

***В.Д. Сурович, В.С. Вайнерович***  
**ПРОБЛЕМА ЙОДОДЕФИЦИТА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**  
*Научный руководитель: доц. Т.В. Латушко*  
*Кафедра общей химии*  
*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

***V.D. Surovich, V.S. Vainerovich***  
**THE PROBLEM OF IODINE DEFICIENCY IN THE REPUBLIC OF BELARUS**  
*Tutor: associate professor T.V. Latushko*  
*Department of General Chemistry*  
*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Резюме.** Йод - микроэлемент, необходимый для нормального роста и развития человека и животных. Исторически для людей, проживающих на территории Республики Беларусь, ощущался недостаток этого важного микроэлемента. Дефицит йода способствует развитию зоба, а также ряда заболеваний, таких как, кретинизм - у детей, микседема - у взрослых.

Для решения этой проблемы в нашей стране было предложено использовать йодированную соль. Так как соль использует все, её стоимость практически не отличается от обычной соли. Таким образом, пищевую йодированную соль можно рекомендовать как универсального источника йода.

**Ключевые слова:** йод, микроэлемент, йододефицит, йодированная соль, микроэлемент, суточная норма йода, рацион, заболевания, зоб.

**Resume.** Iodine is a trace element necessary for the normal growth and development of humans and animals. Historically, there has been a shortage of this important trace element for people living in the Republic of Belarus. Iodine deficiency contributes to the development of goiter, as well as a number of diseases, such as cretinism in children, myxedema in adults

To solve this problem in our country, it was proposed to use iodized salt. Since salt uses everything, its cost is practically the same as regular salt. Thus, food-grade iodized salt can be recommended as a universal source of iodine.

**Keywords:** iodine, trace element, iodine deficiency, iodized salt, trace element, daily allowance iodine, diet, diseases, goiter.

**Актуальность.** В мире всё большее распространение получают программы оздоровления населения через создание функциональных продуктов питания, а также введения биологически активных добавок в традиционные продукты. В нашей стране, являющейся йододефицитным регионом, была разработана и в 2000 г. внедрена стратегия ликвидации йодного дефицита среди населения, основанная на том, что йодированная соль является естественным источником обеспечения организма человека йодом. С этой целью в настоящее время йодированная соль используется при производстве большинства пищевых продуктов, при приготовлении пищи в общественном питании всех типов, а также поступает для продажи в торговую сеть.

**Цель:** проверить эффективность воздействия на организм йодированной соли.

**Задачи:**

1. Изучить последствия дефицита йода на организм человека.
2. Выяснить суточную норму йода, необходимую человеку, проживающему в йододефицитном регионе.

3. Доказать пользу добавления йодированной соли в рацион питания человека.

**Объект:** проблема дефицита йода в Республике Беларусь.

**Предмет:** способ решения проблемы дефицита йода в Республике Беларусь с помощью введения в рацион питания йодированной соли.

**Методы:** поисковый, анализа.

**Результаты и их обсуждения.** Исторически для людей, проживающих на территории нашей страны, ощущался недостаток этого важного микроэлемента. Для решения этой проблемы в нашей стране, благодаря многолетней работе организаторов здравоохранения, эндокринологов, эпидемиологов и ряда других специалистов, было обеспечено повсеместное использование йодированной соли, что привело к устранению дефицита этого микроэлемента.

#### 1.1 История открытия йода

Йод открыл Бернар Куртуа - французский химик-технолог и фармацевт в 1811 году. Бернар Куртуа изучал золу морских водорослей, из которой в то время добывали соду. Он обнаружил, что раствор этой золы сильно разъедает медный котел, в котором производилось выпаривание. Желая выяснить причину этого, Куртуа стал добавлять к раствору различные реагенты. При этом он заметил, что в некоторых случаях образуются тяжелые фиолетовые пары, принадлежащие, по-видимому, какому-то неизвестному веществу. Проведя серию опытов, Куртуа взял две колбы, в одну из которых поместил серную кислоту с железом, а в другую - золу морских водорослей со спиртом. На плече у ученого во время опытов сидел его любимый кот. Он неожиданно прыгнул, опрокинув колбы, - содержимое их смешалось.

Куртуа увидел, что над лужей, которая образовалась при падении сосудов, поднимается фиолетовое облако. Впоследствии, специально нагревая неразбавленный раствор золы морских водорослей с концентрированной серной кислотой, он наблюдал выделение "паров фиолетового цвета", которые осаждались в виде темных блестящих пластинчатых кристаллов. "Удивительная окраска, неизвестная и невиданная ранее, позволяла сделать вывод, что получено новое вещество", - писал Куртуа в своих воспоминаниях. В 1813 г. Гей-Люссак исследовал новое вещество и дал ему название йод. Затем, когда было установлено его сходство с хлором, Дэви предложил именовать элемент йодом.

#### 1.2 Естественные источники йода

Йод — редкий элемент. Его кларк — всего 0,5 мг/кг. Однако при этом он сильно рассеян в природе и, будучи не самым распространённым элементом, присутствует практически везде. Йод находится в виде иодидов в морской воде (20—30 мг на тонну морской воды). Присутствует в живых организмах, больше всего в водорослях (до 3 г на тонну высушенной морской капусты— водоросли ламинарии). В природе его можно обнаружить в виде минералов. Основные запасы природных иодидов находятся в Чили и Японии. В настоящее время в этих странах ведётся интенсивная добыча йода, например, чилийская Atacama Minerals производит свыше 720 тонн йода в год. Наиболее известный из минералов йода — лаутарит  $\text{Ca}(\text{IO}_3)_2$ .

