

Оценка качества воды прудов города Москвы до и после применения технологии эффективных микроорганизмов

Научный руководитель – Тимофеева Елена Александровна

Урсова Евгения Алексеевна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет почвоведения, Москва, Россия

E-mail: uru-sov@yandex.ru

Рост числа предприятий, селитебных зон и развитие инженерных коммуникаций приводит к усилению антропогенной нагрузки на поверхностные воды в черте города [1]. Одной из возможных технологий очистки вод является применение эффективных микроорганизмов (ЭМ) - консорциума микроорганизмов, включающего молочнокислые и фотосинтезирующие бактерии, дрожжи, ферментирующие грибы и актиномицеты [4]. Ряд авторов [2, 3] отмечает, что ЭМ применяются для разных природоохранных задач, но на текущий момент недостаточное количество работ посвящено ремедиации городских прудов.

Целью данной работы является оценка влияния ЭМ-технологии на гидрохимические показатели качества воды прудов города Москвы. Исследование проводилось с мая 2022 года по июнь 2023 года. Объектами являются 5 городских прудов: Федеративный пруд, Заводской пруд, пруд Красный Казанец, Верхний и Нижний Коломенские пруды. В начале июня 2022 года в выбранных прудах был произведен заброс глиняных шариков с добавлением ЭМ и внесен препарат «АКВА-ЭМ-1» [4]. Заранее водолазы и волонтеры очистили дно и берега водоемов от мусора.

В процессе эксперимента были отобраны пробы воды и донных отложений до начала очистки водоёмов, через 2, 3 и 12 месяцев после внесения препарата в 3-х кратной повторности. Были определены основные химические показатели качества воды и донных отложений. Положительная эффективность ЭМ для очистки прудов была выявлена для показателей: минерализация (6 прудов, до 45%), взвешенные вещества (4 пруда, до 76%), нитрит-ион (4 пруда, до 90%), БПК₅ (3 пруда, до 98%). ЭМ эффективны в отношении очистки большинства органических и взвешенных веществ [3].

В 4 водоемах через 1 месяц после внесения препарата отмечается ускорение процессов нитрификации и аммонификации, на что указывает увеличение концентрации соответствующих соединений азота в воде. ЭМ не имеют существенного влияния на показатели воды: pH, прозрачность, содержание растворенного кислорода и H₂S, ионов Cd, Ni, Pb, Cu и Cr. При этом повышение в воде концентраций ионов Mn и Zn предполагает вторичное загрязнение из донных отложений.

Рекомендуется применение ЭМ для очистки воды прудов в случаях наличия легко окисляемых органических загрязнителей, при этом пруды не должны быть сильно загрязнены большинством неорганических загрязнителей (ТМ, железо, щелочноземельные металлы и др.) – поскольку ЭМ в их отношении неэффективны, а в отдельных случаях приводят к увеличению ряда показателей.

Источники и литература

- 1) Ялтанец И.М., Штин С.М. Проблемы очистки водоемов и малых рек Москвы // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2006. No. S4. С. 341-348.

- 2) Ekeghere, K. I., Kim, B.-H., Son, H.-S., Whang, K.-S., Kim, H.-S., & Koh, S.-C. Functions of effective microorganisms in bioremediation of the contaminated harbor sediments. // Journal of Environmental Science and Health, Part A, – 2012, 47(1), 44–53.
- 3) El Karamany H.M., El Shatoury S.A., Ahmed D.S., Saleh I.S. Potential of effective microorganisms (EM) for conventional activated sludge upgrade // International Water Technology Journal. – 2013. – Vol. 3., Iss. 2. – P. 87. 18.
- 4) <https://em-russia.ru>