

УДК 546.72

ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ КАК ИСТОЧНИК ЖЕЛЕЗА В ОРГАНИЗМЕ*Копачкевич А.А.*

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»
филиал «Минский радиотехнический колледж»,
г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: Бутрим Л.С. – преподаватель высшей категории дисциплин
естественно математического цикла*

Аннотация. Экспериментально доказано наличие источника железа в продуктах питания, выявлено наличие ионов железа во всех исследуемых образцах, метод тонкослойной хроматографии на бумаге.

Ключевые слова: гемовое железо, негемовое железо, рациональное питание.

Железо и его соединения оказывают значительное влияние на состояние нашего здоровья. Хороший иммунитет, бодрость, крепкие кости, зубы, волосы, нормальное кровообращение и быстрый метаболизм означают отсутствие дефицита железа в организме человека. Женскому организму требуется его несколько больше, чем мужскому, ведь некоторое количество теряется ежемесячно во время менструации. Необходимо, чтобы рацион питания был сбалансирован по содержанию данного элемента [1].

Железо – биоэлемент, который играет ключевую роль в транспорте кислорода и процессах клеточного дыхания. Железо в составе различных белков всегда присутствует в живых организмах: в красных кровяных тельцах – эритроцитах, каждый из которых содержит 280 млн. молекул гемоглобина – дыхательного пигмента, в мышечном белке, во многих ферментах. Главное депо железа – печень, здесь может быть запасено до 1 г железа. Всего в организме взрослого человека содержится до 5 г железа, из них 65 % – в составе гемоглобина [2].

В случае большого недостатка железа в организме возникает заболевание – железодефицитная анемия (малокровие), появляются сильная утомляемость, потеря работоспособности и выносливости, мышечная слабость, нарушение работы щитовидной железы, деформация ногтей, потеря вкуса, боли по всему телу и нервные расстройства, снижается способность к обучению, появляется повышенная чувствительность к холоду [1].

Избыточное количество железа приводит к образованию нерастворимого в воде железосодержащего белка. Этот белок уже не может быть использован организмом и, откладываясь в тканях и органах, вызывает нарушение их функций и приводит к заболеванию.

Существует две формы пищевого железа:

1) гемовое железо, извлекаемое из гемоглобина, встречается в продуктах животного происхождения (мясо);

2) негемовое железо, содержится в растительных продуктах [5].

Гемо-железо поглощается организмом лучше, чем негемо-железо (гемо-железа усваивается примерно 20 % по сравнению с 5 % негемо-железа растительного происхождения) [4].

Основными источниками железа считаются говяжья и телячья печень, белая рыба, яйца (желток), моллюски, патока, гречневая крупа, сушёные грибы, какао, зёрна ржи и пшеницы. Много железа в зелёных овощах и их листьях: луке, сельдерее, петрушке, ботве молодого редиса, репы, моркови и горчицы; салате, щавеле, крапиве, листьях одуванчика, цветной и белокочанной капусте, зелёном горошке, фасоли, горохе, чечевице, огурцах, сырых помидорах, хрене, чесноке [1, 2].

Значительное количество железа содержат фрукты и ягоды: земляника, клубника, айва, абрикосы, яблоки, персик, груши, ежевика, черника, вишня, малина, смородина, слива, гранат, виноград [1, 3].

Медики также рекомендуют употреблять в пищу при возникновении железодефицитной анемии шоколад, мед, курагу, изюм, красную и черную смородину, крыжовник [1, 4, 5].

Для проведения экспериментального исследования «Хроматографическая идентификация ионов железа в продуктах питания», исходя из литературных данных и материальных возможностей, в качестве содержащих объект исследования были выбраны следующие продукты питания (таблица 1).

Таблица 1 – Ориентировочное содержание железа в продуктах питания

Продукты	Содержание железа, мг в 100 г продукта	Продукты	Содержание железа, мг в 100 г продукта
Гранат	0,9	Мед	0,9
Яблоко	2,2	Шоколад горький	6,4
Свекла	1,4	Виноград	0,6
Капуста	0,6	Куриное мясо	1,6
Морковь	0,8	Утиное мясо	3,5
Картофель	0,7	Свинина	1,6
Клубника	1,2	Говядина	2,9
Киви	0,8	Печень говяжья	9,0
Салат	0,6	Фасоль	5,9
Вишня	1,4	Желток	5,8
Клюква	1,2	Перловая крупа	1,8
Ирга	0,6	Овсяная крупа	4,3
Голубика	0,8	Рис	1,3
Черника	7,0	Гречневая крупа	8,0

Все исследуемые образцы продуктов питания имели исключительно белорусское происхождение, за исключением риса (импортирован из России).

Содержание ионов железа определялось методом тонкослойной хроматографии на бумаге.

