

УДК 553.7-021.465(470.56)

КОМПЛЕКСНАЯ ЭКОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КРАСНОУСОЛЬСКОГО ИСТОЧНИКА

Романов П.А., Науменко О.А.

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Оренбург

e-mail: romanov-pavel@mail.ru

Аннотация (реферат). В статье представлена историко-географическая характеристика и комплексная эколого-биохимическая оценка состава воды Красноусольского источника. В ходе исследования были проведены отбор проб, оценка органолептических и минеральных свойств воды. Результаты исследования показали, что органолептические и минеральные показатели воды Красноусольского источника отвечают требованиям к качеству и безопасности минеральной лечебной и лечебно-столовой воды.

Ключевые слова: вода, минеральная, лечебная, источники, органолептика, родник.

COMPREHENSIVE ECOLOGICAL AND BIOCHEMICAL ASSESSMENT OF THE KRASNOUSOLSKY SPRING

Romanov P.A., Naumenko O.A.

Orenburg State University, Orenburg

e-mail: romanov-pavel@mail.ru

Abstract (abstract). The article presents the historical and geographical characteristics and a comprehensive ecological and biochemical assessment of the composition of the Krasnousolsky spring water. In the course of the study, sampling and evaluation of the organoleptic and mineral properties of water were carried out. The results of the study showed that the organoleptic and mineral parameters of the Krasnousolsky spring water meet the requirements for the quality and safety of mineral therapeutic and therapeutic table water.

Keywords: water, mineral, medicinal, springs, organoleptics, spring.

Республика Башкортостан является одной из самых больших по площади и богатых природными ресурсами республик России. Одними из ценнейших ресурсов республики являются источники пресной воды. Так на территории Башкирии протекает 12 725 рек, общей протяжённостью 57 366 километров, а также находится множество родников, некоторые из которых можно отнести к минеральным источникам [1].

Подземные минеральные воды являются мощным лечебным фактором, оказывающим сильное физиологическое воздействие на организм человека. Поэтому использование природных минеральных родниковых вод в качестве источников водоснабжения может способствовать повышению уровня здоровья населения и лечению хронических заболеваний.

Целью данной работы являлась комплексная эколого-биохимическая оценка состава воды Красноусольского источника.

Красноусольский источник является охраняемым уникальным целебным источником и расположен в предгорьях западных склонов Южного Урала в долине реки Усолка около села Красноусольского Гафурийского района республики Башкортостан.

Вода из источников, впадая в реку Усолку, делает её частично соленой [2].

На первом этапе исследования были проведены отбор проб и оценка органолептических свойств воды: запаха, вкуса, привкуса, цветности, прозрачности, осадка, температуры, содержание сухого остатка и показателя общей жесткости воды из Красноусольского источника [3].

Методы исследования органолептических показателей воды. Запах воды оценивался по балльной шкале от 0 до 5 баллов, где 0 - 2 балла – это вода без запаха.

Оценку вкуса у воды из открытых источников проводят только в том случае, когда отсутствует запах. Различают четыре вкуса (соленый, горький, кислый, сладкий). Остальные вкусовые ощущения считаются привкусами.

Цветность воды определялась в градусах. Вода, имеющая цветность 20°, считается бесцветной.

Прозрачность определялась высотой столба жидкости в сантиметрах, через который виден специальный шрифт.

Осадок оценивался количественно и качественно.

Температура воды в источнике сравнивали с естественными значением температуры окружающей среды [4].

Согласно вышеперечисленным правилам, был произведен органолептический анализ воды Красноусольского источника. Результаты исследования воды представлены в таблице (Таблица 1).

Таблица 1 – Органолептический анализ Красноусольского источника

Запах	Отсутствует - 0 баллов
Вкус и привкус	отсутствует
Цветность	менее 20°
Прозрачность (светопропускание)	40 см
Осадок	При температуре 20 ⁰ С - отсутствует
	При температуре 60 ⁰ С- легкий белый осадок
Температура	Воды 10,9 °С

Воздуха 13,1 °С

Как следует из представленной таблицы, все органолептические показатели свидетельствуют о высоком качестве воды и отвечают требованиям к качеству и безопасности минеральной лечебной и лечебно-столовой воде в соответствии с ГОСТ 13273-88 «Воды минеральные питьевые лечебные и лечебно-столовые» [5].

На втором этапе исследования был изучен минеральный состав Красноусольского источника, который включал в себя показатели сухого остатка и общей жесткости воды.

