

УДК 556.11 (476.2)

**САНИТАРНО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ
ИЗ КОЛОДЦЕВ ДЕРЕВЕНЬ ЛЕЛЬЧИЦКОГО РАЙОНА**

*Е. А. Бодяковская, И. Н. Крикало,
В. Н. Кононович*

В статье представлены результаты определения санитарно-химических показателей качества питьевой воды, отобранной из колодцев деревень Лельчицкого района, в летний и осенний периоды. Все показатели качества колодезной воды в эти периоды соответствовали санитарно-гигиеническим требованиям к качеству воды источников нецентрализованного питьевого водоснабжения населения. При этом не прослеживается чёткой закономерности в повышении и понижении показателей в населённых пунктах с течением времени, они специфичны для каждой контрольной точки.

Ключевые слова: питьевая вода; концентрация ионов водорода (рН); общая жесткость; сухой остаток; уровень сульфат-ионов.

Введение. Подземные воды являются основным источником питьевого водоснабжения в нашей республике. Величина прогнозных эксплуатационных запасов подземных вод Беларуси составляет 49,6 млн м³/сут [1], [2], [3]. Загрязнение подземных водоносных комплексов, залегающих на разных глубинах, колеблется в значительных пределах. Самые высокие концентрации загрязняющих веществ в воде свойственны безнапорным, верхним водоносным комплексам, и минимальные в основном для глубоко залегающих, доля которых в водоснабжении населения меньше 10%. Особенно велики масштабы загрязнения грунтовых вод, эксплуатируемых с помощью колодцев в сельской местности. Самым распространенным компонентом сельскохозяйственного и коммунального загрязнения подземных вод являются нитраты, в наибольшей степени загрязняющие воды верхних безнапорных водоносных горизонтов [4], [5], [6]. В связи с этим для нашей республики остается одной из главных экологических проблем – качество питьевой воды, которая напрямую связана с состоянием здоровья населения, экологической чистотой продуктов питания, с разрешением проблем медицинского и социального характера [7], [8], [9]. В связи с этим становится актуальным постоянное исследование употребляемой в пищу человеком воды, особенно нецентрализованного водоснабжения.

Цель работы – изучить динамику санитарно-химических показателей качества колодезной воды населенных пунктов Лельчицкого района в летне-осенний период.

Исследования по определению санитарно-химических показателей качества колодезной воды проводились в летний и осенний периоды в деревнях Лельчицкого района: Боровое, Буда-Софиевка, Дзержинск, Буйновичи и Милошевичи. Пробы колодезной воды отбирались в соответствии с СТБ ГОСТ Р 51593-2001 Вода питьевая. Отбор проб [10]. Нормативные показатели качества воды приведены согласно Санитарным нормам, правилам и гигиеническим нормативам «Гигиенические требования к источникам нецентрализованного питьевого водоснабжения населения» [11]. Определение гидрохимических показателей выполнено согласно стандартным методикам [12] в ГУ «Республиканский центр аналитического контроля в области

охраны окружающей среды», аккредитованной для выполнения подобных исследований. В воде определялись концентрация ионов водорода (рН), сухой остаток, общая жесткость, уровень сульфат-ионов. Статистическая обработка данных выполнена в стандартном пакете Excel.

