

DOI:10.26104/NNTIK.2022.86.95.014

Дженбаев Б.М., Ирисова Г.М., Джаманбаева З.А.

СУЗАК РАЙОНУНУН КОК-АРТ ДАРЫЯСЫНДАГЫ ФТОРДУН КУРАМЫ

Дженбаев Б.М., Ирисова Г.М., Джаманбаева З.А.

СОДЕРЖАНИЕ ФТОРА В РЕКЕ КОК-АРТ СУЗАКСКОГО РАЙОНА

B. Dzhenbaev, G. Irisova, Z. Djamanbaeva

FLUORINE CONTENT IN THE KUGART RIVER (SUZAK DISTRICT)

УДК: 661.487.1

Сузак районунун Кок-Арт дарыясынын жогорку зоналарынан: Кара-Март, Кара-Алма, Саты, Таштак, жана төмөнкү зоналарынан Тайгараев, Благовещенко, Сузак районун борбору, Барпы сууларындагы фтордун курамы фотокалометрия методу менен изилденди, жыйынтыгында Кок-Арт өрөөнүнүн Сузак районунун төмөнкү жана жогорку зоналарындагы жер астындагы жана ичилүүчү суулардагы фтордун концентрациясы белгиленген нормадан (ПДК – 0,5 мг/л) бир топ төмөн экендигин көрсөттү. Башка аймактарга салыштырмалуу суулардагы фтордун жогору болушу Кара-Март айылындагы булактан – 0,73 мг/л, арыктан – 0,75 мг/л, Таштак айылындагы суу түтүкчөлөрүнөн – 0,8 мг/л аныкталды, жыйынтыгында фтордун концентрациясы санитардык-гигиеналык нормадан (ПДК) бир топ төмөн экендиги такталып, анын негизинде коркунуштарды же чараларынын зарыл экендиги пайда болду.

Негизги сөздөр: микроэлемент, фтор, концентрация, организм, булак, фотокалометр, арык, ресурс, флюороз, зат алмашуу.

Изучено содержание фтора в воде, реки Кок-Арт Сузакского района в нижней зоне: Тайгараев, Благовещенко, Сузак центр и Барпы и в верхних зонах: Кара-Март, Кара-Алма, Саты, Таштак, и проведено исследование по методу фотокалометрии. Результаты исследования показали, что концентрация фтора в наземных и питьевых водах в нижней и верхней зонах Сузакского района Кок-Артской долины значительно ниже установленной нормы (ПДК - 0,5 мг/л). Относительно высокое содержание фтора, по сравнению с другими участками установлено в селе Кара-Март из родника - 0,73 мг/л, из арыка - 0,75 мг/л, из крана в селе Таштак показало - 0,8 мг/л. По результатам которого выявлено, что концентрация фтора значительно ниже санитарно-гигиенической нормы (ПДК), соответственно возникает необходимость принятия корректирующих мер.

Ключевые слова: микроэлемент, фтор, концентрация, организм, родник, фотокалометр, арык, ресурсы, флюороз, обмен.

The content of fluorine in the water of the Kugart river of the Suzak region in the lower zone: Taigaraev, Blagoveshchenko, Suzak center and Barpy and in the upper zones: Kara-Mart, Kara-Alma, Saty, Tashtak was studied, and a study was carried out using the photocalorimetry method. The research results showed that the concentration of fluorine in ground and drinking waters in the lower and upper zones of the Suzak region of the Kugart valley is significantly below than the established norm (MPC (Maximum permissible concentration) - 0.5 mg/l). A relatively high content of fluorine, compared with other areas, was found in the village of Kara-Mart from a spring - 0.73 mg/l, from a ditch - 0.75 mg/l, from a tap in the village of Tashtak showed - 0.8 mg/l. According to the results of which it was revealed that the concentration of fluorine is signifi-

cantly lower than the sanitary and hygienic norm (MPC), accordingly, there is a need to take corrective measures.

Key words: trace element, fluorine, concentration, organism, spring, photo colorimeter, irrigation ditch, resources, fluorosis, exchange.

Актуальность. Вопросы, связанные с водными ресурсами являются актуальными проблемами во всем мире. Истощение ресурсов, ухудшение качества, безопасности и рационального использования воды, здоровья человека может быть связано с воздействием на организм комплекса факторов окружающей среды - химических агентов, металлов, геофизических особенностей местности и др. Среди этих факторов значительную роль играют и геохимические особенности наземной и питьевой воды регионов, в частности дефицит или повышенный уровень микроэлементов в объектах окружающей среды, в основном в наземных водах [1,2,6,14].

