

ВИЗНАЧЕННЯ ЙОДУ В ОБ'ЄКТАХ ДОВКІЛЛЯ

Суходольська Н.П., студентка 5 курсу спеціальності «Хімія»

Кухельна Н.В., к.пед.н., доцент

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Йод рідкоземельний мікроелемент. Середній вміст Йоду в земній корі $4 \cdot 10^{-5}$ % за масою. Власне йодних мінералів мало. Найвідоміші –лаутарит $\text{Ca}(\text{IO}_3)_2$ та йодаргірит AgI . Історія Йоду в земній корі тісно пов'язана з живою речовиною і біогенною міграцією. У біосфері спостерігаються процеси його концентрації, особливо морськими організмами (водоростями, губками). Поглинання Йоду рослинами залежить від вмісту в ґрунтах його сполук і від виду рослин. Місцевості, віддалені від океану або відгороджені від морських вітрів горами, збіднені Йодом.

Йод – життєво необхідний для тварин і людини мікроелемент. Організм людини не потребує великих кількостей Йоду, але зберігає в крові постійну його концентрацію ($10^{-5} - 10^{-6}$ %), так зване «йодне дзеркало крові». Вміст Йоду в крові людини залежить від пори року: з вересня по січень його концентрація в крові знижується, з лютого починається новий підйом і у травні-червні досягає найвищого рівня. Із загальної кількості Йоду в організмі (25 мг) більше половини знаходиться в щитовидній залозі. Майже весь Йод, що міститься в цій залозі, входить до складу різних тиреоїдних гормонів – похідних тирозину, і тільки незначна частина його близько 1%, знаходиться у вигляді неорганічних сполук [1].

Тиреоїдині гормони є потужними стимуляторами процесів морфогенезу, неонатального закладення, формування і розвитку тканинних структур та органів. Вони контролюють процеси енергетичного обміну, біосинтезу білка, а саме, стимулюють збільшення швидкості тканинного дихання, активність мітохондріальних ферментів електронотransпортного ланцюга, підвищення рівня катаболізму вуглеводів, ліпідів, амінокислот.

Найчутливішою до нестачі Йоду в організмі людини є нервова система. Тож у разі стабільного йододефіциту в дитини з раннього віку відбувається

затримка психічного розвитку, а за класичної форми йододефіциту розвивається кретинізм. Такі діти малі на зріст, з непропорційними частинами тіла і різким відставанням у розумовому розвитку [2].

Проблема йодного дефіциту є глобальною для населення всіх континентів. В йододефіцитній зоні проживають близько 1,5 млрд людей, і 12 % з них мають різні ступені зоба. Це переважно гірські масиви, передгір'я, заплави великих річок, лісисті регіони з підзолистим ґрунтом. В Україні до таких регіонів відносять Карпати, Полісся. В перші післявоєнні роки 50 % населення цих регіонів мало ендемічний зоб. Однак сьогодні проблема дефіциту Йоду значно поширилась і на степову зону, Донбас, Крим та м. Київ.

Внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС у людей на забруднених територіях збільшились розміри щитоподібної залози, розвинулись різні ступені ендемічного зобу, особливо вузлові форми, гіпотиреоз, автоімунний тиреоїдит.

Профілактика йододефіциту залишається однією з найважливіших медичних проблем в Україні. Для масової профілактики дефіциту Йоду рекомендовано вживати йодовану харчову сіль. Для цього до харчової солі додається калій йодат. Необхідно враховувати, що під час зберігання солі вміст Йоду в ній зменшується, а під час варіння він частково вивітрюється, через це солити їжу необхідно в кінці варіння. Масова йодна профілактика здійснюється також йодуванням води (що розфасовується), хліба, молока, додаванням йодидів у корм домашніх тварин, у воду під час зрошування полів.

Метою нашого дослідження стало якісне та кількісне визначення вмісту йодидів в йодованій солі та в лікарських засобах, щоб визначити засіб з найбільшим вмістом діючої речовини.

Для експерименту було взято морську сіль, йодовану сіль німецького виробництва «Schnee Korre» та препарат-харчову добавку «Йод-актив». Спочатку проводилось якісне визначення досліджуваних об'єктів. Серед таких йодних препаратів як «Йод-актив», «Цигапан», «Йодомарин 200» найяскравішу реакцію показав «Йод-актив». Тому і було вирішено визначити кількісний вміст

Йоду саме в цьому препараті. Щодо солі, то у досліджених зразках якісно визначити Йод нам вдалось тільки у солі ТМ «Schnee Korpe».

Для того, щоб встановити експериментально кількісний вміст Йоду в «Йод-активі» і йодованій солі було використано метод йодометрії [3].

За експериментальними даними вміст Йоду в насиченому розчині таблеток «Йод - актив» становить $0,00499 \text{ г/дм}^3$. Було доведено, що Йод у препараті містяться у досить значній кількості. Щодо солі, то, як показав експеримент, вміст Йоду в її насиченому розчині дуже низький і становить $0,000126 \text{ г/дм}^3$.

Аргентометрією за методом Фольгарда було визначено вміст діючої речовини калій йодиду в такому лікарському засобі як «Йод-норміл». Розрахунки показали, що одна таблетка містить 112 мгк діючої речовини, що не відповідає вмісту на упаковці (130 мгк).

Виходячи з експериментальних досліджень, можна сказати, що для подолання йододефіцитних захворювань в організмі людини слід використовувати спеціальні препарати. Проте великі дози Йоду небезпечні: доза 2 – 3 г смертельна. У той же час прийом йодидів допускається всередину у великих дозах.

Список використаних джерел

1. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Біологічна хімія / Березов Т.Т. – К.: Медицина, 1998. – 704 с.
2. Лендел В.Г. Навчальний посібник з біоорганічної хімії / Лендел В.Г, Балог І.М., Онисько М.Ю., Різак Г.В. – Ужгород, 2003. – 527 с.
3. Сегеда А.С. Аналітична хімія. Кількісний аналіз / Сегеда А.С. – К.: Фітосоціоцентр, 2006. – 544 с.