В результате проведенного эксперимента:

1. Выявлено наличие ионов железа во всех исследуемых образцах, за исключением образца №9 – салат (что соответствует литературным данным);

2. Интересным оказалось, что содержание ионов железа в образцах №2 – яблоко, №7 – клубника, №10 – вишня, №11 – клюква, №12 – ирга, №13 – голубика и №14 – черника было выявлено повышенное содержание железа по сравнению с литературными данными, что свидетельствует о высокой пищевой ценности дикорастущих или возделываемых на приусадебном участке хозяйственных культур; то же касается и образца №19 – утиное мясо;

3. В образцах №1 – гранат, №3 – свекла, №9 – салат, №15 – мед, №17 – виноград №18 – куриное мясо, №26 – рис, приобретенных в торговой сети, выявлено несколько меньшее количество ионов железа по отношению к литературным данным, что, возможно, является следствием массового производства продуктов питания, применением стимуляторов роста растений и животных, приводящих к уменьшению содержания микроэлементов в них;

4. Исходя из результатов эксперимента, можно рекомендовать в качестве основных пищевых источников железа следующие продукты питания: яблоки, свеклу, клубнику, киви, клюкву, голубику, чернику, шоколад, утиное мясо, свинину, говядину, печень говяжью, гречневую крупу, отдавая предпочтение продуктам собственного производства и собранным в экологически чистых лесах.

По результатам эксперимента можно сделать следующие выводы:

1. Наиболее богаты железом такие продукты животного происхождения, как печень говяжья, говядина, утиное мясо. Куриное мясо и свинина содержат меньше железа, что, возможно, связано со способом выращивания (промышленным).

2. Из исследованных образцов круп лучшим источником железа действительно является гречневая крупа.

3. Продукты растительного происхождения (фасоль, яблоко, гранат, клубника, киви, ирга, черника, голубика), а также мед и шоколад тоже богаты ионами железа и могут являться дополнительным источником его получения.

4. Прослеживается высокое содержание ионов железа в продуктах, выращенных в подсобном хозяйстве (яблоко, клубника, ирга, голубика, утиное мясо), что может быть объяснено хорошим уходом (утка), своевременным сбором фруктов и ягод (по срокам созревания, а не заранее), правильным хранением.

5. Продукты, полученные при выращивании в подсобных хозяйствах и на сельскохозяйственных предприятиях Беларуси с соблюдением технологических регламентов сельскохозяйственного производства, являются хорошим источником ионов железа, необходимых для нашего здоровья.

Опираясь на вышеизложенное, можно сформулировать следующие рекомендации:

1. Необходимо включать в рацион достаточное количество продуктов, богатых железом (таблица 1).

2. Учитывать, что оптимальным является сочетание продуктов, содержащих одновременно белок животного происхождения, аскорбиновую кислоту и другие органические кислоты, некоторые простые углеводы (лактоза, фруктоза, сорбит), а также аминокислоты (гистидин, лизин) [4].

3. Исключить из рациона или минимизировать в питании продукты, содержащие щавелевую кислоту и дубильные вещества, ухудшающие всасывание железа (шпинат, щавель) [2]. Считается, что усвоению железа также препятствуют крепкий чай, кофе [1].

Железо – биоэлемент, который играет ключевую роль в клеточных процессах, обеспечивающих нормальную жизнедеятельность организма. Соблюдая правила рационального питания и обогащая свой рацион продуктами, содержащими железо и витамины, возможно жить в гармонии со своим здоровьем.

Список литературы

1. *AzbukaDiet.ru* [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.azbukadiet.ru/2012/08/13/zhelezo-v-produktax-pitaniya.html> – Дата доступа: 21.03.2022.
2. *Женский сайт* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.inmoment.ru/beauty/health-body/iron.html>. – Дата доступа: 20.03.2022.
3. *Woman advice. ru* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://womanadvice.ru/zhelezo-v-produktah-pitaniya>. – Дата доступа: 22.03.2022.
4. *Содержание ионов железа в продуктах питания* [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.novostioede.ru/article/soderzhanie_zheleza_v_produktakh_pitaniya_tablitsa/ – Дата доступа : 22.03.2022.
5. *Влияние шоколада на гемоглобин* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://shokoladd.ru/zdorove/povyshaet-li-gemoglobin> – Дата доступа : 22.03.2022

UDC 546.72

FOOD AS A SOURCE OF IRON IN THE BODY

Kopatskevich A.A.

*Educational institution «Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics»
Branch «Minsk Radio Technical College», Minsk, Republic of Belarus*

Butrim L.S. – teacher of the highest category of disciplines of the natural mathematical cycle

Annotation. The presence of an iron source in food products has been experimentally proved, the presence of iron ions in all examined samples has been revealed, and the method of thin-layer chromatography on paper has been determined.

Key words: heme iron, nonvolatile iron, rational nutrition.