

УДК 635.65

ИЗУЧЕНИЕ ПРОДУКТОВ, ОБОГАЩЕННЫХ КЛЕТЧАТКОЙ ДЛЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ НОВЫХ ПРОДУКТОВ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Аида Ербулатовна Назекенова

магистрант

a.nazekenova@yandex.ru

Кристина Евгеньевна Белоглазова

кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент

k.beloglazova@yandex.ru

Гульсара Есенгильдиевна Рысмухамбетова

кандидат биологических наук, доцент

Gerismuh@yandex.ru

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и

инженерии имени Н.И. Вавилова

г. Саратов, Россия

Аннотация. Работа посвящена изучению растительного сырья, обогащенного клетчаткой. Установлено, что из представленных продуктов такая бобовая культура как маш является наиболее перспективным сырьем для использования в продуктах питания, так как обладает высокой содержанием белков, клетчатки, энергетической ценностью и витаминно-минеральным составом. Также отмечено, что данное сырье, является региональным для Саратовской области и вследствие этого его стоимость относительно невысокая.

Ключевые слова: сбалансированные продукты питания, растительное сырье, клетчатка, пищевая ценность, энергетическая ценность.

Питание – это важнейшая физиологическая потребность человека, требующая к себе особого внимания. В настоящее время наибольшую актуальность имеет концепция здорового и сбалансированного питания, согласно которым человек ежедневно должен получать достаточное количество пищевых веществ в необходимых пропорциях [1].

Пищевые вещества, входящие в рацион человека, можно разделить на 2 группы. К первой группе относятся макронутриенты (белки, жиры, углеводы) и микронутриенты (витамины и минеральные вещества). Вторая группа представлена пищевыми волокнами и водой.

Ранее пищевые волокна считались балластными веществами. В настоящее время доказано, что пищевые волокна – важная составляющая рациона человека [2].

Пищевые волокна представляют собой разновидность сложных углеводов (за исключением лигнина), не подвергающихся разрушению щелочами, кислотами и пищеварительными ферментами человека, а лишь частично расщепляющихся в толстом кишечнике под воздействием микрофлоры.

К пищевым волокнам относятся целлюлоза (клетчатка), гемицеллюлоза, пектины, камеди, слизи и лигнин.

Целлюлоза (клетчатка) представляет собой полимер глюкозы и является важной составляющей питания человека. Употребление клетчатки в достаточном количестве на ежедневной основе способствует уменьшению времени пребывания пищи в ЖКТ, нормализации работы кишечника, а также очищению организма от шлаков и токсинов [3].

Пищевые волокна подразделяются на «грубые» и «мягкие». К грубым пищевым волокнам относятся целлюлоза и гемицеллюлоза, которые служат пищей для микрофлоры кишечника, а также ускоряют процесс прохождения пищи через желудочно-кишечный тракт и нормализуют работу кишечника.

Мягкие пищевые волокна представлены пектинами и камедями, которые замедляют всасывание жира и сахара, способствуя снижению уровня

холестерина и глюкозы в крови соответственно [4]. Таким образом, все пищевые волокна имеют важное значение для здоровья человека.

В связи с этим, целью данной работы являлось изучение продуктов, обогащенных клетчаткой для конструирования новых продуктов с функциональными свойствами.

В качестве объектов исследования были выбраны 15 продуктов, обогащенных клетчаткой, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1

