

ПОКАЗАТЕЛИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ЧИСТОТЫ ВОДЫ Г. МИЧУРИНСКА

*Кучин Артем, ученик 9 класса МБОУ
СОШ №7, г. Мичуринск, Россия

*Титова Л.В., канд. с.-х. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Мичуринский ГАУ»,
г. Мичуринск, Россия

Аннотация: Исследовательская работа посвящена оценке качества воды города Мичуринска на присутствие микроорганизмов.

Ключевые слова: вода, микроорганизмы, ОМЧ (общее микробное число),
кишечная палочка.

Вода – одно из самых распространённых веществ в природе (гидросфера занимает 71 % поверхности Земли). Учёные абсолютно правы: нет на Земле вещества, более важного для нас, чем обыкновенная вода, и в тоже время не существует другого такого вещества, в свойствах которого было бы столько противоречий и аномалий, сколько в её свойствах.

Воде принадлежит важнейшая роль в геологической истории планеты. Без воды невозможно существование живых организмов. Практически все биохимические реакции в каждой живой клетке – это реакции в водных растворах.

Наличие в воде микроорганизмов во многом зависит от характера источника и происхождения воды. Микроорганизмы встречаются в воде, как в пресной, так и в соленой. Не пугают микроорганизмов ни сильно низкие, ни сильно высокие температуры. В ней могут содержаться такие особо опасные бактерии как холерный вибрион, сальмонеллы, шигеллы (возбудители дизентерии) (слайд), иерсиния энтероколитика, палочка сине-зеленого гноя.

Встречаются в питьевой воде и опасные вирусы: аденовирусы, энтеровирусы, ротавирус, вирус гепатита А, В, норволк вирус и другие. Попадают в нее и опасные простейшие: энтамеба, гиардиа. Не застрахованы потребители воды и от глистных цист, колиформных бактерий, спор клостридий, фекальных стрептококков, колифагов. Они являются возбудителями самых тяжелых заболеваний.

В воде из артезианских скважин, которую многие ошибочно считают идеально чистой, также встречаются различные патогенные микроорганизмы, способные вызвать более серьезные заболевания.

Цель исследования: в микробиологической лаборатории ФГБОУ ВО «Мичуринского ГАУ» исследовать качество воды города Мичуринска на присутствие микроорганизмов.

Задачи исследования:

1. Проанализировать научную литературу для выявления микроорганизмов.
2. Подобрать и освоить методики эксперимента.

3. Провести исследование по качеству воды из разных источников нашего города.

4. Проанализировать полученные результаты

Были проанализированы на присутствие микроорганизмов 4 источника воды: вода из скважины (колодец), вода водопроводная, вода родниковая, вода талая (снег).

Методика исследований. Для отбора проб воды используют специально предназначенную для этих целей одноразовую посуду изготовленную из материала, не влияющего на жизнедеятельность микроорганизмов. Использовали стерильные склянки емкостью 0,5 л.

При отборе воды из распределительных сетей пробы берут из крана, после спуска воды в течение 10 минут при полностью открытом кране.

Для взятия пробы из колодцев воду наливают с соблюдением стерильности, не смачивая горла и пробки.

Родниковую воду берут непосредственно из струи текущего родника, на расстоянии 10,0–15,0 см от поверхности дна.

Для микробиологического анализа снега берут кусок весом не менее 2,0 кг. Из глубины вырубает несколько кусочков так, чтобы общая масса была около 500,0 г.

Определение ОМЧ (общее микробное число) позволяет оценить уровень микробиологического загрязнения питьевой воды. Этот показатель является незаменимым для срочного обнаружения массивного микробного загрязнения.

Общее микробное число - это число мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, способных образовывать на питательной среде при температуре 37 °С и течение 24 ч колонии, видимые при двукратном увеличении. Количество микроорганизмов, характеризующих бактериологическое загрязнение питьевой воды ОМЧ (общее микробное число), в воде из колодцев, скважинах - не более 100 КОЕ/мл, а в 1 мл питьевой воды должно быть не более 50 КОЕ/мл.

Общее микробное число (ОМЧ) всех образцов воды соответствовало норме. При подсчитывании общего количества колоний, выросших в чашках Петри с четырьмя образцами воды (таблица 1) было отмечено, что наибольшее количество колоний микроорганизмов было в воде талой (снег) - 23 колонии, самой чистой была водопроводная вода – 6 колоний. В воде из скважины (колодец) и в воде из родника было соответственно 12 и 16 колоний микроорганизмов.

Таблица 1.

**Общим микробное число (ОМЧ) число образующих колонии бактерий
(Colony Forming Units - CFU) в 1 мл воды**

	Вода из скважины (колодец)	Вода водопроводная	Вода родниковая	Вода талая (снег)
Норматив не более 50 КОЕ	12	6	16	23

Наиболее распространенные в воде встречаются колиформные бактерии.

Они являются удобными микробными индикаторами качества питьевой воды и в этом качестве применяются уже много лет. Связано это, в первую очередь, с тем, что они легко поддаются обнаружению и количественному подсчету.

Колиформные бактерии относятся к классу грамотрицательных бактерий, имеющих форму палочек, в основном живущих и размножающихся в нижнем отделе пищеварительного тракта человека и большинства теплокровных животных (например, домашнего скота и водоплавающих птиц).

Согласно рекомендациям ВОЗ (Всемирной организации здравоохранения), колиформные бактерии не должны обнаруживаться в системах водоснабжения с подготовленной водой. Определение *E. coli* и ее группы является важным, потому, что они выделяются с испражнениями людей и животных и явля-

ется доказательством фекального загрязнения. Это относительный показатель риска кишечных инфекций с водным путем передачи.

Присутствие же колиформных организмов в воде свидетельствует о ее недостаточной очистке, вторичном загрязнении или о наличии в воде избыточного количества питательных веществ.

Для оценки загрязненности воды патогенными бактериями определяют содержание в ней *E. coli* (кишечной палочки). Бактериальное загрязнение измеряют коли-титром и коли-индексу.

Коли-титр- объем воды, в котором содержится одна кишечная палочка.

Коли-индекс - число кишечных палочек, содержащихся в 1 л воды.

В соответствии с ГОСТ 2874–82 количество кишечных палочек (коли-индекс) должно быть не более 3 в 1 л, а коли-титр – не менее 300 см³.

При исследовании всех образцов воды прямых показателей (патогенных микроорганизмов - *E. coli*) загрязнения воды обнаружено не было, следовательно вся вода является питьевой.

Таким образом, все образцы воды г Мичуринска (вода из скважины (колодец), вода водопроводная, вода родниковая, вода талая – снег) соответствовали нормам питьевой воды по общему микробному числу (ОМЧ) и отсутствию патогенных микроорганизмов.

Список литературы

1. Микробиология. Учебник для академического бакалавриата / В.Т. Емцев, Е.Н Мишустин. - 8-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2017. – 445 с.
2. Практикум по микробиологии: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.И. Нетрусов, М.А. Егорова, Л.М. Захарчук и др.; под ред. А.И. Нетрусова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 608 с.

INDICATORS OF MICROBIOLOGICAL PURITY OF THE CITY OF MICHURINSK

Artem Kuchin, a student of grade 9
MBOU School №7, Michurinsk, Russia

Titova LV, candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
FGBOU VO "Michurinsky GAU", Michurinsk, Russia.

Abstract: The research is devoted to the assessment of water quality in the city of Michurinsk for the presence of microorganisms.

Key words: water, microorganisms, MHC (total microbial number), E. coli.