

Можно сказать, что, под воздействием малых доз облучения, клетки, находящиеся на дне крипты, постепенно приобретают большую способность к делению, уменьшаются в размере, в результате чего глубина крипты увеличивается, за счет непрерывной миграции клеток со дна крипты на вершину ворсины.

Анализ полученных результатов по ВПЭ показал существенное снижение данного показателя для обеих опытных групп по сравнению с контролем (рисунок 3).

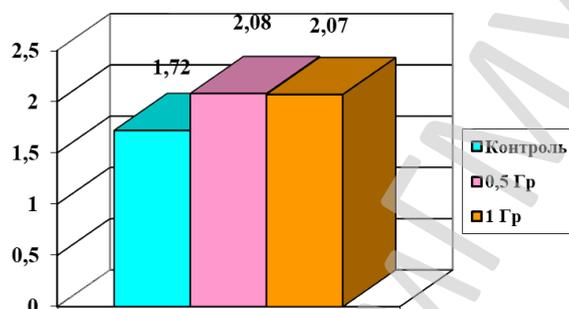


Рисунок 3 — Изменение ВПЭ под влиянием гамма-облучения

Нами отмечено уменьшение ВПЭ на 75 % при облучении 0,5 Гр, и на 58 % при облучении дозой в 1 Гр. Такие результаты позволяют предположить, что более сильное влияние на высоту покровного эпителия оказывает гамма-излучение с частотой 0,5 Гр. Высота покровного эпителия уменьшается в связи с ускорением цикла крипта-ворсина. Так как длительность этого цикла ускорена, то клетки отмирают быстрее для освобождения места новым.

Выводы

Изменение морфометрических параметров тонкой кишки белых беспородных крыс было выявлено после воздействия дозы, как в 0,5 Гр, так и в 1 Гр, что подтверждает высокую чувствительность изучаемой ткани к радиационному воздействию в малых дозах. При этом наиболее существенные изменения характерны для высоты покровного эпителия, что означает, что энтероциты, находящиеся на вершине ворсины более чувствительны к радиационному воздействию в малых дозах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Artis, D. Epithelial-cell recognition of commensal bacteria and maintenance of immune homeostasis in the gut / D. Artis // Nat Rev Immunol. — 2008.
2. Turner, J. Intestinal mucosal barrier function in health and disease / J. Turner // Nat Rev Immunol. — 2009.
3. Potten, C. S. [et al.] // Int. J. Radiat. Biol. — 1990. — Vol. 57, № 1. — P. 185-199.

УДК 546.33'131:546.15

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЙОДА В ЙОДИРОВАННОЙ СОЛИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ И СРОКОВ ЕЕ ХРАНЕНИЯ

Кураликов Д. В., Гарбузов В. В.

Научный руководитель: старший преподаватель А. К. Довнар

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Территория Республики Беларусь относится к биогеохимической провинции по дефициту йода в окружающей среде. Низкое содержание йода в почве и воде обуславливает низкое содержание его в продуктах питания и, как следствие, ведет к недостатку йода в организме человека.

Йод — жизненно важный микроэлемент, участвующий в функционировании щитовидной железы, обеспечивая образование гормонов (тироксина Т4 и трийодтиронина Т3), которые стимулируют обмен веществ во всех клетках, поддерживают работу сердца, головного мозга, мышц, опорно-двигательного аппарата и репродуктивной системы. Недостаточное поступление йода приводит к эндемическому зобу с гипотиреозом и замедлению обмена веществ, артериальной гипотензии, отставанию в росте и умственном развитии у детей [1].

Ежедневная потребность в йоде зависит от возраста и физиологического состояния человека. Для взрослых этот показатель составляет в среднем 150–200 мкг в сутки.

Не страдают дефицитом йода люди, живущие на побережье морей и океанов, употребляющие в пищу большое количество морепродуктов. Любые продукты растительного и животного происхождения, полученные на обедненных йодом территориях, содержат недостаточное количество йода. Наиболее простой метод профилактики йод дефицитных состояний — использование обогащенной йодом соли, которая является источником ежедневного поступления йода в организм.

В настоящее время йодирование соли достигается путем добавления к ней калий йодата (KIO₃) в количестве, позволяющем получить содержание йода 40 ± 0,015 мкг/г соли. При этом рекомендуемая суточная норма потребления соли для взрослых составляет 5 г, что обеспечивает ежедневное поступление около 200 мкг йода на человека. Это физиологическая норма.

Но содержание йода в соли зависит от условий и срока ее хранения и может уменьшаться со временем.

Цель

Определить содержание йода в образцах йодированной соли в зависимости от условий и срока ее хранения.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

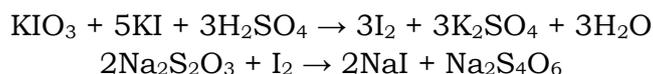
1) изучить методы, которые могут быть использованы для аналитического определения йода в образцах соли, и выбрать наиболее оптимальный для осуществления поставленной цели [2, 3];

2) провести исследования образцов соли, обогащенной калий йодатом, для количественной оценки содержания в них йода, в зависимости от условий и сроков хранения соли.