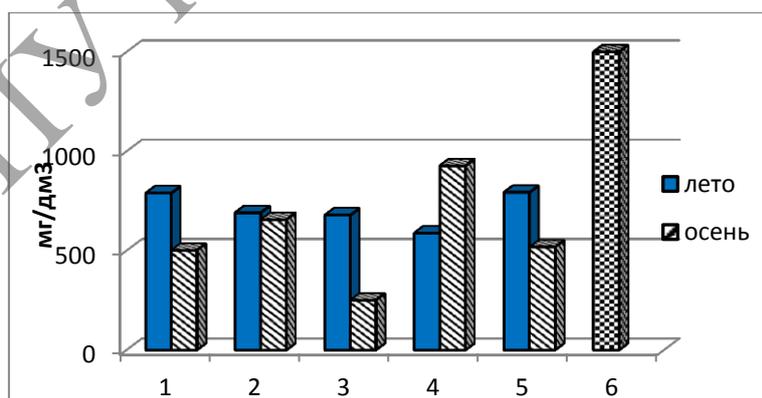
Результаты исследований. При исследовании санитарно-химических показателей качества колодезной воды было установлено, что в исследованных образцах колодезной воды во всех населенных пунктах значение рН в летний и осенний периоды не превышало санитарно-гигиенические требования (от 6,0 до 9,0 единиц) (см. таблицу). Как видно из таблицы, диапазон колебаний рН составил от 6,1 (осенью в деревне Дзержинск) до 7,5 единиц (летом в деревне Милошевичи).

Общая минерализация (сухой остаток) представляет собой суммарный количественный показатель содержания растворенных в воде веществ. Количество органических веществ в сухом остатке составляет не более 10%, поэтому можно считать, что этот показатель характеризует общую минерализацию воды.

Таблица – Значение рН колодезной воды в населенных пунктах Лельчицкого района в летне-осенний период

Показатель	СанПиН	Населенные пункты Лельчицкого района				
		Милошевичи	Буда-Софиевка	Дзержинск	Буйновичи	Боровое
Летний период						
рН, ед	6–9 ед	7,5	7,2	7,3	6,9	7,1
	Осенний период					
	6–9 ед	6,6	7,1	6,1	6,6	6,7

Известно, что значительное содержание минеральных солей придает воде соленый или горький вкус. Норматив данного показателя составляет до 1500 мг/дм³ [11]. При ее определении было установлено, что все пробы воды, взятые как в летний, так и в осенний периоды, соответствовали требованиям СанПиН к качеству воды источников нецентрализованного питьевого водоснабжения населения (см. рисунок 1).

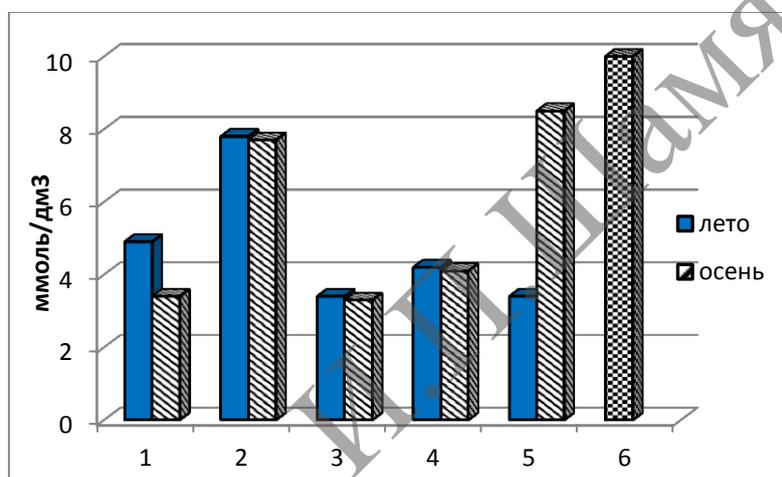


1 – д. Милошевичи, 2 – д. Буда-Софиевка, 3 – д. Дзержинск, 4 – д. Буйновичи, 5 – д. Боровое, 6 – СанПиН

Рисунок 1. – Уровень общей минерализации в колодезной воде населенных пунктов Лельчицкого района в летний и осенний периоды

Минимальный уровень общей минерализации воды в летний период отмечен в деревне Буйновичи (588 мг/дм³), а осенью – в деревне Дзержинск (251 мг/дм³). Максимум данного показателя наблюдался в деревне Боровое и Милошевичи летом – соответственно 793 мг/дм³ и 789 мг/дм³, а в деревне Буйновичи осенью – 927 мг/дм³.

