

## **БУТИЛИРОВАННАЯ ВОДА, КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК ЙОДА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЙОДОДЕФИЦИТА**

*Кекина Е.Г.<sup>1</sup>, Егорова М.В.<sup>1,2</sup>, Гордо Г.Н.<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России*

*<sup>2</sup>ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, Мытищи, Российская Федерация;*

*В данной статье рассмотрены проблемы распространения йододефицита в мире. Приведены примеры решения этой проблемы разными странами, включая Россию. Исследованы пробы бутилированной воды, содержащие йод. Даны рекомендации по совместному употреблению бутилированной воды и богатых йодом пищевых продуктов. Рекомендовано использование йодированной бутилированной воды для профилактики йододефицита.*

***Ключевые слова:** йод; бутилированная вода; профилактика йододефицита*

## **BOTTLED WATER AS AN ADDITIONAL SOURCE OF IODINE FOR THE PREVENTION OF IODODEFICITIS**

*Kekina H.G.<sup>1</sup>, Egorova M.V.<sup>1,2</sup>Gordo G.N.<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>FGBOU DPO Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Ministry of Health of Russia, Moscow, Russian Federation.*

*<sup>2</sup> «Federal scientific center of Hygiene» named after F.F. Erisman of the Federal Service of Surveillance in the Sphere of Consumer Rights Protection and Human Welfare, Mytishchi, Moscow Region, Russian Federation;*

*This article discusses the problems of the spread of iodine deficiency in the world. Examples of solving this problem by different countries, including Russia, are given. Samples of bottled water containing iodine were examined. Recommendations are given for the combined use of bottled water and iodine-rich foods. The use of iodized bottled water for the prevention of iodine deficiency is recommended.*

***Key words:** iodine; bottled water; iodine deficiency prevention*

Масштабные эпидемиологические исследования указывают на широкое распространение дефицита микронутриентов у большей части детского и взрослого населения России, важнейшими из которых являются

дефицит йода. В целом, недостаток потребления этого микроэлемента отмечается не только в России, но и во многих странах мира.

Детям до года достаточно употреблять 50 мкг йода в сутки, а семилетнему ребенку требуется уже 120 мкг, организм взрослого человека должен получать 150 мкг йода, у беременных эта норма намного выше — 250-300 мкг.

Дефицит йода наблюдается практически на всей территории Российской Федерации. По данным эндокринологического научного центра РАМН, дефицит йода в зависимости от региона колеблется от 29 до 75 % [1].

В организм йод поступает естественным образом - с пищей, водой и воздухом. Однако нарушение экологического баланса привело к снижению содержания йода в окружающей среде, в результате чего снизилась концентрация йода в растениях и животных, употребляемых в пищу.

Восполнить дефицит йода могут продукты моря, богатые йодом – морская рыба, морская капуста, гребешки, крабы и т.п. [2]. Однако морепродукты слишком дороги для основной массы потребителей, к тому же не входят в привычный рацион питания многих народов, населяющих территорию России.

Йод содержится также в продуктах растительного происхождения, таких как хурма, яблоки, бананы, щавель, шпинат, свекла, чернослив, листовые салаты, чеснок, картофель; животного происхождения - яйца, молоко, мясо; крупах; бобовых; хлебобулочных изделиях. При хранении продуктов и их переработке теряется его значительная часть. Так, при хранении в течение 7 месяцев картофель теряет 64,5% йода. В процессе кулинарной обработки пищевые продукты теряют от 14 до 65% исходного количества йода при сравнительно небольшом его содержании.

Простейшим способом профилактики йододефицита является употребление йодированной соли. Входящий в нее неорганический йод (йодид калия или йодат калия) полностью поглощается щитовидной железой.

Однако йодированная соль имеет ряд серьезных недостатков: излишки соли вредны для организма человека, а при заболевании гипертонией соль вообще противопоказана; йод находится в соли в виде нестойкого химического соединения, что приводит к значительной его потере во время хранения и при термической обработке продуктов. Некоторые виды йодированной соли, реализуемые через торговые сети, не соответствуют заявленному содержанию йодиду калия на этикетке [3].

