

6. Budzynski T.H. From EEG to neurofeedback. //In: Introduction to quantitative EEG and Neurofeedback. Eds.: Evans J.R. & Abarbanel A., 1999, Academic Press, p. 65-79.
7. Lubar J.F., Lubar J.O. Neurofeedback assessment and treatment for attention deficit/hyperactivity disorders. //In: Introduction to quantitative EEG and Neurofeedback. Eds.: Evans J.R. & Abarbanel A., 1999, Academic Press, p. 103-143.
8. Sterman M.B. EEG biofeedback in the treatment of epilepsy: An overview circa 1980. In: Clinical Biofeedback: Efficacy and Mechanism (Eds.: L.White, B.Tursky), 1982, pp.330-331, Guilford, NY.
9. Peniston E.G., Kulkosky P.J. Neurofeedback in the treatment of addictive disorders. //In: Introduction to quantitative EEG and Neurofeedback. Eds.: Evans J.R. & Abarbanel A., 1999, Academic Press, p. 157-179.
10. Kamiya J. Conscious control of brain wave. //Psychol.Today, 1968, v.1, p.56-60.

УДК 553.7(476)

РАСПРОСТРАНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Н.В. МАЗУР

УО «Гродненский государственный медицинский университет»

Аннотация. Исследования, проведённые белорусскими гидрогеологами и курортологами показывают, что наша страна обладает значительными ресурсами подземных минеральных вод разнообразных геохимических типов.

Ключевые слова: ресурсы, минеральные воды, свойства, лечение.

Abstract. Studies conducted by Belarusian hydrogeologists and balneologists show that our country has significant resources of groundwater of various geochemical types.

Keywords: resources, mineral waters, properties, treatment.

Первые сведения о целебных свойствах минеральных вод Беларуси появились на рубеже XVI – XVII вв. в монастырских и церковных книгах. На знаменитых швейцарских картах обозначены источники минеральных вод «Барковщина» (1502 г.) в нынешнем Ушачском районе Витебской области. Более позже они упоминались в 1704 г., 1830 г., 1843 г. и последующих годах. В 1778 году доктором медицины М.П. Сели описан серно-железистый источник в Шклове. Были известны целебные Михеевские воды у Кричева, месторождения родниковых вод в Александрии, Польшковичский «святой источник» под Могилёвом, который пользовался большой славой. В 1983 году по представлению члена-корреспондента НАН Беларуси А.В. Кудельского этот источник объявлен памятником природы республиканского значения.

В 1803 году академик В.М. Севергин изучил соленоватые источники недалеко от г. Гродно. В поместьях Сенно и Спас под Полоцком им были описаны воды с серным запахом, в специальных строениях больным отпускались водные процедуры. В 1819 году Оршанский епископ А. Головля «по причине ревматизма» лечился серными водами в «лазенках» у д. Видзы-Ловчинске, куда приезжали отдыхать и лечиться больные из России и Западной Европы. Иезуитский епископ Лужинский из Ушач в году принял лечебных ванн этих серных вод.

В 1843 году медик и химик Янт описал 4 барковщинские источники, в двух он нашёл углекислый газ, углекислый газ, углекислое железо, углекислую магнезию и серную известь; а еще в двух «сероводородный газ, сернокислое железо, сернокислую известь и солянокислую магнезию».

Выходы подземных вод были кооптированы, вода из срубов подавалась в 2 ваннных отведения. В это время Барковщина упоминалась сред лучших европейских здравниц. Почти 100 лет до начала Великой Отечественной войны водолечение в этой здравнице дарило исцеление пациентам.

В 1859 году в имении графа К. Тышкевича в Логойске под Минском на базе железистых и серных источников функционировала лечебница. Здесь лечились больные ревматизмом и заболеваниями нервной системы. Помимо вышеперечисленных источников на территории Беларуси были известны и использовались и другие водопрооявления (родники, колодцы, неглубокие скважины).

Впоследствии в 1999 г. в районе курорта в экологически чистом месте под руководством Делендика В.В. было создано ЧП «Дарида». В 1997 г. была пробурена 1 скважина для добычи М.В. питьевого применения глубиной 410 метров, в 1998 вторая скважина глубиной 266 метров, в 2001 г. третья, глубиной 387 метров.

В 2006 г. минеральной воде «Дарида» на сегодняшний день единственная которая прошла аккредитацию в Брюсселе, в рамках Евросоюза и получила сертификат на соответствие качества.