Минеральный состав воды отражает результат взаимодействия воды как физической фазы и среды жизни с другими фазами (средами): твердой, т.е. береговыми и подстилающими, а также почвообразующими минералами и породами; газообразной (воздушной средой) и содержащейся в ней влагой и минеральными компонентами. Кроме того, минеральный состав воды обусловлен целым рядом протекающих в разных средах физико-химических и физических процессов – растворения, испарения, конденсации и др. Большое влияние на минеральный состав воды поверхностных водоемов оказывают протекающие в атмосфере и в других средах химические реакции с участием соединений азота, углерода, кислорода, серы и др [6] .

Всего для анализа было отобрано 3 пробы, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51592-2000 "Вода. Общие требования к отбору проб" [7]. Сухой остаток был рассчитан, согласно ГОСТ 18164-72 «Вода питьевая. Метод определения содержания сухого остатка»[9].

Результаты определения сухого остатка в воде из Красноусольского источника представлены в таблице 2.

Таблица 2– Содержание сухого остатка в воде из Красноусольского источника

Номер пробы	Красноусольский	Ед.изм
1	2639,5	Мг/дм ³
2	2620	
3	2593	
Среднее арифметическое	2617,5	

Высокое значение сухого остатка, свидетельствует о высокой минерализации воды Красноусольского источника.

Показатели общей жесткости воды обусловлены присутствием растворимых и малорастворимых солей-минералов, главным образом, ионов кальция и магния.

Для определения общей жесткости также было отобрано 3 пробы воды, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51592-2000 "Вода. Общие требования к отбору проб" [7]. Общая жесткость была рассчитана, согласно ГОСТ 31954-2012 "Вода питьевая. Методы определения жесткости"[8]. Высокое значение жесткости Красноусольского источника, свидетельствует о высокой концентрации солей кальция и магния.

Результаты определения сухого остатка Красноусольского источника представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Значения общей жесткости Красноусольского источника

Номер пробы	Красноусольский	Ед.изм
1	30,61	°Ж
2	30,5	
3	30,3	
Среднее арифметическое значение	30,47	

Таким образом, проведенное исследование показало, что все органолептические показатели свидетельствуют о высоком качестве воды и отвечают требованиям к качеству и безопасности минеральной лечебной и лечебно-столовой воде в соответствии с ГОСТ 13273-88 "Воды минеральные питьевые лечебные и лечебно-столовые" [5].

Высокое значение сухого остатка, свидетельствует о высокой минерализации Красноусольского источника, согласно ГОСТ 18164-72 "Вода питьевая. Метод определения содержания сухого остатка" [9].

Высокое значение жесткости Красноусольского источника, свидетельствует о высокой концентрации солей кальция и магния, согласно ГОСТ 31954-2012 "Вода питьевая. Методы определения жесткости" [8].

Библиографический список источников:

- 1 Гареев А.М. Реки и озера Башкортостана. У.: Китап, 2001. 240 с
- 2 Абдрахманов Р.Ф. Мазитов Ф.Х., Загидуллин Ш.З., Абдрахманова Е.Р. Формирование минеральных лечебных вод и грязей курорта «Красноусольск» // Современные проблемы курортологии и восстановительной медицины на региональном уровне. – Уфа, 2007. – С. 110–120.
- 3 Абдрахманов Р.Ф., Мартин В.И., Попов В.Г. Карст Башкортостана. – У.: Информреклама, 2002. – 383 с.

4 Науменко О.А., Трофимова В.В. Исследование качественного состава природных лечебно-столовых минеральных вод //Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. Материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием). Оренбург, 2021. С. 2787-2790.

5 ГОСТ 13273-88. Воды минеральные питьевые лечебные и лечебно-столовые. – Введ. 1989-03-08. – М.: Государственный агропромышленный комитет СССР и Министерство здравоохранения СССР.,1989. – 34с.

6 Воскресенская О.Л., Скочилова Е.А., Копытова Т.И. Организм и среда: факториальная экология: учебное пособие. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2005. – 180 с.

7 ГОСТ Р 51592-2000. Вода. Общие требования к отбору проб. – Введ. 2001-07-01. – М.: Технический комитет по стандартизации ТК 343 "Качество воды", 2001. – 27 с.

8 ГОСТ 31954-2012 Вода питьевая. Методы определения жесткости. – Введ. 2014-01-01. – М.: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2014. – 31 с.

9 ГОСТ 18164-72 Вода питьевая. Метод определения содержания сухого остатка. – Введ. 1974-01-01. – М.: Государственный комитет стандартов Совета Министров СССР от 09.09.72 N 1855, Переиздание 2003. – 37 с.