

7. Y. V. Saenko, E. S. Glushchenko, I. O. Zolotovskii, E. Sholokhov, and A. Kurkov. Mitochondrial dependent oxidative stress in cell culture induced by laser radiation at 1265 nm. *Lasers Med Sci* **31**, 405–413 (2016).

STUDY OF NUCLEAR DNA DAMAGE MECHANISM AFTER INFRA-RED LASER IRRADIATION AT 1265 NM.

Tolochmanova O.V.

Keywords: biophotonics, DNA damage, laser irradiation, infra-red laser.

We study DNA damages of eucariotic cells after infra-red laser irradiation focusing on nuclear DNA lesions. The source of irradiation is continuous semiconductor laser. The estimation of DNA damage level is performed with long-range quantitative PCR.

УДК 543.3

ЖЕСТКОСТЬ ВОДЫ – ПОКАЗАТЕЛЬ ЕЕ КАЧЕСТВА

Шленкин А.К., студент 4 курса инженерного факультета

**Научный руководитель – Шленкина Т.М., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Научный руководитель – Шленкин К.В., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО УлГПУ им. И.Н.Ульянова**

***Ключевые слова:** вода, жесткость, качественная вода, запах, цвет, безопасность, здоровье.*

Работа посвящена изучению жесткости питьевой воды из подземных источников, расположенных на территории п. Октябрьский, Чердаклинского района Ульяновской области. Установлено, что питьевая вода, поступающая по трубопроводам в жилые и производственные помещения в п. Октябрьский имеет жесткость 4,95°Ж, что соответствует средней жесткости.

Значение воды очень трудно переоценить в жизни не только человека, но и всего живого на планете. Ее присутствие отражается в каждом мгновении нашего существования. Именно вода является самым значимым элементом в составе любого организма, вода руководит и его жизнедеятельностью.

Одним из важных положительных моментов достаточного употребления воды является - повышение скорости мышления. Однако необходимо отметить, что вода должна иметь естественный природный состав, сохраняющий все надлежащие минералы. Следовательно, необходимо следить за качеством воды, которую мы пьем [10 - 15].

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что значение воды для человека очень велико. Мы должны потреблять не просто воду, а воду, соответствующую гигиеническим нормативам и установленным стандартам. Качественная питьевая вода – это вода, не имеющая примесей, вредных для здоровья человека. Она не должна иметь запаха и цвета, быть безопасна при постоянном ее употреблении [1, 3].

Перед нами встал вопрос, а сколько и какую воду пьем именно мы?

Одним из показателей, которые мы исследовали в воде, является ее жесткость.

Что же такое жесткость? Как сказывается жесткость воды на здоровье человека?

Жесткостью воды называют химическое качество, которое определяет объем существующих в жидкости примесей соляного кальция и магния. Этот показатель является одним из центральных качеств воды, который должен всегда исследоваться в ходе анализа жидкости на предмет соответствия для употребления и бытового применения. Мы не можем ощутить жесткая или мягкая вода [4, 6].

Большую часть экологических проблем мы связываем с деятельностью человека, однако жесткость воды из источников к этому не имеет никакого отношения. Причина жесткости воды ле

Экология человека

жит под землей. Если же говорить конкретно, то в залежах пород: гипса, известняка, доломитов [2].

Подземные воды растворяют в себе эти породы. В воде появляются катионы кальция и магния и других металлов, которые вступают в реакцию с анионами и непосредственно влияют на жесткость [5].

Таким образом, вода из подземных источников или же из скважин считается жесткой водой. Пресная вода в поверхностных источниках мягче подземных. Необходимо заметить, что именно в зимний период поверхностные воды становятся более жесткими. С наступлением весны воды смешиваются с тальми и это снижает их жесткость [8,9].

С 1 января 2014 года в России введен межгосударственный стандарт ГОСТ 31865-2012 «Вода. Единица жесткости». По новому ГОСТу жесткость выражается в градусах жесткости (Ж). 1 Ж соответствует концентрации щелочноземельного элемента, численно равной 1/2 его миллимоля на литр (1 Ж = 1 мг-экв/л) [6].

Для определения жесткости воды мы выбрали комплексометрический метод.

Метод основан на образовании при $pH=10\pm 0,2$ прочного бесцветного комплексного соединения трилона Б с ионами кальция и магния. В эквивалентной точке титрования все ионы кальция и магния связываются в комплексное соединение трилоном Б, в результате чего происходит изменение окраски индикатора от красной до голубой.

Чувствительность метода составляет 0,5 мг – экв/л при титровании 0,1н [6].

Для того чтобы провести определение жесткости воды, мы провели отбор проб воды. Отбор воды проводили в соответствии с установленными требованиями, после слива воды в течение 15 минут, так как отбор проб является важной частью анализа, необходимым условием правильности получаемых результатов.

Чтобы максимально сохранить неизменным состав пробы, мы взяли пластиковую посуду из-под минеральной негазированной воды. Посуду, используемую для отбора проб, тщательно промыли водопроводной, а затем дистиллированной водой. Перед отбором пробы посуду ополоснули несколько раз исследуемой водой. Для анализа отобрали 1 л воды.