Известно, что фтор участвует в процессе кроветворения, в том числе в образовании лейкоцитов, тем самым, принимая участие в поддержании иммунитета. Без участия фтора человеческий организм не может усваивать железо, что приводит к развитию заболеваний крови и сердечно-сосудистой системы, особенно важно этот процесс в горных территориях.

Известно, что фтор является одним из ключевых элементов и абсолютно необходим для нормального функционирования живого организма. Фтор является важнейшим микроэлементом минерального обмена. Суточная потребность человека во фторе составляет 0,5-4,0 мг. В основном в организм человека фтор поступает с питьевой водой (до 60-80% от суточной нормы). Известно, что кариес и железодефицитная анемия развиваются вместе из-за дефицита фтора в организме человека. Фтор участвует в процессах выведения из организма радионуклидов и солей тяжелых металлов, подавляет жизнедеятельность кислотообразующих бактерий [3,13].

В соответствии в ГОСТом 2874-82 определена допустимая концентрация фтора в водоемнике 1,5 мг/л. При систематическом поступлении соединений фтора в организм человека с питьевой водой, при концентрациях фтора более 1,5 мг/л, в скелетной ткани могут развиваться патологические процессы, приводящие к заболеванию с общепринятым названием –

флюороз. Зубной флюороз характеризуется пигментацией эмали и эрозией зубной ткани и развивается в первую очередь у детей в процессе формирования коренных зубов. При превышении концентраций фтора в питьевой воде, свыше 6 мг/л, могут происходить изменения в уже сформированных зубах у взрослого населения. При концентрациях фтора в питьевой воде от 1,5 до 2,0 мг/л у 30-40% населения наблюдается патология, а свыше 2.0 мг/л – у 80-90% населения эндемичного по флюорозу района [3,8].

Дефицит фтора – актуальная проблема для некоторых стран, так как концентрация его в водоисточниках, используемых для питьевых целей, как правило, ниже оптимальной. Например, почти 60% населения России страдают от недостатка фтора в питьевой воде, что приводит к высокому уровню заболеваемости кариесом [7]. Геохимия фтора в пресных поверхностных (особенно речных) водах изучена сравнительно слабо. В зависимости от местных ландшафтно-геохимических условий содержание и характер поведения фтора в реках и озерах могут существенно различаться. Например, его фоновые уровни в водах окислительной обстановки оцениваются в 100-500 мкг/л. Анализ особенностей распределения фтора в поверхностных водах показал, что в пределах территории бывшего СССР существуют: 1) речные бассейны с содержанием фтора, приближающимся в среднем к «аналитическому нулю» - 0,02 мг/л; 2) речные бассейны гумидной зоны - 0,065 мг/л; 3) речные бассейны полуаридной зоны - 0,30 мг/л. По данным авторов цитируемой работы, эмпирическая линия регрессии вод свидетельствует об их положительной корреляции лишь в области низкой минерализации (до 300 мг/л), далее кривая выхолаживается. Низкие концентрации фтора соответствуют ультрапресным водам северных рек гумидной зоны, а высокие – водам рек Кавказа, Средней Азии и Казахстана [3,4,8,9].

Представляет большой практический и теоретический интерес сохранение выявленных закономерностей для всей территории Центральной Азии. У нас, в Республике недостаточно изучен биологически незаменимые микроэлементы, в том числе фтор. Из этой необходимости нами поставлена цель – изучение и установление концентрации фтора в питьевых водах Кок-Артской долины Сузакского района Жалал-Абадской области.

Известно, что основным источником поступления фтора в организм человека является вода, поэтому нами были изучено содержание фтора в воде реки Кок-Арт Сузакского района Жалал-Абадской области, по зонам.

