

РОДНИКОВЫЕ ВОДЫ АЛТАЯ: ЦЕННОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

А.Ю. Винокуров, Е.Ю. Винокурова

Вода – самый распространенный на планете и самый загадочный минерал. Она может быть в разных состояниях, обладает множеством разнообразных свойств, в том числе, как недавно выяснили ученые, и памятью. Только в обычной водопроводной воде присутствует до 30 типов вод, различающихся по структуре кристаллической решетки.

Природные воды, несмотря на кажущуюся простоту химического состава, представляют собой сложные, многокомпонентные гидрогеохимические системы, которые состоят как из полезных, так и вредных компонентов, в том числе органических и минеральных отходов человеческой деятельности. Причем, их концентрация и физико-химическое состояние в воде очень непостоянны и сильно зависят от температуры [1].

Родниковые воды имеют более стабильный химический состав, определяемый в основном взаимодействием с породами конкретной местности. Если родник функционирует в достаточно постоянном температурном режиме, то это тоже способствует меньшей вариабельности физико-химических свойств воды. Кроме того, чем большее сопротивление встречает водный поток при выходе на поверхность, тем более упорядоченными становятся кристаллические решетки самой воды (эффект «талой воды», или «живой воды», в которой до 90% молекул преобразуются в единый тип).

Достаточно напомнить, что наш организм на 70% состоит из воды, поэтому качество воды, которую мы потребляем, имеет первостепенное значение для состояния нашего здоровья, поскольку вода может вести себя в организме и как эликсир жизни, и как активный ее враг.

Согласно существующим гигиеническим требованиям и физиологическим нормам потребления, человеку требуется в сутки от 1,5 до 3 литров жидкости. В жаркое время еще больше.

Именно жидкости, в той или иной форме приносящие питательные вещества в наш организм, и наши внутренние (эндогенные) жидкости полностью формируют все без исключения физиолого-биохимические процессы нашей жизнедеятельности, то есть, дру-

гими словами, «отвечают» за нашу жизнь [2].

Именно поэтому наконец-то и в нашей стране возник огромный и устойчивый спрос на качественную, вкусную и полезную питьевую и минеральную воду, а также на продукты (пищевые и не пищевые) на ее основе.

Соответственно сформировались и рынки производства и реализации воды. Если ранее в СССР в продаже можно было встретить 5-8 наименований минеральной воды и газированных напитков (о покупке питьевой воды никто даже и не задумывался), то сегодня ситуация резко изменилась. По данным В.М. Поздняковского с соавторами [2], на 1999 год ассортимент только минеральных вод, относящихся к 31 типу (по химическому составу) в странах бывшего СССР, достигает 149 наименований. Проведенная нами статистическая обработка ассортимента позволяет прийти к весьма отрадным выводам о том, что почти половина (49,6%) всех разливаемых вод принадлежит России. На втором месте – Украина (16,8%), на третьем – Грузия (10,0%). На долю Армении приходится чуть более 5%, а все остальные 11 бывших Советских республик производят от 1 до 3% товарных марок минеральных вод.

Активно потребляют минеральную воду в Волго-Вятском, Поволжском, Западно-Сибирском, Черноземном районах. Это можно объяснить как природно-климатическими факторами, так и низким качеством водопроводной воды во многих областях и городах России.

За последние несколько лет ассортимент минеральных вод значительно увеличился. И сегодня российские производители предлагают уже более 500 наименований воды.

Рынок Алтайского края на сегодняшний день представлен более чем 30-ю наименованиями питьевой и минеральной воды, из которых на долю местных производителей приходится 34,4%.

Несмотря на достаточно широкий ассортимент продаваемых в настоящее время питьевых и минеральных вод, а также газированных напитков на их основе, рынок постоянно пополняется новыми видами этой продукции.

РОДНИКОВЫЕ ВОДЫ АЛТАЯ: ЦЕННОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Это объясняется, во-первых, достаточно высоким уровнем грамотности основной массы населения в этом вопросе, а, следовательно, и устойчивым покупательским спросом. Во-вторых, внедрением высокотехнологичных, автоматизированных линий разлива воды и производства напитков.

Особенностью современного рынка питьевых и минеральных вод и напитков является государственная упорядоченная, строгая система сертификации и контроля, действующая на всех этапах производства и реализации этих видов продукции, – от внедрения новых наименований, до контроля оборудования, процесса производства и конечного продукта.