Результаты анализа воды на жесткость представлены на рис. 1.

Из таблицы 1 видно, что вода по жесткости бывает: мягкая <2 Ж; средней жесткости 2-10 Ж и жесткая >10 Ж.

Изучив результаты исследований, следует отметить, что жесткость водопроводной воды в п. Октябрьский составляет 4,95 Ж. Сравнивая полученные результаты с нормами, необходимо отметить, что данный показатель соответствует средней жесткости (протокол анализа № 17111312 от 13 ноября 2017 года).

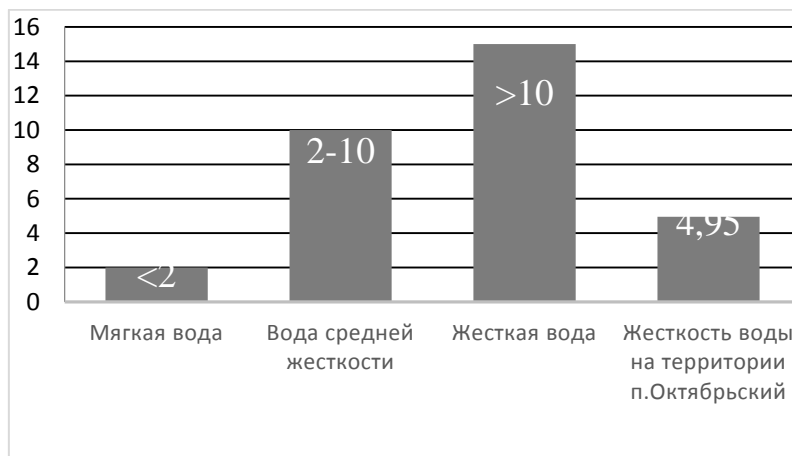


Диаграмма 1 – Жесткость воды в п. Октябрьский

Таким образом, на основании проведенных исследований, можно заключить, что вода, которая была исследована, соответствует нормам средней жесткости.

В то же время необходимо отметить, что в процессе нагревания исследованной воды в электроприборах соли не просто выпадают в осадок, а кристаллизуются и выпадают в виде накипи, это говорит о жесткости воды.

Если постоянно употреблять воду с повышенной жесткостью это приведет к снижению моторики желудка, к накоплению солей в организме, и, в конечном итоге, к заболеванию суставов (артриты, полиартриты) и образованию камней в почках и желчных путях.

В качестве рекомендации: умягчать воду лучше всего фильтрами и специальными системами очистки воды, поскольку они устраняют не последствия, а саму причину - соли жесткости в воде. Для питьевой воды лучшее решение - фильтр обратного осмоса. Для умягчения воды в ванной и душевой, для очистки воды в коттедже или частном доме нужно специальное оборудование, которое необходимо подбирать вместе со специалистами.

Библиографический список:

1. Кузнецов И. Чистая вода: Национальная идея или иллюзия. Научно – популярный и образовательный журнал «Экология и жизнь». г. Москва. №2 (99), 2010 г. С.96
2. Любомирова В.Н. Биотестирование токсичности почв свалок твердых бытовых отходов/ В.Н. Любомирова, Е.М. Романова, В.В. Романов, Т.М. Шленкина //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, №4 (24), 2013. - С. 50-54.
3. Любин Н.А. Разработка и внедрение нетрадиционных БАД, на основе натуральных компонентов в животноводство / Н.А. Любин, С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова, С.Б. Васина, Т.М. Шленкина, Е.В. Свешникова, М. Е. Дежаткин // Монография. ISBN: 978-5-9909323-0-2. 2017. Ульяновск ГАУ, С. 336.
4. Романова Е.М. Биологический контроль окружающей среды в зонах повышенной антропогенной нагрузки/ Е.М. Романова, Т.М. Шленкина, В.В. Романов, Л.А. Шадыева, Д.С. Игнаткин // Монография. ISBN: 978-5-905970-76-4. 2015. Ульяновск УГСХА, С. 240.
5. Романова Е.М. Биология/ Е.М. Романова, Т.М. Шленкина, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова. Учебное пособие. Ульяновск, 2017. Том Часть 1.
6. Романова Е.М. Биология/ Е.М. Романова, Т.М. Шленкина, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова. Учебное пособие. Ульяновск, 2017. Том Часть 2.
7. Романова Е.М. Экология/ Е.М. Романова, Т.М. Шленкина, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова. Учебное пособие. Ульяновск, 2017. Том Часть 1.
8. Романова Е.М. Экология/ Е.М. Романова, Т.М. Шленкина, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова. Учебное пособие. Ульяновск, 2017. Том Часть 2.
9. Романова Е.М. Биология с основами экологии/ Е.М. Романова, Т.М. Шленкина. Учебное пособие. Ульяновск, 2012.
10. Сороколетов С. «Вода и трубы». Научно – популярный и образовательный журнал «Экология и жизнь». г. Москва. №3 (88), 2009 г. С.96.
11. Санитарно – эпидемиологические правила и нормативы «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества СанПиН 2.1.4.1074 - 01».
12. Шленкин К.В. Загрязнение окружающей среды автомобильным транспортом/ К.В. Шленкин, Н.Н. Лашманова, Т.М. Шленкина //Материалы международной научно - технической конференции, посвященной 50-летию образования института механики и энергетики, Саранск, 2007. - С. – 410 - 412.
13. Шленкин А.К. Вредное влияние автомобильного транспорта на человека и окружающую среду/ А.К. Шленкин, К.В. Шленкин, Т.М. Шленкина // IX Международная студенческая электронная научная конференция. «Студенческий научный форум 2017» <http://scienceforum.ru/2017/2830/31838>.
14. Шленкина Т.М. Экология / Т.М. Шленкина, Е.М. Романова, Л.А. Шадыева, Д.С. Игнаткин, В.Н. Любомирова, К.В. Шленкин //Учебник, Ульяновск ГСХА, 2016. С. 290.
15. Шленкин А.К. Нитраты, что это? И их вред для человека / А.К. Шленкин, Т.М. Шленкина, К.В. Шленкин. IX Международная студенческая электронная научная конференция. «Студенческий научный форум 2017». <http://scienceforum.ru/2017/2817/31840>