Методы и район исследования. Проведено исследование по методу фотокалориметрии (По ГОСТ – 43-86-89), по известной методике (отбор проб и пробоподготовка для определения тяжелых металлов и микроэлементов в объектах окружающей среды) и

методические указания [5,10,11,12]. Исследования проводились в лаборатории ГОС эпиднадзора Жалал-Абадского городского центра профилактики инфекционных заболеваний и лаборатории Биогеохимии и радиоэкологии Института биологии НАН КР. Отбор пробы проводили в весенний период, когда было много воды и период снеготаяния в 18 точках населенных пунктов Сузакского района Жалал-Абадской области. Верхние зоны: Карамарт, Кара-Алма, Саты, Таштак. Нижние зоны: Тайгараев, Благовещенко, Сузак центр и Барпы. Ниже указаны основные места отбора пробы на рисунке (1-6 рис.). Нами предварительно выбрано 18 точек для отбора пробы и далее на уточненных 10 точках проводились наши исследования.

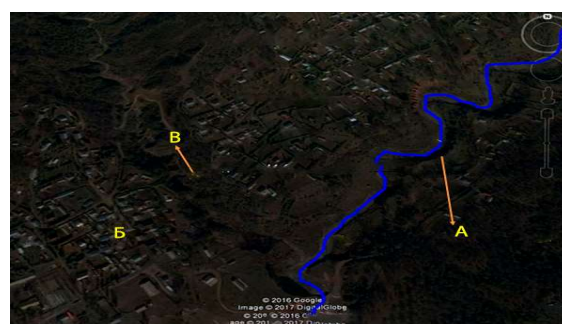


Рис. 1. Сузакский район Кара-Алма а/о с. Кара-Алма р. Урумбаш.



Рис. 2. Сузакский район Курманбекский а/о с. Саты, р. Урумбаш.



Рис. 3. Сузакский район Кызыл-Туйский а/о село Таштак.



Рис. 4. Сузакский район Курманбекский а/о село Карамарт, река Карамарт.

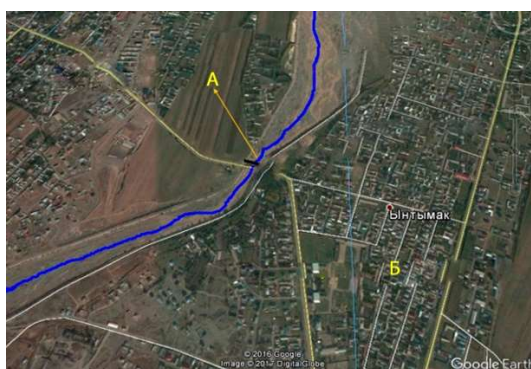


Рис. 5. Сузакский район Сузакский а/о село Благовещенка, река Кок-Арт.

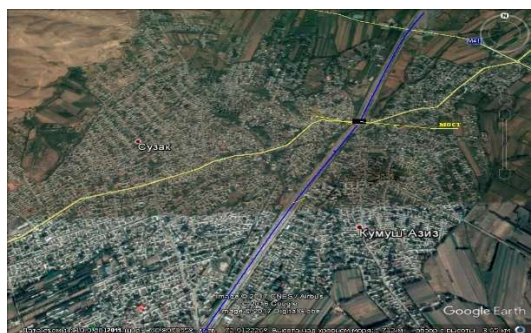


Рис. 6. Сузакский район центр Сузак, река Кок-Арт.

Результаты исследования. В целом в республике и регионах контроль за состоянием и составом питьевой воды осуществляется центрами санитарно-эпидемиологического надзора области. При нарушении санитарных и гигиенических требований могут возникнуть различные патологии в организме человека.

По отдельным населенным пунктам получены характерные данные, было определено процентное содержание фтора в составе воды из крана, и арыка, реки и родниках в исследуемых районах. Результаты анализа показали, что в весенний период содержание фтора в составе воды в нижней зоне Сузакского района были 37,5 раз ниже установленной нормы. Относи-

тельно высокое содержание фтора по сравнению с другими источниками установлено в селе Кара-Март из родника 0,8 мг/л и из реки Урумбаш – 0,73 мг/л, из арыка г.Жалал-Абад - 0,74 мг/л. Особо нужно отметить, что в нижних зонах р. Кок-Арт понижение уровня концентрации фтора низкий по сравнению с верхними зонами в районе с. Благовещенка и с. Сузак (0,07 мг/л и 0,06 мг/л), а так же низкий уровень концентрации в воде из крана – 0,06 мг/л, что составляет до 10 и более раз (Таблица 1).

