

Я.А. Острожгинский

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА
ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ МИНСКОГО РАЙОНА И ГОРОДА МИНСКА**

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Н.Л. Бацукова

Кафедра общей гигиены

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Y.A. Astrazhynski

**HYGIENIC ASSESSMENT OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF
DRINKING WATER IN THE MINSK DISTRICT AND THE CITY OF MINSK**

Tutor: associate professor N.L. Batsukova

Department of General Hygiene

Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. Пресная вода утоляет жажду и обеспечивает организм человека полезными веществами. Чистая питьевая вода нуждается в особо бережном отношении и охране, ведь от её состояния, в частности, от химического состава, зависит здоровье всех слоев населения.

Ключевые слова: питьевая вода, химический состав, безопасность, мониторинг.

Resume. Fresh water quenches thirst and provides the human body with useful substances. Clean drinking water needs special care and protection, because the health of all segments of the population depends on its condition, in particular, on its chemical composition.

Keywords: drinking water, chemical composition, safety, monitoring.

Актуальность. Химическая безопасность питьевой воды лежит в основе здоровья всех слоев населения того или иного региона. Многолетний мониторинг образцов питьевой воды, отбираемых для анализа различными методами на территориях Минского района и города Минска, подтверждает важность данной процедуры для сохранения здоровья всех слоев населения нашей страны.

«Физиологическая потребность в воде зависит от возраста, характера работы, пищи, профессии, климата и т. д. У здорового человека в условиях обычных температур и легкой физической нагрузки физиологическая потребность в воде составляет 2,5-3,0 л/сут... Лишение воды человек переносит труднее, чем лишение пищи. Дефицит воды всего в 3-4 % вызывает существенное снижение работоспособности человека» [1].

В данном аспекте и заключается актуальность научного исследования

Цель: провести гигиеническую оценку химическому составу питьевой воды Минского района и города Минска по содержанию основных эссенциальных и токсических минеральных веществ.

Материал и методы. В качестве материалов для исследования использовались образцы воды из 21 произвольной точки по городу Минску и Минскому району (г. Заславль, д. Марьяливо, д. Узборье и др.).

Все исследования образцов воды проводились в аккредитованной лаборатории Центра аналитических и спектральных измерений Института физики Национальной академии наук РБ путем атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой. Отбор проб воды питьевой производился в полном соответствии с требованиями, обеспечивающими стабильность и точность результатов, зафиксированными

в действующих технических нормативно-правовых актах (ТНПА). Основной целью мониторинга образцов питьевой воды стало выявление степени соответствия изученных показателей ГОСТ 31870–2012 «Вода питьевая. Определение содержания элементов методами атомной спектроскопии» и иным ТНПА, регулирующим химический состав питьевой воды.

Использовался атомно-эмиссионный спектрометр IRIS Interpid II XDL (Duo). Атомно-эмиссионный спектрометр способен обнаруживать элементы с длинами волнами обнаружения диапазона [165; 1000] нм. В данной НИРС исследовались основные химические элементы, содержащиеся в воде – 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.

Результаты и их обсуждение. В результате проведенной научно-исследовательской работы было выявлено превышение нормативов по отдельным химическим элементам. Установлено 16-кратное превышение допустимых концентраций (ПДК) Fe в одном из образцов воды в Дзержинском районе – $4,92 \pm 0,10$ мг/л. В одном из образцов воды в г. Заславль 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 были решены при помощи установки очистительных фильтров. В результате чего достигнуто снижение концентрации железа 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). Очевидно, что 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 нами было выделено 3 группы элементов: элементы, имеющие превышения ПДК (Ba, Fe, K, Ni), имеющие значительные концентрации в сравнении с ПДК (Ca, Mg, Na, Zn) и неопределяющиеся или имеющие низкие концентрации.

На основании полученных данных строились лепестковые диаграммы для оценки территориального распространения элементно-ассоциированных гигиенических проблем питьевой воды (примеры для железа и никеля – рисунок 1, 2).



Рис. 1 – Лепестковая диаграмма содержания Fe в питьевой воде по Минскому району и г. Минску



Рис. 2 – Лепестковая диаграмма содержания Ni в питьевой воде по Минскому району и г. Минску

Заключение. 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 атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой является качественным, достоверным, экономически оправданным и оптимальным методом для оперативного мониторинга качества и дальнейшего поддержания высоких стандартов химической безопасности питьевой воды.

Информация о внедрении результатов исследования. По результатам настоящего исследования опубликовано 5 статей в сборниках материалов, 1 тезис докладов, получено 4 акта внедрения в образовательный процесс (кафедра общей гигиены БГМУ, кафедра военной эпидемиологии и военной гигиены БГМУ, кафедра гигиены труда БГМУ, кафедра радиационной медицины и экологии БГМУ).

Литература

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.