В Беларуси йод содержится в некоторых минеральных источниках. Учитывая биологическую значимость этого элемента, белорусские ученые осуществляют поиск

новых источников минеральных вод, содержащих этот элемент. В данной области достигнуты определенные успехи. Вода из артезианской скважины № 2 в п. Городище отличается высоким содержанием фтора, йода и селена и может быть рекомендована в качестве лечебно-столовой.

Так же присутствует во многих продуктах питания, а именно:

- 1) морских - красные и бурые водоросли (ламинария), палтус, треска, сельдь, креветки, пикша, морская соль, моллюски, сардины;
- 2) животного происхождения - говяжья печень, яйца, молоко;
- 3) растительных - лук, щавель, белокочанная капуста, морковь (если выращены на почве, богатой йодом).

### 1.3 Биологическая роль йода

Йод - микроэлемент, необходимый для нормального роста и развития человека и животных. Существует не один фактор, способствующий наступлению йододефицита. Например, это может быть применение излишне хлорированной и фторированной воды, лечение препаратами брома, лечение некоторыми антибиотиками и сульфаниламидными препаратами, аспирином, некоторыми видами гормонов. Также длительная термообработка продуктов даже с высоким содержанием йода уменьшает их количество вдвое. Может быть и нарушение всасывания микроэлемента при имеющемся дисбактериозе.

Попадая в организм, йод накапливается в щитовидной железе, где далее становится составной частью тиреоидных гормонов: тироксина и трийодтиронина. Тиреоидные гормоны необходимы для регулирования скорости обмена веществ в организме, принимают участие в работе всех органов и систем.

Дефицит йода, обусловленный недостаточным поступлением этого микроэлемента в организм человека, способствует развитию диффузного эутиреоидного зоба - общего диффузного увеличения объема щитовидной железы без нарушения ее функции. В данный момент выделяют целый ряд заболеваний, обусловленных влиянием йодной недостаточности на рост и развитие организма. При дефиците йода возникают следующие состояния и патологии: гипотиреоз (кретинизм - у детей, микседема - у взрослых); упадок сил, снижение работоспособности, сонливость, развитие отеков конечностей, лица туловища; повышенный уровень холестерина в крови; прибавление массы тела; брадикардия; склонность к запорам; понижение интеллектуального уровня: замедление умственной реакции, нарушение когнитивных функций, внимания. В йододефицитных регионах у женщин нарушается репродуктивная функция, увеличивается количество выкидышей и мертворождений, повышается детская смертность.

Недостаток йода может сказаться на работе жизненно важных органов и привести к задержке физического развития. Наиболее неблагоприятные последствия возникают на ранних этапах становления организма, начиная от дородового периода и завершаясь возрастом полового созревания.

### 1.4 Решение проблемы йододефицита в Беларуси

Согласно рекомендации ВОЗ, для эффективной борьбы с йододефицитом необходимо, чтобы не менее 90% населения использовали йодированную соль. Повышенный риск развития йододефицитных состояний связан также с широким

распространением вредных привычек. Известно, что курение ингибирует усвоение йода. Чтобы не допустить дефицит йода, следует знать его норму для каждой возрастной группы. Результаты представлены в таблице.

**Табл. 1.1.** Рекомендуемое потребление йодированной соли для разных возрастных групп

Возрастная группа	Количество
дети грудного возраста (первые 12 месяцев)	50 мкг
дети младшего возраста (от 2 до 6 лет)	90 мкг
дети школьного возраста (от 7 до 12 лет)	120 мкг
взрослые (от 12 лет и старше)	150 мкг
беременных и кормящих женщин	200 мкг

Так почему же для решения этой проблемы мы используем именно соль? Приведем следующие аргументы.

- Соль используется ежедневно, значит, йод будет поступать в организм постоянно;
- Соль использует все, независимо от материального достатка, пола, возраста и образования;
- Соль употребляют в малых количествах, так что невозможно передозировать содержание йода в организме;
- Стоимость йодированной соли практически не отличается от обычной соли. Йодированную соль могут купить все: от пенсионеров до молодых людей.

Выводы:

1. Йод является жизненно необходимым микроэлементом для нормального роста и развития человека и животных.
2. Решением проблемы недостатка йода в продуктах питания в Республике Беларусь является йодирование соли.
3. Пищевую йодированную соль можно рекомендовать для более широкого использования в питании каждого человека как универсального источника йода.

#### Литература

1. Алексеев, В.Н. Количественный анализ/ В.Н. Алексеев/ Издание 4-е, перераб. М., «Химия». 1972. – 504 с.
2. Васильев В.П. Аналитическая химия. Книга 1: Гравиметрический и титриметический методы анализа: учеб. для студ. вузов, обучающихся по химикотехнол. спец./ В.П. Васильев. – 5-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2005. – 366 с.
3. ГОСТ 31660-2012 Определение иода в пищевой продукции
4. Вестник Московского университета серия «Химия» [<https://www.chem.msu.su/rus/history/element/I.html>] – Электрон. дан. И прогр. – М.: Химический факультет МГУ – Систем. требования: IBM PC.
5. Йод [<https://www.lsgeotar.ru/yod.html>] – Электрон. дан. – М.: ГЭОТАР-Медиа – Систем. требования: IBM PC
6. Роль йода в организме [<https://krdgp3.ru/novosti/rol-yoda-v-organizme/>] – Электрон. дан.: - Краснодар: Государственное учреждение здравоохранения Краснодарского края – Систем. требования: IBM PC