Заключение. Результаты проведенных исследований показали, что концентрация фтора в наземных и питьевых водах в нижней и верхней зоне Сузакского района Кок-Артской долины значительно ниже установленной нормы (ПДК - 0,5 мг/л). Относительно высокое содержание фтора, по сравнению с другими участками установлено в селе Кара-Март из родника - 0,73 мг/л, из арыка - 0,75 мг/л, из крана в селе Таштак показало - 0,8 мг/л. По-видимому, это связано с подземными водами и гидрогеохимическими процессами. Предварительно полученные нами данные в данном регионе наземных и в питьевых водах содержание фтора показали, что в регионе поэтому биоэлементу необходимо принять корректировки и профилактические меры, а также комплексное изучение данного биологического незаменимого микроэлемента во всех объектах биосферы.

Таблица 1

Содержание фтора в наземных водах р. Кок-Арт (Сузакского района).

| № | Участки отбора пробы | Содержание фтора мг/л |
|----|------------------------------|-----------------------|
| 1. | С. Кара-Алма – р. Урумбаш | 0,2 |
| | – арыке | 0,35 |
| 2. | С. Саты – р. Урумбаш | 0,73 |
| | – роднике | 0,4 |
| 3. | С. Таштак – из крана | 0,26 |
| 4. | С. Кара-Март – р. Кара-Март | 0,6 |
| | – родник | 0,8 |
| 5. | С. Чангет-Сай – реке | 0,38 |
| | – крана | 0,23 |
| 6. | Г. Джалал-Абад – арыке | 0,74 |
| | – крана | 0,09 |
| 7. | С. Благовещенка – р. Кок-Арт | 0,07 |
| | – крана | 0,06 |
| 8. | С. Сузак – р. Кок-Арт | 0,06 |
| | – крана | 0,06 |

Литература:

1. Аничкина. Н.В. Исследования биогеохимии фтора в компонентах геосистем. // Научное обозрение. Биологические науки. - 2016. - № 3. - С. 5-23.
2. Бочаров В.Л., Бугреева М.Н. Экологической геохимии. Воронежский государственный унив. - Воронеж, 2001. - 57 с.
3. Гигиенические нормативы химических веществ в окружающей среде. (под ред. акад. РАМН Ю.А. Рахманина, В.В. Семеновой, А.В. Москвина). - СПб. - НПО «Профессионал». - 2007. - 766. (соавт.: Л.А. Аликбаева, Ю.Д. Губернский, В.А. Доценко и др.).
4. Дженбаев Б.М., Ирисова Г.М. Содержание фтора в питьевой воде Сузакского района Джалал-Абадской области // ИЖП КР, Биол.-почв. инст. НАН КР. – Б., 2015. - С. 48-50.
5. Дженбаев Б.М., Калдыбаев Б.К. Методические указания (отбор проб и пробоподготовка для определения тяжелых металлов в объектах окружающей среды). - Б.: Илим, 2014. - 35 с.
6. Геохимическая среда и жизнь. - М.: Наука, 1982. - 77 с.
7. Ларионов А.В., Сердюкова Е.С. Цитогенетические методы исследования в изучении генотоксических свойств фтористых соединений и фтор индуцированных заболеваний. // Universum: Химия и биология: электрон. науч. журн. 2017. № 1 (31). - С. 2-4.
8. Околелова О.В. Гигиеническая оценка и обоснование мер профилактики дефицита фтора (на примере Алтайского края) / Автореферат диссертации. - Барнаул, 2009. - 24 с.
9. Онищенко Г. Г. Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защита прав потребителей: Глава в книге «Общественное здоровье и здравоохранение» / Под ред. В.И. Стародубова, О. П. Щепина и др. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - С. 436-450.
10. Рахманин Ю.А. Физико-химические исследования и методы контроля веществ в гигиене окружающей среды. - СПб. - НПО «Профессионал». - 2012. - 716 с.
11. Савченко М.Ф. Гигиеническая оценка воды с различным содержанием фтора. // Сибирский медицинский журнал. - 2008. - №2. - С. 65-69.
12. Самаркина А.Н. /Медико-социальные аспекты лечения и профилактики флюороза зубов у детей, проживающих в эндемическом очаге. // Автореферат. - 2017. - С. 1-23.
13. Янин Е.П. Фтор в окружающей среде (распространенность, поведение, техногенное загрязнение). // Экологическая экспертиза, 2007. - № 4. - С. 2-98.
14. <http://7universum.com/ru/nature/archive/item/4163>