Немаловажной представляется роль научных исследований в области рационального использования питьевых и минеральных вод, заключающаяся как в поиске новых перспективных источников, их экологической экспертизы, химического анализа вод и рекомендации для внедрения в производство как в естественном виде, так и в виде новых продуктов, основой которых могут стать научно обоснованные комбинации воды разных источников и биоактивных соединений лечебного и профилактического направления.

Из 60 млн. м³ ежесуточно подаваемой населению России питьевой воды до 30% в той или иной степени не соответствуют требованиям гигиенического стандарта, не говоря уже о ее вкусовых качествах и, тем более, полезности.

Должна ли вода быть максимально очищенной или «кристально чистой», как пропагандируют некоторые производители многоступенчатых и очень дорогих фильтрационных систем промышленного и бытового назначения?

«Кристально чистая», то есть состоящая только из молекул H₂O вода, не имеет ни вкуса, ни запаха. Попав в организм, такая вода не только не утоляет жажду, но и ведет себя как самый настоящий агрессор, вымывая из жидкостей и клеточных структур организма макро- и микрокомпоненты. И самое главное, лишая наши ферментные системы их основы – микроэлементов, которые, как известно, входят в состав более чем 200 ферментов [3].

Достаточное количество доброкачественной воды рассматривается как важнейший природный ресурс в экономике любого региона. В этом отношении территория Алтайского края является одним из привлекательных регионов России, где имеются значительные запасы подземных вод, суммарный потенци-

ал которых составляет 19 тысяч км³, в том числе пресных, питьевого назначения – 10 тыс. км³ [4].

Разнообразие природно-климатических условий края от степной Кулунды до предгорий Алтая обуславливает неравномерное распределение и химический состав вод.

Тем не менее, именно Алтайский край благодаря своему географическому расположению по праву отнесен к регионам, где формируются чистейшие на Земле воды. А предгорья Алтая в этом плане по достоинству занимают особое место. На этих территориях в большинстве случаев вода обладает уникальными свойствами.

Именно к таким относится ряд источников Краснощековского, Змеиногорского, Чарышского, Троицкого, Красногорского, Солонешенского, Завьяловского, Кулундинского районов Алтайского Края и районов Республики Алтай (Майминского и Шебалинского). Вода многих из них отличается прекрасными вкусовыми качествами и исключительно долго хранится в домашних условиях, а вода некоторых из них обладает ярко выраженным лечебным эффектом.

Институтом Водных и экологических проблем СО РАН обследовано несколько таких источников, проанализирован их химический состав и проведена экологическая экспертиза [5]. Это источники «Лисицинский», «Холодный ключ», «Карповский», «Святой ключ», «Горный ключ» – Краснощековского района, «Святотроицкий» (скважина) – Троицкого района, «Баблайка» (ключ) – Солонешенского района, «Ключ Святого Пантелеймона» – Майминского района.

Полученные данные по «Лисицинскому» и «Холодному ключу» позволяют сделать вывод, что аналога этой воды по уникально сбалансированному самой природой химическому составу в нашей стране нет! Самой главной отличительной чертой этих источников является наличие сбалансированного соотношения весьма редко встречающихся, но необходимых элементов – серебра и золота, причем, в виде ионных комплексов, хорошо усваиваемых организмом.

На данном этапе обустроен и разрабатывается родник «Лисицинский», находящийся в окрестностях села Акимовка с дебитом воды около 4,2 л/с (7,56 м³/сутки).

Этот родник – круглогодичного режима, его тип – восходящий. Вода гидрокарбонатно-кальциево-натриевая с содержанием микроколичеств золота и серебра. Общая минерализация – 0,3-0,6 г/дм³. Содержание серебра

0,1-2,5 мкг/дм³, золота – 0,15-1,5 мкг/дм³.

Вода, фильтруясь через горные породы и почву, приобретает тот или иной химический состав, а встречая сопротивление твердых пород, меняет структуру своей кристаллической решетки, которая, в свою очередь, тоже оказывает существенное влияние на растворимость и образование стабильных катионных и анионных составляющих воды. Все это формирует определенный вкус воды.

Вкус воды зависит как от общей минерализации, так и от присутствия отдельных, специфических компонентов.

По данным ВОЗ [6], минерализация хорошей по вкусовым качествам воды находится в пределах 300–900 мг/л (меньше – безвкусная, 1000 мг/л – допустимый предел для питьевой воды). Минерализация воды из источника «Лисицинский-1» составляет 300–700 мг/л [7,8,9].

