

нанесения субстанции «Силативит» и отсутствие статистически значимой разницы по другим параметрам в подопытной группе и по всем параметрам в контрольной группе. Увеличение активности крыс может быть обусловлено тем, что наносимая субстанции всасывается через кожные покровы в кровь, проникает через гематоэнцефалический барьер и возбуждающе действует на функцию центральной нервной системы. Отмечено снижение тревожности у крыс, о чем свидетельствует уменьшение времени ухода с круга, увеличение количества пройденных квадратов, частое посещение и стойки в центральной части.

**Выводы:**

1. В ходе эксперимента нам удалось обнаружить изменения в поведении животных после нанесения субстанции - повышение активности крыс в подопытной группе, но кожно-резорбтивного и токсического действия не наблюдалось.

2. На основе представленных материалов можно отметить необходимость дополнительных методов исследования для верификации полученных данных.

**Литература:**

1. Ляпунов Н.А., Калиниченко Н.Ф.,//Реализация научных достижений в практической фармации: Тез. Докл. Респ. Научн. Конф. 16-18 октября 1991 г. - Харьков, 1991 - 38 с.

2. Маркель А.Л. Факторный анализ поведения крыс в тесте открытого поля / Маркель А.Л., Галактионов Ю.К., Ефимов В.М. // Журнал высшей нервной деятельности 1988. – Т.38,№5. – 855-864 с.

3. Миронов А. Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая / А. Н. Миронов, Н. Д. Бунатян. - М.: Гриф и К, 2013.

4. Хонина Т.Г., Чупахин О.Н., Ларионов Л.П., Бояковская Т.Г., Суворов А.Л., Шадрин Е.В. Синтез, токсичность и трансдермальная проницаемость глицератов кремния и гидрогелей на их основе // Химико-фармацевтический журнал. 2008. № 11. С. 30–34.

5. Хонина Т.Г., Шадрин Е.В., Бойко А.А., Чупахин О.Н., Ларионов Л.П., Волков А.А., Бурда В.Д.. Синтез гидрогелей на основе полиолов кремния // Известия Академии наук. Серия химическая. 2010. № 1. С. 76–81.

УДК 664.41

**О.А. Левина, Ю.С. Анисимова, Н.А. Белоконова  
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЕ ИОДАТА В ЙОДИРОВАННОЙ  
СОЛИ**

Кафедра общей химии

ГБОУ ВПО Уральский Государственный Медицинский Университет  
Екатеринбург, Российская Федерация

**O.A. Levina, Y.S. Anisimova, N.A. Belokonova**  
**THE DEFINITION OF THE IODIDE IN THE IODINATED SALT**

Department of general chemistry  
Ural State Medical University  
Yekaterinburg, Russian Federation

**Контактный e-mail:** olga.levina.05@gmail.com

**Аннотация.** В статье рассмотрены результаты исследований, направленных на определение содержания йодата в различных образцах йодированной соли, которые были подвержены разным условиям хранения. Также некоторые пробы соли подверглись термической обработке.

**Annotation.** The article deals about the results of the research directed to the definition iodide in different iodinated salt samples. These samples were in different conditions. Some of them were also heat treated.

**Ключевые слова:** йодированная соль, термическая обработка.

**Keywords:** iodinated salt, heat treatment.

Опыт многих стран мира свидетельствует о том, что наиболее эффективным способом решения проблемы дефицита йода является воплощение в жизнь законодательства о всеобщем йодировании соли [1]. Йод – незаменимый элемент в питании человека, востребованный для синтеза тиреоидных гормонов щитовидной железы – тироксина Т4 и трийодтиронина Т3, регулирующих множество физиологических процессов, включая рост и развитие организма, процессы метаболизма глюкозы, протеина, жира и репродуктивные функции. Недостаточность йода у человека приводит к развитию эндемического зоба, а у детей – обуславливает снижение интеллектуального потенциала [2,3]. В Свердловской области отмечен рост заболеваемости болезнями эндокринной системы в 2014 году на 3,1 % (по сравнению с 2013 годом), а показатель распространенности врожденного гипотиреоза увеличился в 5,5 раза и составил 1,1 на 1000 населения [4]. Очевидно, что для решения проблемы необходимо усилить профилактические мероприятия, связанные как с информированностью населения, так и с контролем содержания йодата в йодированной соли.

