

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИОННОГО СОСТАВА МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Флоринская Л.П., Зерщикова Т.А.

*Белгородский университет потребительской кооперации*

*Белгородский государственный университет*

Загрязнение окружающей среды не могло не коснуться и питьевых источников. Теперь небезопасно использовать воду из реки, колодца, родника без дополнительной ее обработки. Качество водопроводной воды тоже оставляет желать лучшего. По крайней мере, часто она обладает неприятным запахом и вкусом. Многие жители нашего города покупают воду в магазинах, но и СЭС городов, и средства массовой информации неоднократно предупреждали нас об участвовавших подделках минеральных вод и их сомнительном качестве. Кроме того, исследования химического состава минеральных вод учеными Японии и США показали повышенное содержание в них канцерогенных веществ, в частности – альдегидов, которые вызывают также и тяжелые аллергические реакции. В Японии, по данным газеты Mainichi (статью которой публикует InoPressa), нормативы качества для минеральной воды не так строги, как для обычной питьевой, поскольку всегда считалось, что минеральная вода, поступающая в продажу, является чистой. Эти сведения заставили нас задуматься об экологической безопасности и полезности минеральных вод Белгородской области.

В качестве объекта изучения были выбраны: вода минеральная питьевая столовая «Майская хрустальная», вода столовая «Благодатный источник», и столовая гидрокарбонатная натриевая «Хрусталь Белогорья». Оценивались: глубина скважины (по данным производителей), жесткость, общая минерализация, рН, катионный и анионный состав.

Вода «Майская хрустальная» добывается около пос. Майский Белгородского района; глубина скважины 640 м. Общая минерализация 0,6 – 0,9 г/дм<sup>3</sup>. По основному ионному составу вода гидрокарбонатная натриевая со слабо щелочной реакцией (рН 8,0). По органолептическим показателям прозрачная, бесцветная, без запаха. Содержание токсичных элементов соединений группы азота ниже ПДК для питьевой воды. По данным СЭС концентрация радионуклидов и микробиологические показатели находятся в пределах нормы.

Вода «Благодатный источник» добывается из глубины 737 м. Общая минерализация 0,5 – 0,9 г/дм<sup>3</sup>. По основному ионному составу вода гидрокарбонатная натриевая со слабо щелочной реакцией (рН 7,5 – 8,4). Органолептические показатели такие же, как и у «Майской хрустальной». Содержание токсичных элементов соединений группы азота, радионуклидов и микробиологических показателей, по данным СЭС, находится в пределах нормы.

Вода «Хрусталь Белогорья» добывается из глубины 496 м в г. Белгороде. Общая минерализация 0,35 – 0,75 г/дм<sup>3</sup>. По основному ионному составу вода гидрокарбонатная натриевая со слабо щелочной реакцией (рН 7,9 – 8,1). По органолептическим показателям не отличается от двух предыдущих. Содержание токсичных элементов соединений группы азота, радионуклидов и микробиологических показателей, по данным СЭС, также находится в пределах нормы.

Сравнительный анализ катионно-анионного состава приведен в таблице.

Таблица. Содержание основных ионов в исследуемых водах

Основной ионный состав	Наименование воды		
	Майская хрустальная, мг/дм <sup>3</sup>	Благодатный источник, мг/дм <sup>3</sup>	Хрусталь Белогорья, мг/дм <sup>3</sup>
Na <sup>+</sup> и K <sup>+</sup>	150 - 300	100 - 300	100 - 250
Mg <sup>2+</sup>	3,3	0,3 – 1,5	3,0
Ca <sup>2+</sup>	4,0	4,0- 8,0	7,0
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	488,0	400,0 – 650,0	250,0 – 500,0
F <sup>-</sup>	1,4	1,5 – 2,0	1,0
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	45,0	10,0 – 20,0	18,2

Из таблицы видно, что основной ионный состав изучаемых образцов отличается незначительно. «Майская хрустальная» по сравнению с другими водами содержит меньшее количество кальция, но сульфатов в ней больше. «Благодатный источник» отличается пониженным содержанием ионов магния, но в отдельных пробах наблюдается большая концентрация гидрокарбоната. Жесткость во всех исследуемых образцах приблизительно одинаковая, она колеблется от 0,4 до 0,5 мг-экв/дм<sup>3</sup>. В водопроводной воде, взятой для сравнения, жесткость составила от 6,0 до 7,6 мг-экв/дм<sup>3</sup>. Она имеет слабощелочную рН, а количество сульфата – 92,0 мг/дм<sup>3</sup>. Таким образом, все исследуемые образцы соответствовали нормативам, предъявляемым к ионному составу питьевой воды.

Однако, существующая в настоящее время система контроля качества питьевой воды основанная на аналитических методах определения концентраций основных ионов и сравнение их с ПДК, несовершенна. Она не позволяет выявить комплексное влияние образца изучаемой воды на живой организм. Более оптимальным представляется подход, основанный на биотестировании, который позволяет сразу оценить качество и экологическую безопасность воды. Одним из методов является оценка выживаемости и плодовитости дафний (*Daphnia magna* Straus) при воздействии на них токсических веществ, содержащихся в тестируемой воде. Для того, чтобы полностью убедиться в безопасности употребления минеральных вод Белгородской области, нами дополнительно будет проведено биотестирование указанных видов минеральной воды.