Йодирование других продуктов питания, таких как хлеб, кондитерские и мясные изделия, молоко, кефир, молочные продукты, также не решает проблему. Обогащение пищевых продуктов йодом осуществляется с помощью добавления в них йодированных белков, при этом зачастую меняется вкус продукта. Другая проблема заключается в неравномерности распределения йода в основной массе продукта, несмотря на то, что

зарубежные производители широко используют биофортификацию, то есть обогащение сельскохозяйственных культур при их выращивании.

Кроме того, существует мнение, что данные пищевые добавки вредны для здоровья человека, так как плохо усваиваются, вызывают гипертонию, артриты и аллергию.

Широкое распространение микроэлементозов и их значительное влияние на здоровье населения мира определяют необходимость разработки эффективных мер оптимизации в направлении обеспечения человека микроэлементами через продукты питания.

Перспективным средством преодоления йододефицита может стать использование йодированной питьевой воды [4]. Йод относится к химическим элементам, которые хорошо растворяются в воде. Кроме того, большая часть учреждений - школы, больницы, социальные значимые объекты обеспечены бутилированной водой.

Йодированная вода совершенно безопасна и легко усваивается организмом. Кроме того, йодид-ион в чистой воде стабилен, способен долго сохраняться и не придает воде постороннего вкуса и запаха, устойчив к кипячению воды.

Целью работы послужил анализ бутилированной купажированной воды на содержание йода и дальнейшие рекомендации по ее применению.

Проведены исследования 25 проб бутилированной воды разных производителей из торговой сети на содержания йода. В качестве контроля послужила водопроводная вода. Определение йода осуществляли вольтамперометрическим методом на анализаторе ТА-4 по стандартной методике [5]. Содержание йода в воде сравнивали с содержанием, указанным производителем на этикетке.

Результаты анализа содержания йода представлены в таблице 1 с учетом погрешности методики.

Однако, помимо бутилированной, имеются еще и минеральные воды, содержащие йод. Такие минеральные воды различают по количеству содержащегося в них йода. Минеральные воды по назначению подразделяют: на столовые, лечебно-столовые, лечебные. По минерализации - на пресные: слабоминерализованные, маломинерализованные, среднеминерализованные и высокоминерализованные. Если вода является высокоминерализованной, т.е. её минерализация составляет более  $10 \text{ г/дм}^3$ , как правило, содержание йода в такой воде составляет не менее  $5 \text{ мг/дм}^3$ . Такая вода считается лечебной, в ней может присутствовать йодный запах и коричневый цвет [6]. Высокоминерализованные воды применяются только согласно назначению врача-курортолога.

Согласно Техническому регламенту Евразийского экономического таможенного союза 044/2017 «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду» при производстве воды для

детского питания от 0 до 3 лет не допускается внесение препаратов, содержащих йодид и фторид ионы.

Таблица 1. Содержание йода в бутилированной воде

№	Наименование образца	Содержание йода в мг/дм <sup>3</sup>
1	Бутилированная вода №1	0,016±0,004
2	Бутилированная вода №2	0,018±0,005
3	Бутилированная вода №3	0,026±0,007
4	Бутилированная вода №4	0,019±0,006
5	Бутилированная вода №5	0,020±0,005
6	Бутилированная вода №6	0,025±0,007
7	Бутилированная вода №7	0,021±0,005
8	Бутилированная вода №8	0,030±0,008
9	Бутилированная вода №10	<0,0007*
10	Бутилированная вода №10	<0,0007*
11	Бутилированная вода №11	<0,0007*
12	Бутилированная вода №12	0,0044±0,0010
13	Бутилированная вода №13	0,0090±0,0025
14	Бутилированная вода №14	0,017±0,005
15	Бутилированная вода №15	0,026±0,007
16	Бутилированная вода №16	0,016±0,006
17	Бутилированная вода №17	0,020±0,005
18	Бутилированная вода №18	0,025±0,007
19	Бутилированная вода №19	0,024±0,005
20	Бутилированная вода №20	<0,0007*
21	Бутилированная вода №21	<0,0007*
22	Бутилированная вода №22	0,039±0,006
23	Бутилированная вода №23	0,023±0,005
24	Бутилированная вода №24	0,028±0,007
25	Бутилированная вода №25	0,024±0,005