По данным авторов [4], в 2014 году в г. Екатеринбурге было исследовано 447 проб пищевой соли, из которых 1,1% не соответствовали нормативам (в 2013 г. – 2,8%). Процент неудовлетворительных проб импортной соли составил 0,9%, что ниже показателя 2013 года, который составлял 7,9%. В торговой сети качество йодированной соли улучшилось: из исследованных 317 проб процент неудовлетворительных проб составил 1,6% (в 2013 году – 3,2%). В детских организованных коллективах и лечебно-профилактических учреждениях неудовлетворительных проб не обнаружено (в 2013 году – 2,5%).

**Цель работы** – определение содержания йода в йодированной соли, находившейся в различных условиях по традиционной методике и оценка свойств водных растворов кондуктометрическим и оптическим методами.

**Материалы и методы исследования**

Объекты исследования – образцы соли:

- проба №1 - ОАО «Тыретский солерудник», дата изготовления: 23.12.14;
- проба №2 - Словения «Salinen Prosold.o.o, Obrtnacona 4 1370 Logatec», дата изготовления: 01.01.15;
- проба №3 - ЗАО «ВалетекПродимпекс», дата изготовления: 29.12.14;
- проба №4 - ЗАО «ВалетекПродимпекс», дата изготовления: 10.12.14;
- проба №5 - ООО «Копэкер-Левашово», дата изготовления: 10.06.14;
- проба №6 - ООО «Копэкер-Левашово», дата изготовления: 30.07.14.

Вся исследуемая соль укладывается в пределы срока хранения, указанные на упаковке.

В основе метода определения содержания йодата – реакция взаимодействия йодата калия с йодидом калия в кислой среде, с последующим титрованием выделившегося йода тиосульфатом натрия[5].

Приборы: кондуктометр «Анион 7020», спектрофотометр «Leki»(Финляндия).

Опытные образцы, подлежащие воздействию света, хранились в одинаковых условиях: в прозрачных пакетах, подвергались воздействию как дневного (естественного), так и вечернего (искусственного) освещения на протяжении 10 дней. Все опытные образцы, хранящиеся в темноте, хранились в одинаковых условиях: в отдельных прозрачных пакетах, завернутых в темный пакет, не пропускающий свет, который помещался в закрытую коробку на 10 дней.

**Результаты исследования и их обсуждение**

Качество пищевой соли на производстве определяется по 3 органолептическим показателям и 10 физико-химическим показателям(1 раз в 7 дней). Дополнительно определяют содержание иодидов (йодатов), тиосульфата (стабилизатора йодистого калия) – 1 раз в 4 часа, железа синеродистого (противослеживающая добавка) [5].

Для анализа содержания йодата и физико-химических свойств различных образцов соли, были приготовлены 10% растворы на дистиллированной воде (в соответствии с методикой, изложенной в ГОСТ Р51575—2000 [5]). Экспериментальные данные представлены в табл.1.

Таблица

Содержание йодата, электропроводность и оптическая плотность 10% растворов пищевой соли от разных производителей

№ проб (условия хранения)	Содержание йодата заявленное (на упаковке)	Содержание йодата, определенное экспериментально,	Электропроводность, мСм/см	Оптическая плотность при длине волны 230
---------------------------	--	---	----------------------------	--

*I Международная (71 Всероссийская) научно-практическая конференция  
«Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения»*

