивоваров В.Ф., Пышная О.Н., Гуркина Л.К. Овощи – продукты и сырье для функционального питания // Вопросы питания. 2017. Т. 86, № 3. С. 121–127. DOI: 10.24411/0042-8833-2017-00054
7. Фазуллина О.Ф., Смирнов С.О. Исследование пищевой ценности макаронных изделий из полбы с растительными добавками // Индустрия питания|Food Industry. 2020. Т. 5, № 2. С. 61–70. DOI: 10.29141/2500-1922-2020-5-2-8
8. FoodData Central. U.S. Department of Agriculture Agricultural Research Service. URL: <https://fdc.nal.usda.gov/>

Фазуллина О.Ф., Смирнов С.О.

**Влияние овощных порошков на пищевую ценность и варочные свойства
макаронных изделий**

*НИИПП и СПТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»
(Россия, Измайлово)*

doi: 10.18411/lj-06-2021-51

Аннотация

Мелкодисперсные порошки листьев сельдерея, брокколи были включены в рецептуру макаронного теста. Цель исследования – изучение влияния овощных порошков на пищевую ценность и варочные свойства экспериментальных образцов, вырабатываемых из цельнозерновой полбяной муки.

Ключевые слова: макаронные изделия, овощные порошки, пищевая ценность, варочные свойства.

Abstract

Fine powders of celery leaves, broccoli are included in the recipe of pasta dough. The aim of the study was to study the effect of vegetable powders on the nutritional value and cooking properties of pasta made from whole-grain spelt flour.

Keywords: pasta, vegetable powders, nutritional value, cooking properties.

Макаронные изделия относятся к продуктам массового потребления, просты в приготовлении, имеют длительный срок хранения. Традиционным сырьем в России для их производства является пшеничная мука [1, 2]. Употребление в пищу цельнозерновых продуктов, а также продуктов из цельнозерновой муки, в том числе макаронных изделий, связывают со снижением рисков хронических заболеваний (сердечно-сосудистые, диабет, ожирение, онкология). Поэтому включение в рецептуру цельнозерновой муки будет способом улучшения пищевой ценности готовых изделий [2, 3, 4].

В нашем исследовании использовалась цельнозерновая мука полбы в качестве основного сырья, порошки листьев сельдерея и брокколи. Овощные компоненты широко используются в производстве функциональных продуктов питания как обогатители пищевыми волокнами, витаминами, минеральными веществами, антиоксидантами, натуральными красителями [5, 6]. Овощные порошки в рецептуре макаронного теста улучшают его технологические характеристики, а также качественные показатели готовых изделий [4, 7].

В целях исследования влияния овощных порошков на показатели пищевой ценности и варочные свойства макаронных изделий из цельнозерновой полбяной муки выработаны образцы по традиционной технологии на лабораторном макаронном прессе