Содержание железа во вкусной воде должно быть не более 0,3 мг/л (допускается до 1 г/л). Вода этого источника содержит катионы железа от 0,02 до 0,3 мг/л, что является достаточно редким явлением, в связи с чем большинству производителей минеральных и питьевых вод приходится тратить значительные средства на очистку воды от избытка этого металла.

Содержание марганца до 0,5 мг/л не вредно, но при этой концентрации у воды появляется металлический привкус. В этой воде количество марганца 0,04-0,3 мг/л.

Соотношение натрия+калий ($\text{Na}^+ + \text{K}^+$) придает воде жаждоутоляющие свойства, но концентрация этих катионов свыше 300 мг/л относит воду к типу лечебно-столовых (не рекомендуется для постоянного применения), а свыше 900 мг/л придает воде выраженный горьковато-солончатый привкус. Вода этого родника дает соотношение $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ – 15-30 мг/л. Её можно не только пить без ограничения, но и использовать для приготовления любой пищи.

Другие компоненты, содержащиеся в этой воде, не придают ей ярко выраженных вкусовых качеств, но каждый сам по себе и вместе весь комплекс макро- и микроэлементов оказывает полезное, благоприятное воздействие на наш организм [2,10,11].

Анионы сульфаты и хлориды, также как и катионы натрия+калий, являясь структурными компонентами многих клеточных структур и биологических жидкостей, постоянно требуются нашему организму. Их концентрации в предлагаемой воде не высоки и не приводят к переизбытку этих компонентов, кото-

рые в достаточном количестве поставляются в наш организм с пищей (например, с обычной поваренной солью).

Кальций выполняет в организме разнообразные функции – от структурного компонента клеточных мембран, костной ткани, до участия в активации ферментных систем процессов свертывания крови и осуществлении нормальной возбудимости нервных тканей. Рекомендуемая норма потребления кальция составляет 800 мг в сутки. Избыток приводит к хрупкости костей и стенок сосудов, повышенной свертываемости крови (образование тромбов), нарушению нервных и мышечных реакций. Предлагаемая нами концентрация кальция 5-120 мг/л при постоянном употреблении этой родниковой воды слегка восполняет, но не приводит к переизбытку этого элемента, поскольку основным поставщиком его являются молочные продукты (например, в сыре содержание кальция 850-1100 мг на 100 г продукта).

Кремний необходим для формирования основного вещества костей и хрящей. Биохимические процессы, протекающие в артериальных сосудах, также связаны с концентрацией кремния. Его избыток, как и избыток кальция, приводит к хрупкости стенок сосудов. 10 мг/л – это предел содержания кремния в питьевой воде, 30–50 мг/л – обеспечивают лечебный эффект при некоторых заболеваниях, более 100 мг/л приводит к необратимым вредным последствиям. Концентрация кремния в исследованной воде 2-5 мг/л – является самой оптимальной для поддержания кремнесодержащих органических структур нашего организма на должном физиологическом уровне.

Далее остановимся на характеристике воды по микроэлементному составу.

Марганец, не являясь структурным компонентом ферментов, тем не менее, воздействует на их каталитическую активность, в том числе, биосинтез холестерина и метаболизм инсулина. Особое значение имеет марганец в реализации функций половых желез. Суточная потребность этого элемента составляет 2-3 мг, однако, усваивается он из продуктов питания богатых марганцем (злаковых, бобовых, орехов) на 37-63%. Поэтому содержание марганца в воде источника 4-30 мкг/л существенно дополняет суточный рацион, поскольку в нашей воде этот необходимый элемент находится в форме, усваиваемой организмом на 95-98%, и при этом его концентрация не портит вкусовых качеств воды, как это уже указывалось выше.

РОДНИКОВЫЕ ВОДЫ АЛТАЯ: ЦЕННОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Железо. То, что железо является составной частью гемоглобина и участвует в доставке кислорода к клеткам и выведению углекислого газа из них, то есть, по сути, осуществляет дыхательный процесс нашего организма, знают практически все. Но не многие знают, что из мясных продуктов железо усваивается на 30%, а из растений – на 10%. Это объясняется образованием трудно растворимых железо-органических соединений в животной и растительной пище. Также снижает усвояемость этого металла всеми нами любимый чай, дубильные вещества которого образуют с железом трудно растворимые комплексы. Несмотря на такое существенное участие железа в обмене веществ, этот микроэлемент может оказать токсическое воздействие на организм и суточная его потребность составляет всего около 14 мг. Широкое промышленное применение железа и распространение его в окружающей среде повышают вероятность химической интоксикации. Поэтому концентрация железа в воде от 2 до 20 мкг/л является достаточной и безопасной при постоянном употреблении.

