

рос, в каких же формах необходимо нормировать химические элементы в ГОСТе «Вода питьевая». Пока не изучено биохимическое действие различных соединений химических элементов на организм человека и недостаточно отработаны методы определения в водах отдельных форм ряда элементов, целесообразно нормировать и определять их в валовой форме. Это согласуется и с практикой Международной стандартизации. Например, в Европейском стандарте на питьевые воды (1972) химические состояния нормируемых элементов не указаны, там идет речь о валовой концентрации элементов (например, «as As», «as Se» и др.). Это на современном этапе развития геохимии и биохимии более правильно. Из нашего же ГОСТа «Вода питьевая» указания на нормируемые формы элементов следует изъять, так как, с одной стороны, приведенные формы совершенно не соответствуют реальным состояниям химических элементов в питьевых водах, а с другой — дают неправильную ориентировку разработчикам химико-аналитических методов определения нормируемых элементов в этих водах.

В стратегическом же отношении надо иметь в виду, что степень влияния разных природных хи-

мических соединений одного и того же химического элемента на организм человека должна быть различна, так как разные химические формы его существования в растворах представляют собой различные химические соединения, имеющие различные геохимические и биохимические свойства. Это уже давно известно из результатов совместных исследований биохимиков и химиков и особенно стало очевидным на основе бурного развития бионеорганической и биоорганической химии (К. Б. Яцимирский; Д. Уильямс; Е. Пиотровски, и др.), это согласуется с результатами наших исследований, показавших, что степень флюорозного действия подземных фторсодержащих вод изменяется в зависимости от общих физико-химических особенностей этих вод и возможности образования в них со фтором комплексных соединений (С. Р. Крайнов и Н. Г. Петрова).

Из изложенного следует, что для совершенствования ГОСТа «Вода питьевая» в дальнейшем должно быть изучено биологическое действие не только простых химических соединений элементов, но и конкретных сложных форм элементов, реально существующих в природных питьевых водах.

ЛИТЕРАТУРА

- Европейские стандарты питьевой воды. М., 1972.
 Кириухин В. К., Мелькановицкая С. Г., Швеиц В. М. Определение органических веществ в подземных водах. М., 1976.
 Крайнов С. Р. Геохимия редких элементов в подземных водах (в связи с геохимическими поисками месторождений). М., 1973.
 Крайнов С. Р., Швеиц В. М. Основы геохимии подземных вод. М., 1980.
 Крайнов С. Р., Петрова Н. Г. — Геохимия, 1978, № 10, с. 1533—1541.

- Пиотровски Е. Использование кинетики метаболизма и выведение токсических веществ в решении проблем промышленной токсикологии. М., 1976.
 Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами. М., 1975.
 Уильямс Д. Металлы жизни. М., 1975.
 Яцимирский К. Б. Введение в бионеорганическую химию. Киев, 1976.

Поступила 26/III 1979 г.

Из практики

УДК 616.314-002:313.13]:628.162.94

А. А. Сатаева, Т. А. Байбурина

ФТОРИРОВАНИЕ ВОДЫ И КАРИЕС ЗУБОВ

Детская стоматологическая поликлиника № 3, кафедра общей гигиены Башкирского медицинского института, Уфа

Кариез зубов широко распространен во многих странах мира. Пораженность им достигает иногда 100%. Многочисленные литературные данные свидетельствуют о зависимости заболеваемости кариесом от поступления в организм фтора (С. Н. Черкинский и Р. М. Заславский; Р. Д. Габович и Г. Д. Овруцкий, 1964; Н. И. Ананьев; Н. А. Кодела и Л. И. Коваленко; К. П. Пашаев).

В тех районах, где естественное содержание фтора в питьевых источниках ниже оптимального, наиболее эффективным способом восполнения его дефицита в организме является использование фторированной водопроводной воды (Р. Д. Габович и Г. Д. Овруцкий; Р. Д. Габович и соавт., 1972; А. И. Рыбаков, Г. В. Базиян; А. Я. Дударев; Р. Д. Габович и соавт., 1976, 1977; Л. В. Потапова).