WATER HARDNESS – AN INDICATOR OF ITS QUALITY

Slinkin A. K.

Key words: water hardness, water quality, odor, color, no-risk, health.

The work is devoted to studying hardness of water from underground springs Cove, located on the territory of Oktyabrsky, Cherdaklinsky Paradise-she. It is established that water of Oktyabrsky has stiffness 4,95°W, which corresponds to average hardness.

УДК 543.3

КАЧЕСТВО ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Шленкин А.К., студент 4 курса инженерного факультета

**Научный руководитель – Шленкина Т.М., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Научный руководитель – Шленкин К.В., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО УлГПУ им. И. Н. Ульянова**

***Ключевые слова:** вода, кремний, физико – химические свойства, микро- и макроэлементы.*

В данной работе представлены результаты экспериментальной оценки качества питьевой воды в п. Октябрьский Чердаклинского района, Ульяновской области по содержанию в ней кремния. На основании проведенных анализов кремний составляет 7,2 мг/дм³, что соответствует СанПиН 2.1.4.1074 – 01 «Питьевая вода и водоснабжение населенных мест».

Вода является тем компонентом, без которого невозможна жизнь. Это в первую очередь обусловлено уникальными физико - химическими свойствами воды. В связи с загрязнением водных источников проблема качества воды стала актуальной как для потребителей, так и для производителей различных видов напитков. На основании СанПиН 2.1.4.1074-01 питьевая вода должна быть не только безопасной для здоровья, но еще и полезной, т.е. должна быть насыщенной полезными микро- и макроэлементами [5,8].

Тема воды в настоящее время важна и актуальна для всего мира. Вода необходима для обеспечения жизнедеятельности человека, поэтому обусловлена ролью, которую она играет в круговороте природы, а также в удовлетворении физиологических, гигиенических, рекреационных, эстетических и других потребностей человека. Таким образом, решение проблемы удовлетворения потребностей человека в воде для разнообразного рода целей непосредственно связано с оснащением её необходимого качества. Развитие промышленности, транспорта, перенаселения ряда регионов планеты привели к значительному загрязнению гидросферы [4,6].

В настоящее время в мире, особенно в промышленных регионах, отмечается дефицит чистой пресной воды. Это определено в первую очередь загрязнением природных вод вредными веществами техногенного происхождения, как условие результата сброса в них сточных вод. В результате данного загрязнения происходит потеря пресной воды. Уровень снижения водоносности рек может протекать вследствие вырубки лесов, распашки лугов и т.д., при этом сокращаются запасы подземных вод [5,7].

Потребление недоброкачественной воды – это, одна из причин ухудшения состояния здоровья населения.

Кремний является вторым после кислорода по объему запасов в земной коре элементом и составляет около трети всего ее веса. Каждый 6 атом в коре земной оболочки - атом кремния. В морской воде кремния содержится даже больше чем фосфора, столь необходимого для жизни на Земле. В нашем организме кремний содержится в щитовидной железе, надпочечниках, гипофизе. Самая высокая концентрация его обнаружена в волосах и ногтях. Кремний также входит в состав коллагена - основного белка соединительной ткани. Основная его роль - участие в химической реакции, скрепляющие отдельные волокна коллагена и эластина, придавая соединительной ткани прочность и упругость. Кремний также входит в состав коллагена волос и ногтей, играет важную роль в срастании костей при переломах [2].

Мнения о пользе кремниевой воды, а также о необходимых количествах поступления кремния в организм в современной науке неоднозначные. С одной стороны, кремниевая вода обладает антибиотическим, антисептическим, регенерационным действием, улучшает обмен веществ и т.д. С другой стороны, при регулярном употреблении питьевой воды, имеющей содержания кремния более