Цинк входит в состав большого числа ферментов (около 90). В настоящее время установлено, что этот микроэлемент является составной частью мужского полового гормона дигидрокситестостерона. В наибольшем количестве цинк содержится в тканях тестикул и шишковидной железы, которая имеет прямое отношение к реализации сексуальной функции мужчин и женщин. Длительный дефицит этого металла приводит к потере сексуальной активности и развитию бесплодия. Как и железо, цинк имеет низкий порог усваивания (40% из продуктов животного происхождения, 10% – из растительного). Цинк и его соединения мало токсичны и содержание этого элемента в питьевой воде до 40 мкг/л считается безвредным при разовом приеме. Вместе с тем, возможны случаи интоксикации цинком, особенно при сочетании его даже в микро количествах с солями тяжелых металлов (свинца, мышьяка, кадмия). В этой связи приготовление и хранение продуктов в оцинкованной посуде запрещается, а максимально допустимая концентрация этого микроэлемента в питьевой воде ограничена 5 мкг/л. Содержание цинка в родниковой воде 10-20 мкг/л также является достаточным и безопасным при постоянном употреблении.

Медь. Содержание меди в источнике невелико (0,1- 0,6 мкг/л). Сама по себе медь в таком количестве не может восполнять суточную потребность организма (4-5 мг), но

наличие даже ее микроколичеств способствует усилению благоприятного воздействия таких микроэлементов, как железо и цинк.

И, наконец, главное уникальное отличие воды источника «Лисицинский-1» – это сбалансированное самой природой наличие и одновременно сочетание таких редких, но необходимых микроэлементов, как серебро и золото.

С древних времен посуда для приготовления лекарств всегда была серебряная или золотая, а китайская и тибетская медицина обязательно предписывала выдерживать воду (не кипятить!) для лечебного питья и приготовления снадобий в серебряных и золотых чашах строго определенное время и в строго определенной последовательности. Только такая вода считалась «живой» и исцеляла недуги. Кроме того, одна из глав основных тибетских медицинских трактатов «Чжуд-ши» и «Вайдурья-онбо» так и называется «Лекарства из драгоценностей» [12,13].

Бактерицидный эффект ионов серебра обнаружен давно. Так, «святая» вода не портится длительное время в большей степени из-за наличия в ней растворимых солей серебра. Известен также ряд препаратов, активным началом которых являются ионы этого металла, эффективного против сотен возбудителей инфекций.

Роль серебра и золота в организме человека еще недостаточно выяснена, вследствие их очень малых количеств. Если серебро относится к микроэлементам, то золото некоторые ученые предлагают относить к ультрамикроэлементам, поскольку его концентрация в организме составляет $10^{-6}\%$ (но всегда достаточно постоянна!).

Золото в отличие от серебра не обладает бактерицидными свойствами. Однако, растворимые ионы золота связываются в организме с активными центрами витаминов (прежде всего жирорастворимых (!), таких, как витамины Е, А, Д) и превращают эти органические макромолекулы в стабильные активные комплексы, хорошо усваиваемые и долго не разрушающиеся при метаболических процессах. Этот же эффект присутствует и у серебра, но в меньшей степени. А, учитывая по данным лабораторных исследований ИВЭП (Папина Т.С.) соотношение концентраций серебра и золота в этой природной воде (серебро – 0,7-15; золото – 0,6-1,5 мкг/л), считаем, что соотношение эффектов стабилизации примерно одинаковое.

Таким образом, в стабилизации ферментных систем (витамины являются их ак-

тивными началами) и заключается благотворное действие микро- и ультрамикроколичеств серебра и золота на большинство метаболических функций организма, активизирующее тканевые процессы и, в конечном счете, повышающее общий тонус.

Кроме того, имеются данные о влиянии сочетания серебро+золото на рост опухолевых клеток. В эксперименте на мышах происходило торможение роста асцитной опухоли Эрлиха при наличии серебро+золото наряду с другими 12-ю эссенциальными (необходимыми организму, нетоксигенными) микроэлементами и не происходило в случае отсутствия этого сочетания. Исключение каждого из 12-и сопутствующих металлов не приводило ни к каким изменениям [7].