		мг/кг (мкг/г)		нм
№1 (свет)	40* (±15) мкг/г	33,8	186	0,6
№1 (темнота)	40* (±15) мкг/г	32,8	189	0,6
№2 (свет)	25-55 мг/кг	25,4	188	0,9
№2 (темнота)	25-55 мг/кг	25,4	185	0,9
№3 (свет)	40*,0мг/в100г	26,4	193	0,6
№3 (темнота)	40*,0мг/в100г	28,5	191	0,6
№4 (свет)	40,0* мг/100г	38,0	187	0,8
№4 (темнота)	40,0* мг/100г	38,0	199	0,8
№5 (свет)	25-55 мг/кг	19,0	184	0,5
№5 (темнота)	25-55 мг/кг	11,6	184	0,8
№6 (свет)	25-55 мг/кг	52,8	179	1,0
№6 (темнота)	25-55 мг/кг	68,7	180	1,0
NaCl,10%	-	-	108	0,4
NaJO <sub>3</sub> , 0,0025%	-	-	13,7(мкСм/см)	0,7
NaJO <sub>3</sub> , 0,0055%	-	-	29,6(мкСм/см)	1,4
K <sub>4</sub> [Fe(CN) <sub>6</sub> ], 0,001%	-	-	22,7(мкСм/см)	1,8
Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , 0,025%	-	-	456 (мкСм/см)	3,0

Примечание: \* - предельное максимальное содержание

Содержание йодата в пищевой соли не должно быть менее 25 мг/кг. Из данных (табл.) видно, что содержание йодата соответствует ГОСТР51575—2000 и тому, что указано на упаковке для проб №1-№4, в пробах №5 – меньше, а в пробах №6 – больше (сравниваются пробы, которые хранились в темноте). Содержание йодата при хранении на свету, в течение 10 дней, уменьшается только в пробе №3(на 3%) и №6(на 23%) и не изменяется в пробах № 2,4, а в пробах №1 и 5 – даже увеличивается. Уменьшение связано, по-видимому, с меньшим содержанием в соли тиосульфата натрия, а увеличение – с неравномерным перемешиванием компонентов, входящих в состав продукта, на производстве. Уменьшение йодата (пробы №3 и №6) после хранения на свету практически не изменило электропроводность 10% растворов и оптическую плотность, измеренную при длине волны 230 нм (кюв.50мм). Электропроводность существенно уменьшилась у образца №4, а оптическая

плотность – у образца № 5. Важно отметить, что добавление йодата натрия (калия), а также тиосульфата и железа синеродистого не оказывает существенного влияния на величину электропроводности растворов, но может существенно изменять оптическую плотность. Важно отметить, что электропроводность 10% раствора хлорида натрия (ч.д.а.) составляет 108 мСм/см, а растворов пищевых солей 180-193 мСм/см, что свидетельствует о наличии других примесей – электролитов.

Исследуемые образцы растворов солей подвергались термической обработке. Изменение содержания йодата в растворе представлены на рисунке №1: при кипячении содержание йодата во всех образцах уменьшается в интервале от 2,1 до 10,0 мг. В результате нагревания самая большая потеря йодата оказалась в пробе №5 (уменьшилось на 22,1%), минимальная – проба №2 (уменьшилось на 8,7%). В водных растворах, тем более при нагревании, имеет место окислительно-восстановительная реакция между йодатом и тиосульфатом, поэтому содержание будет меньше, чем в сухой смеси.