Распространенность и интенсивность поражения кариесом постоянных зубов ($M \pm m$)

Возраст детей, годы	% постоянных зубов		Степень снижения распространенности кариеса, %	КПУ		Степень снижения интенсивности кариесом, %
	1976 г.	1979 г.		1976 г.	1979 г.	
6	12,0 $\pm$ 2,9	4,9 $\pm$ 1,9	58,7	0,15 $\pm$ 0,02	0,09 $\pm$ 0,04	40,0
7	47,8 $\pm$ 4,2	25,4 $\pm$ 3,9	46,8	0,98 $\pm$ 0,11	0,25 $\pm$ 0,05	74,5
8	65,0 $\pm$ 4,3	35,3 $\pm$ 4,7	45,7	1,59 $\pm$ 0,13	0,67 $\pm$ 0,11	57,8
9	71,6 $\pm$ 3,3	49,0 $\pm$ 4,9	31,5	1,92 $\pm$ 0,16	0,89 $\pm$ 0,11	53,6
10	84,6 $\pm$ 3,1	61,2 $\pm$ 4,5	27,7	2,32 $\pm$ 0,16	1,41 $\pm$ 0,13	39,2
11	82,4 $\pm$ 3,4	75,9 $\pm$ 4,2	7,8	2,50 $\pm$ 0,15	1,75 $\pm$ 0,13	30,0
12	91,4 $\pm$ 2,5	80,6 $\pm$ 3,9	11,8	3,12 $\pm$ 0,21	2,85 $\pm$ 0,21	8,7

Водопроводная вода г. Салавата Башкирской АССР отличается низким содержанием фтора — 0,1 мг/л. По-видимому, данное обстоятельство способствовало достаточно высокой пораженности кариесом зубов населения — 94,1 $\pm$ 1,1%. В связи с этим организовано искусственное фторирование питьевой воды. Концентрация фтора в водопроводной воде поддерживалась в пределах 0,8 мг/л.

Целью настоящей работы являлось изучение противокариозной эффективности 3-летнего употребления искусственно фторированной питьевой воды. С этой целью обследовано 2428 детей от 3 до 12 лет включительно, родившихся и постоянно проживающих в г. Салавате. Осмотры полости рта детей проводили по единой методике, рекомендованной Центральным научно-исследовательским институтом стоматологии, с заполнением «Карты осмотра полости рта». При оценке состояния зубов использовали показатели распространенности (в процентах) и интенсивности поражения кариесом в виде индексов КПУ (для постоянного прикуса) и КП (для молочного прикуса). Полученный материал был подвергнут статистической обработке.

Заболеваемость молочных и постоянных зубов анализировали отдельно.

Динамика показателей пораженности молочных и постоянных зубов кариесом у детей всех возрастных групп за 1976—1979 гг. отражена в табл. 1 и 2. Анализ материалов стоматологического обследо-

вания детей показал существенный противокариозный эффект потребления фторированной питьевой воды. Так, распространенность кариеса постоянных зубов у детей в возрасте 6 лет снизилась на 58,7%, 7 лет — 46,8%, 8 лет — 45,7%, 9 лет — на 31,5%, 10 лет — на 27,7%, 11 лет — на 7,8%, 12 лет — на 11,8%. Более значительно изменилась интенсивность кариеса. За период фторирования воды индекс КПУ снизился у 6-летних детей на 40,0%, у 7-летних — на 74,5%, у 8-летних — на 57,8%, у 9-летних — на 53,6%, у 10-летних — на 39,2%, у 11-летних — на 30,0%, у 12-летних — на 8,7%. Это подтверждает данные других исследователей о большом противокариозном эффекте у детей, которые стали употреблять фторированную воду в более раннем возрасте.

