

УДК 613.63:546.56

ИССЛЕДОВАНИЕ СТИМУЛИРУЮЩЕГО И БАКТЕРИЦИДНОГО ВЛИЯНИЯ МЕДНОЙ ВОДЫ

Чечебейкина Е.Н., студентка III курса ХТ 5 гр.
Научный руководитель: Т.В. Янковская, ст. преподаватель
Самарский государственный технический университет
г. Самара.

Медь - элемент I группы периодической системы. Ковкий, пластичный металл, имеет красноватый цвет, обладает высокой электро- и теплопроводностью. В природе встречается в виде таких минералов как борнит, халькопирит, малахит и в виде самородной меди. Этот металл используется для изготовления трубопроводов (в основном водопроводов), электрических проводов и монет. В медицине применяется в качестве противомикробного и прижигающего средства, также используется и в физиотерапии.

Организм усваивает в основном только двухвалентную медь. Концентрируется в большинстве случаев в печени, мозге и сердце. Ежедневная потребность меди составляет 0,5-6 мг (в зависимости от возраста человека). А токсическая доза-250 мг, которая проявляется как при любом остром отравлении: расстройство желудочно-кишечного тракта, головокружение, тахикардия.

Кладовая меди в бараньих почках и в говяжьей печени. Поступая с пищей, медь всасывается в кишечнике, связывается с альбумином, затем поглощается печенью, оттуда в составе белка церуплазмина возвращается в кровь и доставляется к органам и тканям.

Очень часто медь поступает в наш организм через сточные воды, а постоянная интоксикация является губительной для организма. Известно, что в сетях с применением хлора, в качестве дезинфектанта, на внутренней поверхности медных труб образуется труднорастворимая пленка окиси (тенорит, малахит и мн. др.), которая снижает перенос меди в воду до ничтожных уровней и выполняет роль своеобразной «брони», в том числе в части препятствия коррозии.

Медные браслеты и аппликации меди положительно влияют на организм человека. Например: снимают боль, нормализуют водный и минеральный обмен, уменьшает вредный эффект от радиации и мн. др.

Сравнивая электродные потенциалы меди и кожи, можно сделать вывод, что окислителем является медь, которая при соприкосновении с кожей проникает вовнутрь тела, оставляя после себя заметную «медную зелень».



(Электродный потенциал кожи = **10-20 мВ**;

Электродный потенциал меди = **0,337 В**)

Также необходимо, чтобы медные аппликаторы замыкались, так как образовывается электромагнитное поле и, тем самым, усиливает биополе человека.

Были проведены следующие опыты. Изготовлены образцы: проточная вода, так называемая «медная» вода, которая приготовлена по методике половинного выкипания объема воды. Концентрация содержания меди составляет соответственно: $1,56 \times 10^{-6}$ и $2,17 \times 10^{-4}$ моль/л. Также прокипячена медная проволока в течение 20, 40 мин и 1,5 ч. и соответственно отобран необходимый раствор по времени, концентрации которых $5,2 \times 10^{-5}$, $1,042 \times 10^{-4}$ и $7,8 \times 10^{-3}$ моль/л и прокипячена вода (концентрация очень мала). (Концентрации проточной и «медной» воды взяты из справочника, а остальные экспериментально вычислены взвешиванием медной проволоки до и после кипячения). Также методом отрыва кольца вычислены поверхностное натяжение всех образцов. (См.таблицу №1)

Таблица №1

п/п	Обозначение	Концентрация содержания меди в воде. [моль/л]	Поверхностное натяжение. [Н/м]
1.	«Медная» вода	$2,17 \cdot 10^{-4}$	0,04019
2.	Проточная вода	$1,56 \cdot 10^{-6}$	0,0689
3.	(20 мин)	$5,21 \cdot 10^{-5}$	0,08038

Продолжение таблицы 1.

4.	(40 мин)	$1,042 \cdot 10^{-4}$	0,08167
5.	(1,5 ч)	$7,8 \cdot 10^{-3}$	0,07911
6.	Кипяченая вода	Очень мала	0,07336

Сопоставив полученные результаты, выяснилось, что изменение концентрации меди в воде, влияет на поверхностное натяжение. А чем ниже поверхностное натяжение воды, тем она легче вступает в межмолекулярные взаимодействия.

Также был проведен опыт на сравнение стимулирующей активности «медной» воды на проращивание семян дыни. Опыт проводился в течение двух суток. Образец, приготовленный по методике половинного выпаривания, дал лучший результат по сравнению с кипяченой водой и проточной водой, где проращивание составило 40%. (См. фото. №1)

Проточная вода



«Медная» вода



Фото. №1

В другом опыте результаты неоднозначные. При увеличении концентрации меди в 2 раза (20 мин и 40 мин растворы) проращивание улучшилось в 8 раз. При увеличении концентрации в 100 раз (1,5 ч раствор) проращивание не наблюдалось. Из чего можно сделать вывод, что данная концентрация является токсичной.

Известно, что «медный купорос» приводит к нарушению цвета стен в квартире, при избавлении от грибка, оставляет ожоги на коже и т.д. Стала необходимость определения концентрации дезинфицирующего средства, без выжигающего действия, так, например, при лечении ногтевого грибка. И в следующем опыте проводилось исследование бактерицидной активности от

концентрации меди. Были подготовлены 3 образца плесени на хлебе. После четырех кратного опрыскивания в течение двух суток получены следующие результаты: р-р CuSO_4 остановил рост плесени, образец засох. «Медная» вода при концентрации $7,8 \times 10^{-3}$ моль/л снизила рост плесени. При концентрации $2,17 \times 10^{-4}$ моль/л – рост плесени продолжался, бактерицидного влияния не было замечено. (См. фото.№2)

Фото.№2

Р-р CuSO_4

«Медная» вода
($7,8 \times 10^{-3}$ моль/л)

$2,17 \times 10^{-4}$ моль/л



Можно сделать вывод, что именно «медная» вода является тем средством, который оказывает стимулирование на метаболизм в клетках веществ и оказывает подавляющее влияние на развитие различных видов грибков без нарушения целостности строительных и кожных поверхностей.

Список использованной литературы.

1. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М.: Медицина, 1983. С. 752.
2. Мак-Мюррей У. Обмен веществ у человека. М.: «Мир», 1980. С. 366.
3. Подчайнова В.Н., Медь. М., Свердловск: Металургиздат, 1991. С. 249.
4. Реми Г. Курс неорганической химии. Том 1 // Химия. М. 1967.
5. Ильин А.А., Ильин А.П., Комаров Ю.М. Способ получения оксида меди. Ивановский государственный химико-технологический университет. 2012. № 2011118761/05. С. 4.