0,0007\* мг/дм<sup>3</sup>- предел количественного обнаружения для методики

Согласно показателям химической безопасности того же ТР ТС 044/2017 концентрация йода в обработанной питьевой воде, природной питьевой воде, купажированной питьевой воде и искусственно минерализованной питьевой воде, а также воде для детского питания для детей старше 3-х лет должно быть не более 0,125 мг/дм<sup>3</sup>, тогда как содержание йода в такой же воде для детей от 0 до 3-х лет не должно превышать концентрацию 0,06 мг/дм<sup>3</sup>. Кроме того, содержание микроэлементов и минеральный состав воды в обязательном порядке выносятся на этикетку производителями и, как правило, указывается в виде интервала концентраций.

Однако проведенные исследования воды, расфасованной в емкости, показали, что содержание йода не превышало указанную в ТР ТС 044/2017 концентрацию, но также не соответствовало-заявленному содержанию йода, указанному на этикетке (0,04-0,06 мг/дм<sup>3</sup>). Его уровень оказался значительно

ниже и колебался в интервале 0,0044-0,039 мг/дм<sup>3</sup> (см. таблица 1). Содержание йода в контрольной пробе водопроводной воды составило менее 0,0007 мг/дм<sup>3</sup>.

В целом, результаты проведенного исследования указывают на относительно невысокие уровни поступления йода с бутилированной водой. Очевидно, что крайне важно контролировать содержание йода в продукции как на стадии производства, так и на стадии ее потребления.

Для профилактики йододефицита у взрослых и детей, помимо использования йодированной воды, врачи рекомендуют включать в рацион ряд продуктов, богатых этим природным микроэлементом и приносящих организму дополнительную пользу. Так, содержание йода в коровьем молоке составляет 5,8 мкг/ 100 г, в мясе - 11,4 мкг/ 100 г, в жире печени трески - 525 мкг/ 100 г, в картофеле - 5,8 мкг/ 100 г, в минтае - 150 мкг/ 100 г. Наиболее богатыми по содержанию йода являются морская рыба и ряд других продуктов питания. При совместном потреблении йодированной бутилированной воды и пищевых продуктов возможно восполнить дефицит йода в организме человека.

#### Список литературы

1. Профилактика йододефицитных заболеваний: в фокусе региональные целевые программы / Дедов И.И. [и др.] // Проблемы эндокринологии. – 2022. – 68(3) – С.16–20.
2. Морская рыба как источник диетического йода и селена / Голубкина Н.А. [и др.] // Микроэлементы в медицине. – Т.9, вып.3-4. – 2009. – С.72–77.
3. Потребление йодированной соли подростками из семей среднего достатка / Голубкина Н.А. [и др.] // Микроэлементы в медицине. – Т.13, вып.2 – 2012. – С.25–28.
4. Эффективность использования питьевой воды, обогащенной йодом и селеном, для профилактики дефицитных состояний населения Алтайского края / Н.Н. Мантлер [и др.] // Гигиена и санитария. –2010. –№1. – С.12–15.
5. Методика выполнения измерений содержания йода в пищевых продуктах, продовольственном сырье, кормах и продуктах их переработки, лекарственных препаратах, витаминах, БАДах, биологических объектах методом инверсионной вольтамперометрии: МУ 31-07/04 (ФР.1.31.2004.01166).
6. Воды минеральные природные питьевые. Общие технические условия: ГОСТ Р 54316-2020.