

ОЦЕНКА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ МИНСКОГО РАЙОНА И ГОРОДА МИНСКА

Острожинский Я.А., Бацукова Н.Л., Аветисов А.Р.

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

Беларусь, Минск

astrazhynski@gmail.com

Основными функциями пресной воды является утоление жажды и обеспечение организма человека полезными веществами. Вместе с ней туда попадают и токсичные вещества. Поэтому чистая питьевая вода нуждается в особо бережном отношении и охране, так как от её состояния (и особенно от химического состава) зависит здоровье всех слоев населения.

Ключевые слова: *питьевая вода; химический состав; мониторинг; гигиена; медицинская профилактика.*

ESTIMATION OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF DRINKING WATER IN THE MINSK DISTRICT AND THE CITY OF MINSK

Astrazhynski Y.A., Batsukova N.L., Avetisov A.R.

Belarusian State Medical Universit,

Belarus, Minsk

The main functions of fresh water are to quench thirst and provide the human body with useful substances. Together with it, toxic substances get there. Therefore, clean drinking water needs a particularly careful attitude and protection, since the health of all segments of the population depends on its condition (and especially on its chemical composition).

Keywords: *drinking water; chemical composition; monitoring; hygiene; prevention.*

Питьевой воде придается особое значение. От её химического состава (соответственно, и безопасности) зависит здоровье всех слоев населения нашей страны. Многолетний мониторинг образцов питьевой воды, отбираемых для анализа различными методами на территориях Минского района и города Минска, подтверждает важность данной процедуры для поддержания её должного состояния.

Согласно Л.В. Воробьевой, физиологическая потребность в воде зависит от множества параметров: возраста, потребляемой пищи, характера работы, профессии, климатических параметров и других. У здорового человека в условиях обычных температур и легкой физической нагрузки физиологическая потребность в воде составляет около 2,5-3,0 литров в сутки. Лишение воды человек переносит труднее, чем лишение пищи. В частности, дефицит воды в 3-4 % приводит к снижению работоспособности [1].

В связи с этим гигиеническая оценка химического состава питьевой воды представляет особую важность для сохранения здоровья населения нашей страны. В данном аспекте и заключается актуальность научного исследования.

Для проведения оценки содержания основных эссенциальных и токсических минеральных веществ был отобран 21 образец питьевой воды в различных точках Минского района и города Минска. Анализ содержания

проводился методом атомно-эмиссионной масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой на базе аккредитованной лаборатории ЦАСИ ИФ НАН РБ.

Отбор проб воды осуществлялся в соответствии с требованиями ТНПА, регламентирующим стабильность и точность результатов после забора образцов. провести гигиеническую оценку химическому составу питьевой воды Минского района и города Минска по содержанию основных эссенциальных и токсических минеральных веществ. Для сравнения с нормативными данными применялся ГОСТ 31870–2012 «Вода питьевая. Определение содержания элементов методами атомной спектрометрии» и иным техническим нормативно-правовым актам, регулирующим химический состав питьевой воды.

Измерения проводились на атомно-эмиссионном спектрометре IRIS Interpid II XDL (Duo), который способен обнаруживать элементы (основные – Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Se, Si, Sr, Zn) с длинами волнами обнаружения диапазона [165; 1000] нм.

По результатам экспертизы выявлено 16-кратное превышение допустимых концентраций Fe в одном из образцов воды в Дзержинском районе – $4,92 \pm 0,10$ мг/л. В городе Заславль в одном из образцов воды обнаружено превышение концентрации Ba ($0,16 \pm 0,01$ мг/л), Fe ($0,37 \pm 0,01$ мг/л) и Ni ($0,026 \pm 0,001$ мг/л).

Выявленные проблемы решены установкой очистительных фильтров. Таким способом достигнуто снижение концентрации Fe в указанной точке Дзержинского района до $0,65 \pm 0,01$ мг/л (в 7,57 раз); в Заславле до $0,019 \pm 0,01$ мг/л (в 19,47 раз). Дальнейшее развитие методов обезжелезивания воды, запланированное в нашей республике, должно опираться на данные подобных исследований с последующей установкой эффективных фильтров [2, 3].

В процессе работы было выделено 3 группы элементов:

I. Элементы, имеющие превышения ПДК: Ba, Fe, K, Ni.

II. Элементы, имеющие значительные концентрации в сравнении с ПДК: Ca, Mg, Na, Zn.

III. Элементы неопределяющиеся или имеющие низкие концентрации.

На основании полученных данных строились лепестковые диаграммы для оценки территориального распространения элементно-ассоциированных гигиенических проблем питьевой воды.

Избыток неорганического железа в питьевой воде может приводить к аллергическим реакциям; болезням почек, печени, ЖКТ; гемосидерозу; поражению кожи и его придатков (волос, ногтей). Такая вода приводит и к бытовым проблемам. Это и коррозия сантехники и нагревательных приборов; и ржавые пятна на вещах из стиральной машины; и налет на эмалированных и металлических поверхностях.

В проблеме повышенного содержания кальция, кроме бытовых проблем, необходимо отметить опасное влияние на беременных (тератогенез: нарушения формирования скелета – преждевременное окостенение родничка и черепа – осложнение при родах – родовой травматизм).

Таким образом, можно сделать вывод, что химические показатели качества питьевой воды, в основном, соответствуют действующим в

Республике Беларусь Санитарным нормам и правилам и Гигиеническим нормативам в области гигиены питьевой воды. Применение для оперативного мониторинга качества питьевой воды метода атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой является качественным, достоверным и экономически оправданным. Для дальнейшего поддержания высоких стандартов химической безопасности питьевой воды данный метод мониторинга является оптимальным.

Список литературы

1. Гигиена, санология, экология : учеб. пособие / под ред. Л. В. Воробьевой. – СПб.: СпецЛит, 2011. – 255 с.
2. Михневич, Э. И. Анализ методов обезжелезивания воды и условия их применения / Э. И. Михневич, Д. Э. Пропольский // Журнал «Мелиорация». – 2017. – № 2 (80). – С. 59-65.
3. Развитие национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь / В. В. Савченко и др. // Научно-методическое обеспечение деятельности по охране окружающей среды: проблемы и перспективы : сборник научных трудов / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, РУП "Бел НИЦ "Экология". – Минск, 2011. – С. 90-100.