При сопоставлении полученных результатов с эффективностью фторирования воды в Ленинграде, Ивано-Франковске и Мончегорске установлено, что противокариозный эффект у 7—10-летних детей г. Салавата был выше, чем у их сверстников в указанных городах. Это, по-видимому, объясняется различием как геохимических, так и климатических условий местности. Использование фторированной воды положительно воздействовало и на молочные зубы, но в меньшей степени.

Таким образом, после 3-летнего фторирования питьевой воды показатель пораженности постоянных зубов кариесом для детей 6—12 лет снизился

Таблица 2

Распространенность и интенсивность поражения кариесом молочных зубов ($M \pm m$)

Возраст детей, годы	% молочных зубов		Степень снижения распространенности кариеса, %	КП		Степень снижения пораженности кариесом, %
	1976 г.	1979 г.		1976 г.	1979 г.	
3	53,2 $\pm$ 1,4	39,6 $\pm$ 4,6	25,6	2,20 $\pm$ 0,14	1,25 $\pm$ 0,19	43,2
4	71,7 $\pm$ 3,9	54,1 $\pm$ 3,9	24,7	3,32 $\pm$ 0,28	1,71 $\pm$ 0,18	48,5
5	87,6 $\pm$ 2,9	71,5 $\pm$ 4,1	18,4	4,24 $\pm$ 0,27	2,44 $\pm$ 0,23	42,5
6	93,5 $\pm$ 2,1	85,1 $\pm$ 3,2	9,0	4,92 $\pm$ 0,22	3,92 $\pm$ 0,24	20,4
7	97,8 $\pm$ 1,2	88,9 $\pm$ 2,8	9,1	4,69 $\pm$ 0,36	4,05 $\pm$ 0,24	13,7
8	90,0 $\pm$ 2,6	81,4 $\pm$ 3,9	9,6	3,44 $\pm$ 0,19	3,08 $\pm$ 0,23	10,5
9	80,5 $\pm$ 3,4	84,3 $\pm$ 3,6	+4,7	2,59 $\pm$ 0,17	3,02 $\pm$ 0,22	+16,6
10	59,2 $\pm$ 4,3	58,6 $\pm$ 4,6	1,0	1,37 $\pm$ 0,14	1,52 $\pm$ 0,16	+10,9
11	39,2 $\pm$ 3,3	38,4 $\pm$ 4,7	1,9	0,82 $\pm$ 0,11	0,72 $\pm$ 0,11	12,2
12	17,0 $\pm$ 3,3	14,5 $\pm$ 3,4	14,4	0,40 $\pm$ 0,09	0,21 $\pm$ 0,05	47,5

по распространенности в среднем на 32,8%, по интенсивности — на 43,9% (на 1 ребенка). Это свидетельствует о том, что искусственное фторирование

питьевой воды в условиях интенсивного поражения населения кариесом зубов — эффективный метод его профилактики.

ЛИТЕРАТУРА

- Ананьев Н. И. — Стоматология, 1973, № 2, с. 100—102.
Габович Р. Д., Овруцкий Г. Д. — Фтор в профилактике кариеса зубов. Казань, 1964.
Габович Р. Д., Овруцкий Г. Д. — Фтор в стоматологии и гигиене. Казань, 1969.
Габович Р. Д., Дмитроченко А. С., Степаненко Г. А. — Стоматология, 1972, № 1, с. 14—17.
Габович Р. Д., Степаненко Г. А., Бурьян П. М. — Гиг. и сан., 1976, № 11, с. 22—26.
Габович Р. Д., Степаненко Г. А., Бурьян П. М. — Стоматология, 1977, № 3, с. 70—72.
Дударев А. Я. Фторирование воды в условиях Ленингра-

- да и его гигиеническая оценка. Автореф. дис. канд. Л., 1974.
Кодола Н. А., Коваленко Л. И. — Стоматология, 1977, № 3, с. 65—70.
Пашаев К. П. — Там же, № 2, с. 86—88.
Потапова Л. В. — Там же, № 6, с. 16—21.
Рыбаков А. И., Базиян Г. В. Эпидемиология стоматологических заболеваний и пути их профилактики. М., 1973.
Черкинский С. Н., Заславская Р. М. — Гиг. и сан., 1953, № 5, с. 22—26.