Другими словами, стабилизирующие свойства уникального, созданного самой природой комплекса серебро+золото в данной концентрации нормализует практически все функции, поддерживает сопротивляемость к заболеваниям органов и систем, способствует в целом повышению жизненного тонуса и, в конечном счете, ведет к омоложению организма.

Идеально подобранный и сбалансированный самой природой химический состав воды этого источника «Лисицинский-1», средние концентрации основных компонентов, прекрасные вкусовые характеристики, возможность длительного хранения и постоянного употребления как для питья, так и для приготовления пищи и напитков, а также реабилитационные и протекторные свойства микроэлементов, в первую очередь, соотношения серебро+золото.

Наряду с экологической чистотой предгорного района, источник имеет постоянную температуру 3-7⁰С.

Вода из него прошла все необходимые испытания, сертифицирована, разрешена к употреблению и выпускается ООО «Алтайская золотая вода» под торговой маркой «Алтайская золотая», серебро-золотосодержащая высшей категории качества.

Благодаря всем этим качествам «Алтайская золотая» рекомендуется для постоянного употребления и приготовления напитков и пищи.

В дальнейшем планируется создание на ее основе традиционных жаждоутоляющих напитков и продуктов нового поколения – «Напитков здоровья».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ужегов Г.Н. Такая разная вода // Растения и здоровье: 2000 рецептов и советов народной медицины. – Краснодар, 1994. – С. 83-90.
2. Поздняковский В.М., Помозова В.А., Киселева Т.Ф., Пермякова Л.В. Экспертиза напитков. – Новосибирск: НГУ, 1999. – 334 с.
3. Ренненберг Р. Микроэлементы // Эликсиры жизни: Новейшие результаты в области исследования ферментов. – М., 1987. – С. 42-45.
4. Винокуров Ю.И., Можяева С.В., Ротанова И.Н., Хлебович И.А. Влияние качества сырья и пивобезалкогольной продукции на здоровье населения // Тез. науч.-практ. семинара в рамках II межрегион. фестиваля «Сибирский пивовар» и III фестиваля безалкогольных напитков «Живая вода». – Барнаул, 2002. – С.30-37.
5. Заносова В.И., Иванова Н.Я. Родники Алтай – перспективные источники чистых экологических питьевых вод // Тез. науч.-практ. семинара в рамках II межрегион. фестиваля «Сибирский пивовар» и III фестиваля безалкогольных напитков «Живая вода». – Барнаул, 2002. – С. 38-45.
6. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества (ГОСТ.Р.51.232-98). – М., 1998. – 16 с.
7. Заносова В.И. Санитарно-гигиеническая характеристика химических компонентов воды // Природные и антропогенные предпосылки состояния здоровья населения Сибири: Матер. науч.-практ. конф. – Барнаул, 2001. – С. 54-59.
8. Елисеев В.А. Кремний в природных водах и его использование в профилактической медицине // Тез. науч.-практ. семинара в рамках II межрегион. фестиваля «Сибирский пивовар» и III фестиваля безалкогольных напитков «Живая вода». – Барнаул, 2002. – С. 25-29.
9. Тушкова Г.И., Кириллов В.В. Биотестирование питьевой воды в бассейне верхней Оби // Тез. науч.-практ. семинара в рамках II межрегион. фестиваля «Сибирский пивовар» и III фестиваля безалкогольных напитков «Живая вода». – Барнаул, 2002. – С. 50-55.
10. Краткие характеристики важнейших минеральных веществ и их основные пищевые источники // Полная энциклопедия народной медицины / под ред. Г.А. Непокойчицкого. Т. 2. – М., АНС, 1999. – С. 724-727.
11. Реймерс Н.Ф. Микроэлементы // Основные биологические понятия и термины. – М.: Просвещение, 1988. – С. 174.
12. Гриневич М.А. Информационный поиск перспективных лекарственных растений (Опыт изучения традиционной медицины стран Восточной Азии с помощью ЭВМ). – Л.: Наука, 1990. – 141 с.
13. Асеева Т.А., Найдакова Ц.А. Пищевые растения в тибетской медицине: 3-е изд-ние, испр. и доп. – Новосибирск: Наука, 1991. – 129с.