Общая жесткость – это природное свойство воды, обусловленное наличием так называемых солей жесткости, т.е. всех солей кальция и магния в сырой воде (сульфатов, хлоридов, карбонатов, гидрокарбонатов и др.). По санитарным нормам жесткость питьевой воды из колодцев не должна быть выше 10 ммоль/дм³ [11]. При анализе данного показателя было установлено, что все образцы питьевой воды, взятой в летний и осенний периоды, соответствовали нормативу (см. рисунок 2). При этом минимальный уровень в летний период наблюдался в деревне Боровое и Дзержинск (3,4 ммоль/дм³) а в осенний – в деревне Дзержинск и Милошевичи (соответственно 3,4 ммоль/дм³ и 3,3 ммоль/дм³).

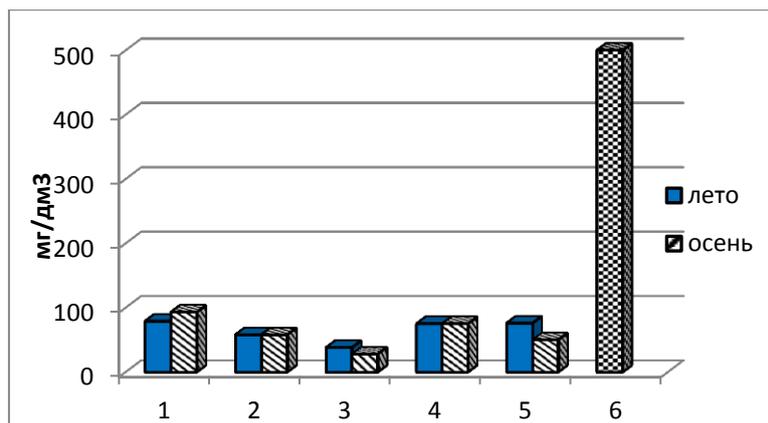


1 – д. Милошевичи, 2 – д. Буда-Софиевка, 3 – д. Дзержинск, 4 – д. Буйновичи,
5 – д. Боровое, 6 – СанПиН

Рисунок 2. – Концентрация катионов кальция и магния в колодезной воде населенных пунктов Лельчицкого района в летний и осенний периоды

Можно заметить, что в деревне Дзержинск наблюдался самый низкий уровень общей жесткости в течение двух периодов года. Максимальный уровень отмечен летом в деревне Буда-Софиевка – 7,8 ммоль/дм³, а осенью в деревне Боровое – 8,5 ммоль/дм³. Следует также отметить, что в деревне Боровое данный показатель в осенний период возрос в 2,5 раза относительно летнего. Возможно, накопившиеся в почве сухим летом соли кальция и магния с наступлением дождливой осени попали в питьевую воду.

Встречаются в питьевой воде соли соляной и серной кислот (хлориды и сульфаты). Они придают воде соленый и горько-соленый привкус. Вода, в 1 дм³ которой сульфат-ионов больше 500 мг, считается опасной для здоровья. При определении уровня сульфат-ионов в колодезной воде населенных пунктов Лельчицкого района было установлено, что все пробы воды, взятые летом и осенью, соответствовали санитарно-гигиеническим требованиям (см. рисунок 3).



1 – д. Милошевичи, 2 – д. Буда-Софиевка, 3 – д. Дзержинск, 4 – д. Буйновичи,
5 – д. Боровое, 6 – СанПиН

Рисунок 3. – Уровень сульфат-ионов в колодезной воде населенных пунктов Лельчицкого района в летний и осенний периоды

Минимальный уровень сульфатов как в летний, так и в осенний периоды отмечен в деревне Дзержинск – соответственно 38 мг/дм^3 и 28 мг/дм^3 . Максимум данного показателя наблюдался в деревне Боровое и Буйновичи летом – соответственно 76 мг/дм^3 и 75 мг/дм^3 , а в деревне Милошевичи осенью – 93 мг/дм^3 .