Поступила 24/IX 1979 г.

УДК 614.7:615.285.71-074:543.544

А. А. Красных, Л. Г. Павлова

ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИЛЬГО В ВОДЕ, ПОЧВЕ И РАСТЕНИЯХ

Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений, пос. Рамонь
Воронежской обл.

Мильго Е (этиримол, ПП-149) — 2-этиламино-4-окси-5-бутил-6-метилпиримидил — перспективный фунгицид, применяемый в борьбе с мучнистой росой на посевах зерновых культур. В отечественной литературе не сообщается о методах определения остаточных количеств препарата в растительной продукции и объектах внешней среды. В связи с этим нами разработана методика определения микроколичеств пестицида с использованием хроматографии в тонком слое. Предлагаемый метод основан на экстракции препарата органическим растворителем, очистке экстракта путем перераспределения между несмешивающимися жидкостями и последующем хроматографировании в тонком слое силикагеля ЛС-5 (ЧССР), скрепленного гипсом. Место локализации мильго на хроматограмме обнаруживают после опрыскивания пластинок раствором азотнокислого висмута или просматривания в УФ-свете. Раствор азотнокислого висмута готовят следующим образом: 0,85 г реактива растворяют в смеси 40 мл дистиллированной воды и 100 мл 40% серной кислоты. Затем прибавляют раствор, состоящий из 8 г йодистого калия в 20 мл воды. К 6 мл полученной смеси перед употреблением приливают 6 мл 20% серной кислоты и доводят объем до 25 мл водой.

Для обнаружения препарата в УФ-свете используют его источник типа ВЮ-1 со светофильтром УФС-2.

Стандартный раствор мильго с содержанием 100 мкг препарата в 1 мл хлороформа хранят в холодильнике в склянках с притертой пробкой.

Из 200 мл воды мильго экстрагируют этилацетатом (хлороформом, диэтиловым эфиром) трижды

в течение 10 мин порциями по 80, 60 и 40 мл. Объединенный экстракт сушат безводным сернокислым натрием, концентрируют под вакуумом до небольшого объема и хроматографируют. Температура воды не должна превышать 40 °С. Из измельченной почвы (100 г), травы (40 г), овощей (100 г), муки (25 г) препарат экстрагируют путем встряхивания на аппарате для встряхивания в течение 2 ч. Экстракт фильтруют через складчатый фильтр с 25 г безводного сернокислого натрия. Колбу трижды обмывают тем же растворителем по 20 мл. Объединенный экстракт концентрируют под вакуумом до небольшого объема (0,3—0,5 мл). Остаток растворителя удаляют в токе воздуха. Сухой остаток растворяют в 2—3 мл ацетона. После этого в колбу приливают 50 мл водно-ацетоновой смеси (5 : 2) и переносят в делительную воронку. Стенки колбы смывают 20 мл той же смеси. В воронку добавляют 10 г хлористого натрия, приливают 25 мл н-гексана и встряхивают 5 мин. Гексановый слой отбрасывают. Очистку гексаном проводят еще 2 раза.

Из водно-ацетоновой смеси препарат экстрагируют трижды хлороформом порциями по 40 мл в течение 5 мин. Объединенный хлороформовый экстракт сушат безводным сернокислым натрием (25 г) и концентрируют под вакуумом до небольшого объема. Остаток растворителя удаляют в токе воздуха. Сухой остаток растворяют в 0,2 мл хлороформа и переносят на хроматографическую пластинку. Стенки колбы смывают несколькими каплями хлороформа, помещаемыми в центр пятна. С правой стороны наносят стандартный раствор мильго. Пробу от стандарта отделяют чертой, проводимой на расстоянии 5 см от левого края плас-