

УДК 546.1

Блоцкая А.Г., Гольдберг М.А. Науч. рук. Кузьмина О.Н.
Биохимическая роль йода в организме человека.
Определение йода в соли

Белорусский национальный технический университет

Химический элемент йод (с греч. «iodes» – «фиалковый», «фиолетовый») был открыт в 1811 году французским химиком Бернаром Куртуа. В природе йод встречается практически повсеместно. Значительная его часть представлена йодидами и йодатами.

Основным источником йода служит Мировой океан. Концентрация йодида в морской воде составляет 50–60 мкг/л, а в воздухе — около 0,7 мкг/м³. Среднее содержание йода в земной коре $4 \cdot 10^{-5}$ % по массе. Содержание йода в грунте имеет значительные колебания от 50 до 9000 мкг/кг. Во всем мире ежегодно добывают более 15000 тонн йода.

Суточная потребность в йоде человека-100-150 мкг. В организм человека йод поступает с пищевыми продуктами растительного (34 %) и животного (60 %) происхождения, и лишь небольшая его доля поступает с водой и воздухом (по 3 %).

Содержание йода в продуктах питания значительно различается в зависимости от региона, сезона, длительности хранения и кулинарной обработки пищевых продуктов. Самая высокая концентрация йода – в продуктах моря (от 800 до 1000 мкг/кг), особенно богаты йодом морские водоросли.

Йод в организм человека должен поступать постоянно и в необходимом количестве на протяжении всей жизни. Он необходим для обеспечения нормальной работы щитовидной железы, реализующей гормон,

который регулирует интенсивность использования энергии организмом. Главная биологическая роль йода в организме человека – это участие в синтезе тиреоидальных гормонов щитовидной железы – тироксина (Т4), содержащего 4 атома йода и трийодтиронина, в составе которого 3 атома йода.

Если йод не поступает в организм в достаточных количествах, увеличивается риск возникновения йододефицитных заболеваний – эндемического зоба, гипотиреоза, умственной отсталости и кретинизма. Если йод находится в дефиците, существует возможность появления изменений в хромосомах, а также появляется вероятность возникновения рака.

В мире от йододефицита страдают 1,5 млрд. человек, 600 млн. имеют увеличение щитовидной железы, 40 млн. страдают выраженной умственной недостаточностью. По данным ВОЗ 15% детей имеют грубые нарушения умственного развития по причине йододефицита.

Есть несколько путей решения проблемы дефицита йода в организме человека. Это прежде всего йодирование пищевой соли, увеличение в рационе питания населения морских продуктов и с помощью лекарственных препаратов.

В Беларуси в 1999 г. было завершено, проводимое по эгидой Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), большое национальное исследование, показавшее наличие существенного дефицита йода в питании и высокую распространенность йододефицитных заболеваний (ЙДЗ), в частности эндемического зоба среди населения. Результаты этого и других исследований явились основой для принятия в 2001 г. Постановления правительства РБ об обязательном использовании йодированной соли при производстве продуктов питания на всех предприятиях пищевой промышленности, при выпечке хлеба, а также в

общественном питании. По данным официальной статистики Минздрава РБ первичная заболеваемость простым зобом у взрослых с 1998 по 2012г. снизилась почти в 12 раз, а у детей и подростков – почти в 3 раза.

Предметом исследования в данной работе стало определение содержания йода в различных образцах соли, предлагаемых белорусскому покупателю, с целью установления соответствия указанному на упаковке, изменение концентрации йода при хранении и кулинарной обработке

Определение проводилось титриметрическим методом анализа с использованием тиосульфата натрия в качестве титранта и раствора крахмала в качестве индикатора. Данные эксперимента приведены в таблице 1.

Таблица 1. Содержание йода в соли

№ пробы	Наименование соли	Содержание йода в соли, мкг/кг соли	Содержание йода через неделю, мкг/кг соли	Содержание йода после кипячения, мкг/кг соли
Проба 1	Соль поваренная йодированная (коробка)	33,8	23,2	8,46
Проба 2	Соль поваренная йодированная (пакет)	29,60	25,37	10,57
Проба 3	Соль белорусская йодированная	35,94	31,71	12,68
Проба 4	Соль морская йодированная	25,37	23,25	9,51
Проба 5	Соль поваренная	0	0	0
Проба 6	Соль каменная	0	0	0

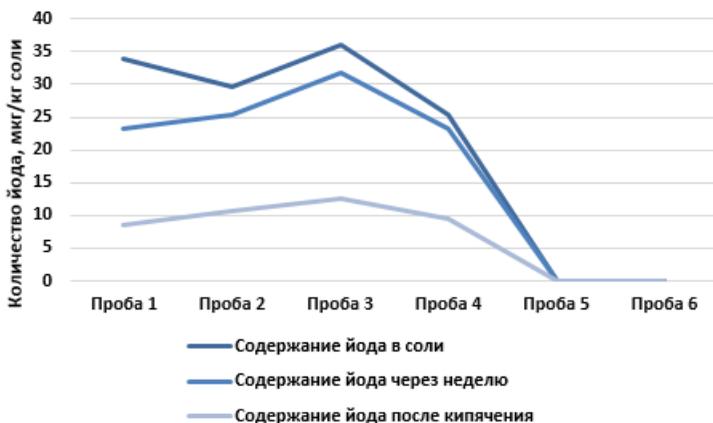


Рис. 1 – Изменение содержания йода в соли под действием некоторых физических факторов

Содержание йода во всех образцах меньше указанной на упаковке на 10-35 %. При хранении в открытом виде в течение 7 дней содержание йода снижается на 14-31 %, а при 30-ти минутном кипячении уменьшение составляет до 70 %.

Таким образом, можно сделать вывод, что для профилактики ИДЗ необходимо употреблять в пищу йодированную соль. Йодированную соль необходимо правильно хранить (в плотно закупоренном пакете или банке в недоступном для света месте) и досаливать только приготовленную пищу или добавлять ее в самом конце варки.

Библиографический список

6. Биологическая химия: учебник / В.К. Кухта и [др.]; под ред. А.Д. Тагановича – Минск: Асар, М.: БИНОМ, 2008.–688 с.
7. Биологическая химия: учебное пособие/ А.Д. Таганович и [др.]. – Мн.: Беларусь, 2013. – 255 с.
8. Чиркин, А.А. Практикум по биохимии: учебное пособие / А.А. Чиркин. – Минск: Новые знания, 2002. – 512 с.