В 2012 г. на международном форуме «Здравница – 2012» получила серебряную медаль. В конце 2016 г. ЧП «Дарида» возглавил Неверович Д.В. Под его руководством заключены договора с федеральными сетями России, расширен ассортимент выпускаемой продукции на 30% и на конец этого года составляет 95 ассортиментных позиций. Минеральная вода «Дарида» является брендом года 2016, 2018. Обладатель премии №1 и минеральной водой №1 Республики Беларусь.

Планомерное изучение подземных вод Беларуси началось в 1928 году. Когда по поручению Геологического комитета СССР на республики проводилась мелкомасштабная геологическая съёмка.

В 1929 г. в г. Минске в долине р. Свислочь на территории нынешнего парка имени Горького на глубине 348 м была получена минеральная вода, имеющая минерализацию 1,6 г/л.

В этот период в г. Бобруйске из скважины глубиной 271 м были вскрыты хлоридно – натриевые воды с минерализацией 16,0 г/л. В 1936 году на этой территории начала функционировать первая бальнеолечебница.

В предвоенные годы в г. Борисове и бассейне реки Припять были разведаны сульфатные и хлоридные минеральные воды. В годы войны практически был разграблен и разрушен весь санаторно – курортный комплекс нашей республики.

Все эти скважины и водопроявления были обследованы и описаны белорусским гидрогеологом П.В. Остапеня в 1937-1939гг.

В годы войны был разграблен и разрушен весь санаторно – курортный и гидрогеологический комплекс нашей республики.

В послевоенное время в связи с восстановлением и развитием санаторно- курортного комплекса начали изучать местные природные ресурсы. В 1947 году при картографировании озёр в пойме р. Припять В.И. Гиммельштейном обнаружены проявления минеральной воды в районе Припятского Полесья.

В полевой сезон 1948 г. сотрудниками института геологических наук АН БССР П.А, Киселёвым проведено изучение проявления минеральных вод в Глусском, Петриковском и Стародорожском районах.

В 1951г. по результатам работы опубликованы первые сведения о минеральных водах и лечебных районах Припятского бассейна.

В 1956г. М.Ф. Козловым, белорусским гидрогеологом были обобщены все материалы исследований и составлена первая карта минеральных вод Беларуси, на которой было показано распространение всего лишь двух групп вод: сульфатные магниевые-кальциевые с минерализацией 1,5-3,0 г/л и хлоридные натриевые воды и рассолы с солесодержанием 50 г/л и более.

С 1959г. проводятся целевые поисково-разведочные работы по выявлению месторождений минеральных вод для последующего строительства на их основе санаториев и других оздоровительных организаций. В ряде населённых пунктов (Ждановичи, Лепель, Лётцы, Нарочь, Рогачёв) на базе разведанных минеральных вод и лечебных рассолов построены профсоюзные и другие ведомственные здравницы.

С открытием в 1964г. Речицкого, а затем и других месторождений нефти на территории Припятского бассейна значительно увеличился объём поисково-разведочных работ в республике. Были проведены большие работы под руководством Г. В. Смирнова (санаторий им. Ленина – 1972г.), А. К. Морозова (санаторий «Боровка» - 1972г, «Аксаковщина» водно-спортивный комбинат – 1973г, участок Видзы – 1982г), П. Н. Дмитриева(санаторий «Криница» - 1972г), В. В. Дынича (санаторий «Шинник» - 1974г, колхоз «Рассвет» Кировского района – 1976г, «Сосны» химволокно г. Могилёв – 1977г) по разведке и получены новые данные по химическому и газовому составу. В результате этих работ на территории Гродненской и Минской областей в 1966 году О.Н. Шпаковым с коллегами обнаружено проявления радоновых вод.

Радоновые воды вскрыты в породах кристаллического фундамента (граниты, гранодиориты, гнейсы и амфиболиты) в наиболее приподнятой части Белорусской антеклизы (Дятловский р-н Гродненской обл., Несвижский р-н Минской обл). По содержанию (объёмной активности) радона, достигающего 280-3150 Бк/л, эти минеральные воды классифицируются как очень слабо-, слабо- и среднерадоновые (бальнеологическая норма R_n для холодных вод составляет 185 Бк/л). Белорусские радоновые воды являются пресными, гидрокарбонатными магниевыми-кальциевыми с минера-

лизацией до 0,4 г/л. Это месторождение эксплуатируют санаторий Радон и Альфа-Радон. С большой эффективностью применяют современные методы радонотерапии в течение 25-ти и 3-х лет соответственно.