Заключение. Таким образом, анализируя полученные результаты можно отметить, что все показатели качества воды, отобранной из колодцев деревень Лельчицкого района, в летний и осенний периоды соответствовали санитарно-гигиеническим требованиям к качеству воды источников нецентрализованного питьевого водоснабжения населения. При этом не прослеживается четкой закономерности в повышении и понижении показателей в населённых пунктах с течением времени, они специфичны для каждой контрольной точки и определяются погодными условиями, особенностями рельефа, геологического строения почвы, водным режимом и факторами антропогенного характера.

Список использованных источников

1. Зуев, В. Н. Изучение и охрана водных объектов / В. Н. Зуев. – Минск: Орех, 2006. – 70 с.
2. Ясовеев, М.Г. Пресные питьевые воды Беларуси: ресурсы и качество / М.Г. Ясовеев // Вести БГПУ. – 2007. – № 1. – С. 62–66.
3. Кудельский А.В. Пресные подземные воды как основной источник питьевого водоснабжения в республике Беларусь: ресурсы, качество, проблемы водопользования // Стратегические проблемы охраны и использования водных ресурсов. – Минск: Минсктиппроект, 2011. – С. 7–29.
4. Амвросьева, Т.В. Питьевая вода как среда обитания патогенных энтеровирусов и актуальные проблемы её вирусного загрязнения / Т.В. Амвросьева, Н.В. Поклонская, З.В. Богуш // Вода: экология и технология: материалы 7 Междунар. конгресса г. Москва, 30 мая – 2 июня 2006 г. – ЭКВАТЭК, 2006. – Ч 2. – С. 945–947.
5. Ясовеев, М.Г. Влияние качества питьевых вод на заболеваемость населения / М.Г. Ясовеев, В.В. Шершнева // Медицинские новости. – 2005. – № 2. – С. 49–54
6. Станкевич, Р.А. Картирование качественных показателей подземных источников водоснабжения – актуальная задача в Беларуси / Р.А. Станкевич // Белорусский геологический портал [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа: <http://geology.by/-q-q/673-art1.html>. – Дата доступа: 08.02.2013.
7. Позин, С.Г. О качестве воды открытого источника хозяйственно-питьевого водоснабжения города / С.Г. Позин, А.А. Черноморец // Военная медицина. – 2007. – № 4. – С. 90–92.

8. Позин, С.Г. О некоторых итогах научно-практических исследований по обеспечению безопасности воды в хозяйственно-питьевых водопроводах / С. Г. Позин // Медицинский журнал: научно-практический рецензируемый журнал. – 2008. – № 4. – С. 48–52.

9. Позин, С.Г. Качество воды источников нецентрализованного хозяйственно-питьевого водоснабжения в 1994 и 2009 годах / С.Г. Позин // Военная медицина. – 2011. – № 2. – С. 92–95.

10. Вода питьевая. Отбор проб : СТБ ГОСТ Р 51593-2001 – Введ. 01.11.2002. – Минск : Гос. комитет по стандартизации Респ. Беларусь, 2001. – 12 с.

11. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к источникам нецентрализованного питьевого водоснабжения населения»: Постановление № 105. – Введ. 02.08.2010. – Минск : М-во здравоохранения Респ. Беларусь, 2011. – 20 с.

12. Вода питьевая. Общие требования к организации методов контроля качества: СТБ 1188-99. – Введ. 01.07.2000. – Минск: Госстандарт: Гос. стандарт Респ. Беларусь, 2006. – 20 с.

THE SANITARY-CHEMICAL QUALITY INDICATORS OF DRINKING WATER TAKEN FROM PUBLIC WELLS IN SOME SETTLEMENTS OF LELCHYTSY DISTRICT

Summary: the article presents the results of the determination of sanitary and chemical indicators of the quality of drinking water from wells in the villages of Lelchitsy region. All the indicators of quality of well water in the summer and autumn periods were in accordance with hygiene and sanitary requirements. At the same time with the passage of time a clear patterns in the rise and fall of indicators in each settlement was not established. Quality indicators of well water are specific to each village of Lelchitsy district.

Keywords: bottled water; concentration of hydrogen ions (pH); total hardness; solid residue; content sulfat ions.