Краткая характеристика продуктов, обогащенных клетчаткой

Наименование	ЭЦ, ккал	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Клетчатка, г	Витамины	Минералы	Преимущества	Недостатки	Цена за 1 кг, руб.
	на 100 г продукта									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Грибы белые сушеные	282	23,40	6,40	31,00	26,20	А, В ₁ , В ₂ , В ₆ , В ₉ , С, Е, РР	Са, Mg, P, Fe, Co	Высокое содержание витаминов и минералов Региональное сырье	Высокая стоимость	690
Фасоль красная (Агро-Альянс)	350	21,00	2,00	62,00	24,90	К, В ₁ , В ₂ , В ₃ , В ₅ , В ₆ , В ₉	Са, Fe, Mg, P, К, Zn, Cu, Mn	Высокое содержание витаминов и минералов Низкая стоимость	-	336
Маш (Националь)	360	23,00	2,00	62,00	16,00	В ₁ , В ₂ , В ₃ , В ₄ , В ₅ , В ₆ , В ₉	Са, Fe, Mg, P, К, Zn, Cu, Mn	Высокое содержание витаминов и минералов Региональное сырье Низкая стоимость	-	337
Фасоль лимская	338	21,46	0,69	44,38	12,40	В ₁ , В ₂ , В ₃ , В ₄ , В ₅ , В ₆ , В ₉	Fe, Mg, P, K, Zn, Cu, Mn, Se	Высокое содержание витаминов и минералов	Не распространена на рынке	535
Фасоль белая (Агро-Альянс)	350	21,00	2,00	62,00	10,50	В ₁ , В ₂ , В ₃ , В ₄ , В ₅ , В ₆ , В ₉	Са, Fe, Mg, P, К, Zn, Cu, Mn, Se	Высокое содержание витаминов и минералов Региональное сырье Низкая стоимость	-	322
Рис белый длиннозерный (Мистраль)	340	7,00	0,40	77,00	9,70	В ₁ , В ₃ , В ₅ , В ₆	P, Zn, Cu, Mn, Se	Низкая стоимость	Низкое содержание белков и витаминов	178
Горох желтый колотый (Мистраль)	335	20,80	1,40	55,20	9,00	К, В ₁ , В ₂ , В ₃ , В ₄ , В ₅ , В ₆ , В ₉	Fe, Mg, P, K, Zn, Cu, Mn, Se	Высокое содержание витаминов и минералов Региональное сырье Низкая стоимость	-	184
Ячневая крупа (Увелка)	340	11,00	1,00	67,00	8,10	Е, В ₁ , В ₂ , В ₃ , В ₆	Fe, Mg, P, K, Zn, Cu, Mn, Se		Низкое содержание белков и витаминов	205

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Овсяная крупа (Ясно Солнышко)	380	13,00	7,00	60,00	8,00	B ₁ , B ₂ , B ₃ , B ₅ , B ₆ , B ₉	Fe, Mg, P, Zn, Cu, Mn	Высокое содержание витаминов и минералов Региональное сырье Низкая стоимость	Низкое содержание белков	192
Перловая крупа (Увелка)	310	10,00	1,00	61,00	8,00	B ₁ , B ₂ , B ₃ , B ₆	Fe, Mg, P, Zn, Cu, Mn	Высокое содержание минералов Региональное сырье Низкая стоимость	Низкое содержание белков и витаминов	200
Чечевица красная (Мистраль)	328	24,70	1,20	54,60	7,90	C, B ₁ , B ₂ , B ₃ , B ₅ , B ₆ , B ₉	Fe, Mg, P, K, Zn, Cu, Mn	Высокое содержание витаминов и минералов Региональное сырье	Высокая стоимость	400
Гречневая крупа (Мистраль)	335	12,00	3,40	64,20	7,80	B ₁ , B ₂ , B ₃ , B ₄ , B ₅ , B ₆ , B ₉	Fe, Mg, P, Zn, Cu, Mn, Se	Высокое содержание витаминов и минералов Региональное сырье Низкая стоимость	Низкое содержание белка и клетчатки	145
Нут (Мистраль)	397	18,20	9,40	57,00	5,60	B ₁ , B ₂ , B ₃ , B ₄ , B ₅ , B ₆ , B ₉	Fe, Mg, P, K, Zn, Cu, Mn		Низкое содержание клетчатки	256
Капуста белокочанная свежая	27	1,80	0,10	4,70	2,40	A, B ₁ , B ₂ , B ₅ , C, K, PP	K, Ca, Mg, Zn, Mn, Fe, S, I, P, Na	Высокое содержание витаминов и минералов Региональное сырье Низкая стоимость	Низкая энергетическая ценность Низкое содержание клетчатки	30
Грибы белые свежие	34	3,70	1,70	1,10	2,00	B ₂ , B ₅ , B ₉ , C, PP	K, P, Co, Mn, Cu, Se, Cr,		Высокое содержание витаминов и минералов	

Из данных таблицы 1 видно, что грибы белые сушеные, маш и чечевица красная содержат наибольшее количество белка, а именно, 23,4; 23,0 и 24,7 г соответственно.

Что касается жиров, то наибольшее их количество содержат грибы белые сушеные, овсяная крупа и нут: 6,4; 7,0 и 9,4 г соответственно.

Углеводы в наибольшем количестве содержатся в рисе белом длиннозерном, ячневой и гречневой крупе – 77,0; 67,0 и 64,2 г соответственно.