Наличие минеральных вод в толще подземной гидросферы установлено на большей части территории Беларуси. Исключение составляют несколько районов Гродненской и Брестской областей и некоторые участки в пределах юго-западной части Минской области. На этой территории все водоносные горизонты содержат исключительно пресные воды, а глубже залегает безводная толща монолитных пород кристаллического фундамента (граниты, диориты, гнейсы и др.). Здесь подземные воды могут быть встречены только в зонах тектонических разломов.

К группе минеральных вод «без специфического компонента и свойств» относятся, в первую очередь, хлоридные натриевые воды с минерализацией от 1 до 35 г/л и рассолы с минерализацией более 35 г/л, имеющие очень широкое распространение почти на всей территории Беларуси. К этой же группе относятся и сульфатные кальциевые воды с минерализацией от 0,1 до 3,0 г/л, распространённые по всей республике. С успехом применяются в санаториях *Боровое, Лесное, Лепельский военный, Бобруйск, им. Ленина, Приднепровский, Чёнки, Криница, Поречье*. Зарубежные аналоги этих вод Скури (Грузия), Алматинская (Казахстан), курорт Старое Русса (РФ), Паланга (Латвия). Активно осуществляется их бутылочный разлив. В санаториях республики насчитывают 7 цехов по розливу минеральной воды.

Бромные и йодо-бромные воды и рассолы на территории Беларусь также имеют достаточно широкое распространение и находятся на территории Оршанского, Припятского (Витебская, Могилевская область) гидрологических бассейнов. Содержание в них брома может достигать 5-6 г/л при бальнеологической норме 25 мг/л, а йода – до 100 мг/л и более при бальнеологической норме 5 мг/л.

Высокоорганические минеральные воды малой минерализации (до 3 г/л) обнаружены в средне- и верхнеюрских отложениях восточной части Припятского прогиба (Мозырский, Наровлянский и Любанский районы). Характерной особенностью минеральных вод этого типа очень высокое содержание растворённых в них гуминовых и фульвокислот (300 мг/л). Воды используются в санаториях Рассвет (Любанский район), Сосны (Мозырский район), а раньше использовались Солнечный берег (Речицкий район), Полесье (Наровлянский район). По своему геохимическому составу эти воды близки к водам Моор-Зальц г. Брамштадт.

Исследованиями белорусских гидрогеологов установлено наличие в зоне Белорусского Полесья на территории Солигорского, Речицкого и Лельчицкого районов железистых подземных вод и другого геохимического типа. Это гидрокарбонатные магниевые-кальциевые воды с общей минерализацией 0,25-0,45 г/л и содержанием железа до 12-16 мг/л. Их аналогами являются Полостровские минеральные воды (Лелнинградская область, РФ). Малая минерализация этих вод и достаточно высокое содержание биологически активного компонента – железа – позволяет применять их в качестве питьевых лечебно-столовых вод при лечении железодефицитных анемий.

На территории Белорусского Полесья белорусскими учёными в конце 70-х начале 80-х на базе Лельчицкого гидрогеологического стационара В. Ч. Пашкевичем и А. В. Кудельским были выявлены и описаны уникальные по своему составу ультрапресные подземные воды с минерализацией от 15 до 50 мг/л. Это значительно ниже, чем минерализация обычных питьевых вод (300-400 мг/л) и практически соответствует минерализации атмосферных осадков. Во многих странах ультрапресные воды бутилируются и используются как питьевые.

К категории ультрапресных вод относятся воды таких известных марок, как «SPA» (Бельгия), «CELTIC» (Германия), «GLEENEAGLES» (Великобритания), «LIVISSIMA» (Италия), «OPURE» (Франция), «ARCTICPEARL» и «VALIO» (Финляндия). Все эти воды и по минерализации, и по химическому составу очень близки к ультрапресным водам Белорусского Полесья. Известно, например, что питьевая вода «SPA», имеющая минерализацию 35 мг/л рекомендована производителям (SpandelInternationalGroup) для диетического питания и приготовления детских питательных смесей. В связи с этим необходимо обратить внимание на возможность использования для бутилирования ресурсов ультрапресных подземных вод Белорусского Полесья.