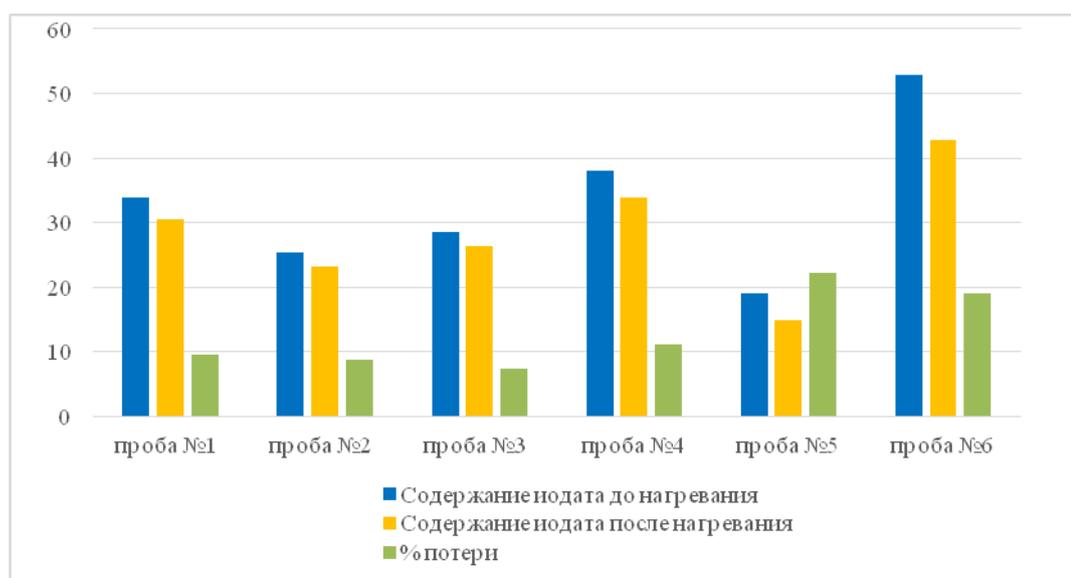


Рис. Содержание йодата в 10% растворе до и после нагревания

В быту чаще всего водные растворы пищевой соли соответствуют концентрации примерно 1% и степень разложения йодата будет больше.

Обобщая, можно заключить: содержание йода в водных растворах зависит от качества товарного продукта (содержания добавок и примесей) и условий термической обработки. С целью снижения потерь йоданеобходимо солить приготовленное блюдо. Суммарная «потеря» йода (от условий хранения и термической обработки) может составлять более 45%.

#### **Выводы:**

1. Содержание йодата калия в товарном продукте не превышает 55 мг/кг и зависит не только от срока годности, указанного на упаковке, но и от условий хранения: на свету может снижаться до 23%.

2. Термическая обработка водных растворов йодированных солей приводит к снижению йодата (до 22%), поэтому целесообразно солить

приготовленное блюдо.

**Литература:**

1. Басманова Е.В. Распространённость йод-дефицитных состояний у населения города Екатеринбурга и меры их профилактики // с.112\_Конф\_УГМУ\_2015;
2. ГОСТ Р51575—2000 «Соль поваренная пищевая йодированная. Методы определения йода и тиосульфата натрия»;
3. Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Трошина Е.А., Платонова Н.М. Абдулзабирова Ф.М., Шатнюк Л.Н., Апанасенко Б.П., Кавтарадзе С.Р., Арбузова М.И., Джатоева Ф.А. Дефицит йода – угроза здоровью и развитию детей России. Пути решения проблемы. Национальный доклад / Колл. авт. – Москва, 2006. – 124с.;
4. Касаткина, Э.П. Эффективность йодной профилактики в России: пути оптимизации / Э.П. Касаткина, Л.Н. Самсонова // Проблемы эндокринологии. – 2009. – Т. 55, № 1. – С. 8 – 11.;
5. Саблина О.С, Филатова Г.М., Левчук Л.В., Санникова Н.Е., Гаврилов А.С. Оценка обеспеченности йодом и новый способ профилактики йододефицита у детей / Саблина О.С, Филатова Г.М., Левчук Л.В., Санникова Н.Е., Гаврилов А.С. // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. – 2011. – Т. 15, №16 (111) – стр. 1-6.

УДК 615.21

**М.М. Майтесян, А.А. Патрушева, П.Н. Родикова, Л.П. Ларионов  
ДОКЛИНИЧЕСКАЯ СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРЕПАРАТОВ:  
ТРОСПИУМ (ТАБЛЕТКИ 5 МГ) И СПАЗМЕКС (ТАБЛЕТКИ 5 МГ)**

Кафедра фармакологии и клинической фармакологии  
ГБОУ ВПО Уральский государственный медицинский университет  
Екатеринбург, Российская Федерация

**M.M. Maytesyan, A.A. Patrusheva, P.N. Rodikova, L.P. Larionov  
PRECLINICAL COMPARATIVE EVALUATION OF DRUGS:  
TROSPIUM (PILLS 5 MG) AND SPAZMEKS (PILLS 5 MG)**

Department of Pharmacology and Clinical Pharmacology  
Ural State Medical University  
Yekaterinburg, Russian Federation

**Контактный e-mail:** mara000@mail.ru

**Аннотация.** В данной статье рассмотрена сравнительная оценка фармакологических препаратов: Троспиум и Спазмекс и произведены испытания на кроликах, с целью выявления токсичности препарата. Так же