Материал и методы исследования

Для исследования содержания йода была приобретена пищевая поваренная йодированная соль с близкими датами выпуска трех производителей: ОАО «Мозырская соль», «Полесье» (Беларусь), ГП «Артёмсоль» (Украина), ООО «Хлебзернопродукт» (Россия), содержащая в качестве добавки калий йодат.

Количественное определение йода в образцах соли осуществляли методом косвенного йодометрического титрования. Метод основан на титровании йода, выделяющегося при взаимодействии калий йодата (из соли) и избытка калий йодида, в кислой среде, раствором натрий тиосульфата в присутствии крахмала в качестве индикатора (добавляется в анализируемый раствор в конце титрования вблизи точки эквивалентности), согласно уравнениям:



Содержание йода, указанное производителями на упаковках, соответствовало 40 ± 0,015 мкг/г.

Результаты исследования и их обсуждение

Исследования образцов соли проводили сразу после вскрытия упаковки, после хранения в течение 1 месяца в герметичной упаковке и открытом виде,

на свету и в темноте. Титриметрический анализ каждой пробы выполняли в 3 повторности с выполнением статистической обработки полученных данных.

Результаты определения содержания йода в образцах соли в зависимости от условий и срока хранения представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 — Содержание йода в образцах йодированной соли при хранении в темноте

Производитель	Содержание йода				
	после вскрытия упаковки, мкг/г	спустя 1 месяц при хранении в темноте			
		в закрытой таре, мкг/г	потери йода, %	в открытой таре, мкг/г	потери йода, %
«Мозырьсоль»	39,6 ± 2,1	39,1 ± 2,0	1,3	37,4 ± 1,2	5,6
«Хлебзернопродукт»	37,4 ± 1,8	36,5 ± 1,9	2,4	34,6 ± 0,9	7,5
«Артёмсоль»	38,7 ± 1,9	38,1 ± 1,8	1,6	36,2 ± 1,1	6,5

Таблица 2 — Содержание йода в образцах йодированной соли при хранении на свету

Производитель	Содержание йода				
	после вскрытия упаковки, мкг/г	спустя 1 месяц при хранении на свету			
		в закрытой таре, мкг/г	потери йода, %	в открытой таре, мкг/г	потери йода, %
«Мозырьсоль»	39,6 ± 2,1	37,6 ± 1,3	5,1	33,4 ± 1,0	15,7
«Хлебзернопродукт»	37,4 ± 1,8	35,6 ± 1,2	4,8	30,8 ± 1,1	17,6
«Артёмсоль»	38,7 ± 1,9	36,9 ± 1,3	4,7	32,3 ± 0,9	16,5

Результаты исследования показали, что содержание йода в соли уменьшается со временем: потери в месяц могут составлять 1,3–17,6 % йода в зависимости от условий хранения соли.

Так, потери йода в образцах йодированной соли, хранящейся в темноте, в закрытой упаковке составили от 1,3 % («Мозырьсоль») до 2,4 % («Хлебзернопродукт»); в открытой упаковке — от 5,6 % («Мозырьсоль») до 7,5 % («Хлебзернопродукт»).

Потери йода в образцах йодированной соли, хранящейся на свету при попадании прямых солнечных лучей, в закрытой упаковке составили от 4,7 % («Артёмсоль») до 5,1 % («Мозырьсоль»); в открытой упаковке — от 15,7 % («Мозырьсоль») до 17,6 % («Хлебзернопродукт»).

Выводы

Таким образом, использование йодированной соли является наиболее доступным способом решения проблемы йододефицита в нашем регионе.

Однако, чтобы удовлетворить суточную потребность в йоде за счет потребления йодированной соли необходимо обращать внимание на дату ее производства, содержание йода в ней (не менее 40 мкг/г), соблюдать условия хранения соли — хранить в закрытой непрозрачной солонке, предохраняя от попадания прямых солнечных лучей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Герасимов, Г. А. Йодный дефицит в странах Восточной Европы и Центральной Азии — состояние проблемы в 2003 году / Г. А. Герасимов // Клиническая тиреология. — 2003. — Т. 1, № 3. — С. 5–12.
2. Явич, П. А. Методы аналитического определения йода / П. А. Явич, М. Б. Кахетелидзе, Л. И. Чурадзе // Исследования в области естественных наук. — 2014. — № 1. — С. 74–78.
3. Лисина, С. В. Качественное и количественное определение содержания йода в лекарственных препаратах и поваренной соли / С. В. Лисина, А. И. Ляхов // Современные наукоемкие технологии. — 2013. — № 9. — С. 82–84.