В 1998 году за работу «Открытие и народнохозяйственное использование месторождений минеральных вод в Республике Беларусь» (научные исследования, поисково-разведочные работы, медико-бальнеологическое и питьевое освоение) её авторам С. П. Гудаку, Э. С. Кашицкому, А. В.

Кудельскому, Н. В. Нечаеву, П. З. Хомичу, М. Г. Ясовееву была присуждена Государственная премия Республики Беларусь в области науки и техники.

Так же в пределах Витебской области (Ушачский район) и Гомельской области (Ветковский район) были обнаружены сульфатные натриево-кальциевые, хлоридные натриевые и хлоридные кальциево-натриевые воды с повышенным содержанием бора. Бальнеологическая норма этого компонента в минеральных водах в соответствии с СТБ 880-2017 составляет 35 мг/л в расчёте на ортоборную кислоту (НЗВОЗ). В скв. №13 ЛП и скв. №14 ЛП у озера Вечелье (Ушачский район) содержание бора (в расчёте на НЗВОЗ) составило 40 мг/л, и в скв. №1 в санатории «Беседь» (Ветковский район) – 110 мг/л. В следствие аварии на ЧАЭС работы по их дальнейшему использованию приостановлены.

Заключение

Исследования, проведённые белорусскими геологами и курортологами показывают, что недра Беларуси богаты многими ценными полезными ископаемыми и особенно месторождениями разнообразных по составу и свойствам минеральных вод. На всей территории Беларуси можно добывать минеральные воды, пригодные для лечебно-оздоровительных и профилактических целей. По их мнению: природа дала нам одни из лучших в Европе запасы минеральной и питьевой воды. Благодаря активной деятельности республиканского центра по санаторно-курортному лечению и оздоровлению населения Республики Беларусь в республике расширяется использование минеральных вод во всех сферах народного хозяйства.

Список литературы

1. Кудельский, А. В., Ясовеев, М. Г., : Минеральные воды Беларуси. – Мн. Институт геологических наук АН Беларуси, 1994. -280 с.
 2. Мазур, Н. В., Кашицкий, Э. С. [и др.] Перспективы использования ультрапресных вод в Республике Беларусь : Средства медицинской электроники и новые медицинские технологии : сб. науч. Ст. IX Междунар. Науч.-техн. Конф. – Минск : БГУИР, 2015 – С. 229-231.
- Ясовеев, М. Г., Мазур, Н. В. [и др.] : Минеральные воды и лечебные пелоиды Беларуси: ресурсы и современное использование – Мн., 2005. – 346с., 36 табл.

УДК 577.357.464.23

ИССЛЕДОВАНИЕ НАНОРАЗМЕРНЫХ МИЦЕЛЛ ИЗ СОПОЛИМЕРОВ – НОСИТЕЛЕЙ ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРОВ

Т.Е. ЗОРИНА, И.Е. КРАВЧЕНКО, Л.В. БАРАН, ¹С. БИСВОЗ, В.П. ЗОРИН

Белорусский государственный университет

¹*Институт технологий и научных исследований Бирла*

Аннотация. Разработаны наноразмерные фотосенсибилизаторы на основе полимерных мицелл. Их структурные и спектральные характеристики исследованы методами атомно-силовой микроскопии и флуоресцентной спектроскопии. Согласно полученным результатам полимерные мицеллы, нагруженные фотосенсибилизаторами, сохраняют свои основные структурные характеристики в течение длительного периода времени.

Ключевые слова: полимерные мицеллы, наноструктуры, фотосенсибилизаторы, хлорины.

Abstract. Nanosized photosensitizers complexes based on polymer micelles have been designed. Their structural and spectral characteristics have been studied with atomic force microscopy and fluorescence spectroscopy techniques. According to the results obtained polymer micelles loaded with photosensitizers retain their main structural characteristics for a long period of time.

Keywords: polymer micelles, nanostructures, photosensitizers, chlorines.

Введение

Наносистемы, созданные на основе амфифильных полимеров, вызывают все возрастающий интерес в фармакологии, так как они представляют один из видов терапевтических систем и способны транспортировать лекарственные вещества внутрь клеток. При циркуляции таких носителей содержащееся в них биологически активное вещество защищено от инактивации, а действие лекарственного препарата пролонгируется. Наносистемы на основе амфифильных полимеров имеют такие преимущества как быстрое и воспроизводимое получение в больших количествах, возможность включения как гидрофильных, так и липофильных веществ, регулирование накопления препарата в различных органах и тканях организма в зависимости от