Установлено, что наибольшую энергетическую ценность имеют маш, овсяная крупа и нут: 360, 380 и 397 ккал соответственно.

Наибольшее содержание клетчатки характерно для такого растительного сырья, как фасоль красная, маш, фасоль белая и составляет 24,9; 16,0 и 10,5 г соответственно.

В ходе анализа таблицы 1 было установлено, что по витаминно-минеральному составу лидируют фасоль красная, белая и лимская, маш, горох желтый колотый и чечевица красная. Также отмечено, что данное сырье, за исключением лимской фасоли, является региональным для Саратовской области.

Относительно невысокую стоимость имеют рис белый длиннозерный, гречневая крупа и капуста.

В то же время из литературных данных известно, что многие ученые активно используют в составе продуктов питания такие бобовые культуры, как белая и красная фасоль, красная чечевица и желтый горох, в то время как маш остается малоизученной культурой и является интересным объектом исследования [5-7].

Таким образом, в результате анализа было установлено, что из представленных продуктов такая бобовая культура как маш является наиболее перспективным сырьем для использования в продуктах питания, так как обладает высокой содержанием белков, клетчатки, энергетической ценностью и витаминно-минеральным составом. Также отмечено, что данное сырье,

является региональным для Саратовской области и вследствие этого его стоимость относительно невысокая.

Список литературы:

1. Броновец И.Н. Пищевые волокна – важная составляющая сбалансированного здорового питания. Минск, 2015. С. 46.

2. Effects of dietary fiber on human health: A review / S. P. Merenkova, O. V. Zinina, M. Stuart et al. // Human. Sport. Medicine. 2020. Vol. 20, No. 1. P. 106-113. DOI 10.14529/hsm200113.

3. Пальчикова С. С., Дерканосова Н. М. Пищевые волокна: свойства, перспективы применения в пищевых технологиях // Молодежный вектор развития аграрной науки материалы 73-й национальной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Воронеж, 01 апреля – 31 2022 года / Воронежский государственный аграрный университет. Том Часть III. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. С. 473-477.

4. Содержание пищевых волокон в различных пищевых продуктах растительного происхождения / Е. К. Байгарин, Ю. В. Ведищева, В. В. Бессонов, А. В. Селифанов // Вопросы питания. 2015. Т. 84, № S5. С. 15.

5. Нутрициологический потенциал фасоли в создании пищевых продуктов / М. С. Марадудин, И. В. Симакова, Н. В. Болотова, А. С. Федонников // Вопросы детской диетологии. 2022. Т. 20, № 3. С. 67-74. DOI 10.20953/1727-5784-2022-3-67-74.

6. Антипова Л. В., Дарьин А. О. Белковый продукт функционального назначения из пророщенного зерна чечевицы // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2022. № 1(385). С. 16-20. DOI 10.26297/0579-3009.2022.1.3.

7. Мухаметова З. С., Тарасенко Н. А., Минасуева А. А. Горох - перспективная бобовая культура для производства продуктов питания / //

Электронный сетевой политематический журнал "Научные труды КубГТУ".
2019. № S9. С. 225-233.

UDC 635.65

**THE STUDY OF FIBER-ENRICHED PRODUCTS FOR THE DESIGN
OF NEW PRODUCTS WITH FUNCTIONAL PROPERTIES**

Aida Yr. Nazekenova

master student

a.nazekenova@yandex.ru

Kristina Ev. Beloglazova

candidate of agricultural sciences, assistant

k.beloglazova@yandex.ru

Gulsara Ys. Rysmukhambetova

candidate of biological sciences, associate professor

gerismuh@yandex.ru

Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named
after N.I. Vavilov
Saratov, Russia

Abstract. The work is devoted to the study of vegetable raw materials enriched with fiber. It has been established that of the presented products, such a legume crop as mash is the most promising raw material for use in food products, since it has a high content of proteins, fiber, energy value and vitamin and mineral composition. It is also noted that this raw material is regional for the Saratov region and, as a result, its cost is relatively low.

Key words: balanced food, vegetable raw materials, fiber, nutritional value, energy value.

Статья поступила в редакцию 03.05.2024; одобрена после рецензирования 13.06.2024; принята к публикации 27.06.2024.

The article was submitted 03.05.2024; approved after reviewing 13.06.2024; accepted for publication 27.06.2024.