БАКТЕРИАЛЬНОЕ САМООЧИЩЕНИЕ ОЗЕР Г. МУРМАНСКА

Перетрухина А.Т., Блинова Е.И.

ФГОУ ВПО «Мурманский государственный
технический университет», Мурманск,
e-mail: peretruchinaat@mail.ru

Водные экосистемы подвергаются все более нарастающему воздействию человека, обусловленному процессами урбанизации, индустриализации, интенсификации фермерства, рыболовства и другими видами деятельности. Основным источником бактериального загрязнения водоемов являются поверхностный сток и недостаточно очищенные сточные воды промышленных и коммунальных предприятий. При спуске сточных вод в водоемы происходят физические, химические и биологические процессы, обуславливающие восстановление естественных качеств воды – естественное самоочищение водоема.

В процессе самоочищения в водоеме происходит последовательная смена зон сапробности и соответственно смена населяющих их организмов, в том числе и бактерий. Кроме того, наблюдается изменение соотношения между различными физиологическими группами микроорганизмов.

Микробиологические показатели позволяют судить, с одной стороны, об интенсивности и эффективности самоочищения водоемов, поскольку главная роль в удалении из водоема растворимых веществ принадлежит микроорганизмам, с другой – о микробиальном загрязнении водоемов, особенно патогенными бактериями.

Водоем реагирует на загрязнение, прежде всего стремительным развитием бактерий и последующим более или менее быстрым исчезновением из воды ряда их представителей. Происходит процесс бактериального самоочищения водоемов, в том числе и от патогенных микробов. В этом процессе влияние на микробное население водоемов влияют биологические факторы, например бактериофаги, растворяющие клетки бактерий, и микроорганизмы-антагонисты, выделяющие антибиотические вещества. Благодаря их развитию, число микроорганизмов в водоеме значительно уменьшается и происходит самоочищение водоемов не только от патогенных, но и от сапрофитных микроорганизмов.

Цель работы проследить интенсивность процессов бактериального самоочищения Семеновского, Глубокого и Питьевого озер, находящихся в черте г. Мурманска по сезонам года.

Пробы с каждого озера отбирали с двух станций в соответствии с нормативно-технической документацией.

Определяли общее микробное число (ОМЧ), образующих колонии на питательном агаре. К ОМЧ относят мезофильные аэробы и факультативные анаэробы, способные образовывать

на питательном агаре колонии, видимые при увеличении в 2 раза при $T 37^{\circ}\text{C}$ в течение 24 ч (ОМЧ $T^{\circ}\text{C} 37^{\circ}\text{C}$) и при $T 22^{\circ}\text{C}$ в течение 72 ч (ОМЧ $T^{\circ}\text{C} 22^{\circ}\text{C}$).

ОМЧ при $T^{\circ}\text{C}$ инкубации 37°C – индикаторная группа микроорганизмов, в числе которых определяли аллохтонную микрофлору, внесенную в водоем в результате антропогенного загрязнения, в т.ч. фекального. ОМЧ при $T^{\circ}\text{C}$ инкубации $20-22^{\circ}\text{C}$ – индикаторная группа микроорганизмов. Помимо аллохтонной микрофлоры исследовали автохтонную водную микрофлору данного водоема.

Для определения интенсивности самоочищения водоемов был введен коэффициент самоочищения (K_c). При завершении процессов самоочищения коэффициент равен 4 и выше. $K_c = \text{ОМЧ } T^{\circ}\text{C } 22^{\circ}\text{C} / \text{ОМЧ } T^{\circ}\text{C } 37^{\circ}\text{C}$.

В результате проведенных нами исследований выявили, что коэффициент самоочищения Питьевого и Семеновского озер равен в среднем 13 и 9 соответственно, что показывает высокий потенциал воды к естественному очищению. Коэффициент самоочищения Глубокого озера в зимнее время равен 3,5, что свидетельствует о наличии способности к бактериальному очищению, так как аллохтонная микрофлора имеет слабую выживаемость при низких температурах. В другие сезоны вода озера не справляется с антропогенной нагрузкой, и коэффициент самоочищения в весенний, летний и осенний периоды равен 2, 1 и 1 соответственно.

Многочисленные исследования санитарного состояния и процессов самоочищения водоемов выявили, что бактериологические показатели являются более чувствительными индикаторами хозяйственно-бытового загрязнения воды, чем химические и биологические. Полученные данные могут служить основой для дальнейшего мониторинга состояния водных экосистем в условиях антропогенного пресса.

Список литературы

1. Перетрухина А.Т. Микробиология сырья и продуктов водного происхождения. – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2003. – 259 с.
2. СанПиН 2.1.5.980-00 Гигиенические требования к охране поверхностных вод. – М., 2000. – 23 с.
3. МУК 4.2.1884-04 Санитарно-микробиологический и санитарно-паразитологический анализ воды поверхностных водных объектов. – М., 2004. – 108 с.

ЕВТРОФНЫЕ И ОЛИГОТРОФНЫЕ БАКТЕРИИ В ВОДЕ СЕВЕРНОГО И СРЕДНЕГО КОЛЕН КОЛЬСКОГО ЗАЛИВА

Перетрухина А.Т., Литвинова М.Ю.

ФГОУ ВПО «Мурманский государственный
технический университет», Мурманск,
e-mail: mlit1@rambler.ru

В основе круговорота элементов лежит органическое вещество, поэтому в водоемах доминируют гетеротрофные микробные сообщества,