

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОД ДНЕСТРА И ТУРУНЧУКА ПО ЧИЛЕННОСТИ БАКТЕРИОПЛАНКТОНА

Ковалева Н.В., Мединец В.И.

Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова, Одесса

Известно, что численность бактериопланктона (ЧБ) является одним из важнейших показателей оценки экологического состояния поверхностных вод суши [1]. Особой задачей является оценка качества речных вод, которые используются для питьевого водоснабжения и для рекреационных целей. Региональным центром интегрированного мониторинга и экологических исследований Одесского национального университета им. И. И. Мечникова, начиная с марта 2010 года проводится регулярный мониторинг качества речной воды на трех станциях, расположенных на реке Днестр (ПС – возле с. Паланка и МС – возле пгт Маяки) и на реке Туручук (БС - г. Беляевка).

Целью настоящей работы является оценка качества речной воды с использованием численности бактериопланктона и определение взаимосвязи этого параметра с основными биотическими и абиотическими характеристиками водной среды.

В настоящей работе использованы материалы двухлетнего мониторинга качества вод реки Днестр у пгт. Маяки (МС), с. Паланка (ПС) и реки Туручук у г. Беляевка (БС) в 2010-2012 гг. [2], анализ которых (рис. 1) показал, что сезонные изменения ЧБ на трех станциях мониторинга ПС, МС, и БС происходили достаточно синхронно с коэффициентами парной корреляции 0,75; 0,64 и 0,78 для станций ПС-МС, БС-МС и ПС-БС соответственно. Минимальные значения ЧБ (1,24-2,48 млн.кл/мл), характерные для мезотрофных вод с категорией качества «достаточно чистые» определялись в зимний период, а максимальные (9,24-12,52 млн.кл/мл), соответствующие категориям «грязные» и «очень грязные» воды, - начиная с июня и до глубокой осени. Сопоставление средних значений ЧБ показало их последовательное возрастание от станциях БС, ПС и МС: 4,45 млн.кл/мл), 5,09 млн.кл/мл и 5,53 млн.кл/мл соответственно.

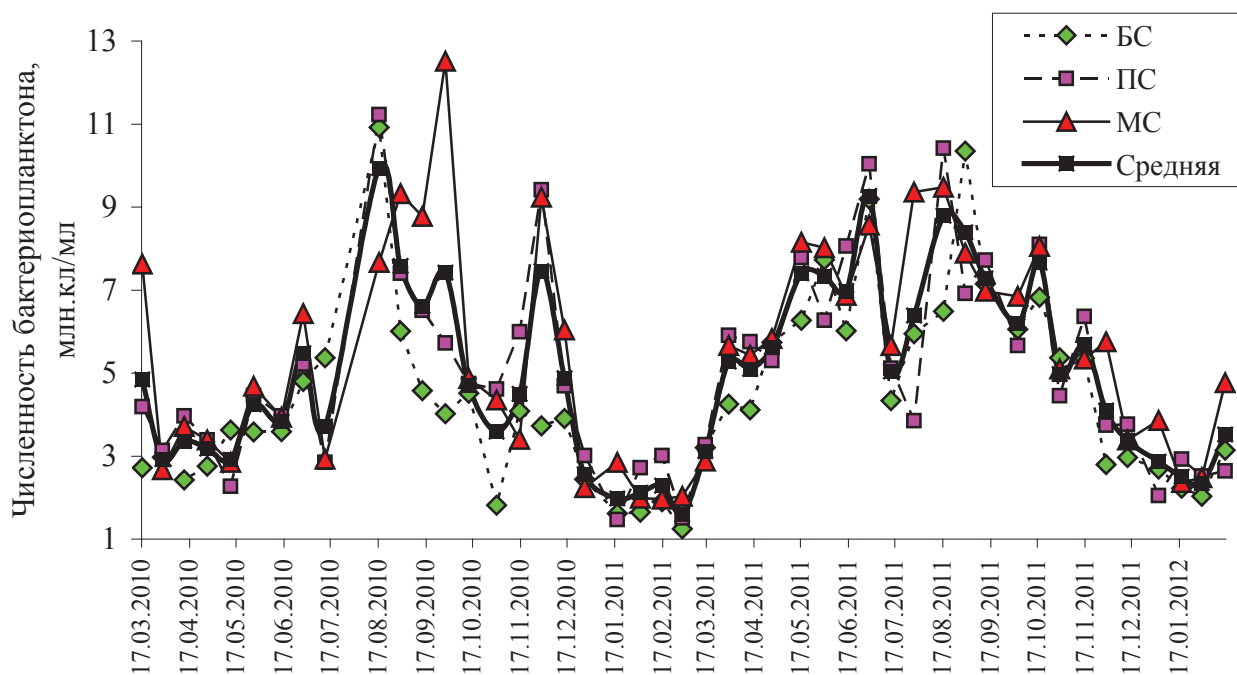


Рис. 1 – Временные изменения ЧБ в реках Днестр и Турунчук у пгт. Маяки (МС), с. Паланка (ПС) и г. Беляевка (БС).

Анализ качества речных вод по бактериопланктону в соответствии с методикой [1] показал, что диапазон изменений ЧБ в исследуемом районе охватывал пять категорий качества (табл. 1), от «достаточно чистых» до «очень грязных». Категория вод «достаточно чистые» наиболее часто встречалась на реке Турунчук (БС), а категория «грязные» – на реке Днестр у пгт. Маяки (МС). Наиболее распространенными были категории «слабо загрязненные» и «умеренно загрязненные», что и определило средний статус вод в пределах этих категорий, которые относятся к классу эвтрофных вод.

Таблица 1 – Количество наблюдений (%) на реках Турунчук (БС) и Днестр (ПС, МС) с соответствующим качеством вод по ЧБ [1].

Категория качества вод	Диапазон ЧБ, млн.кл./мл	Количество наблюдений, %		
		БС	ПС	МС
Достаточно чистые	1,6-2,5	20	11	13
Слабо загрязненные	2,6-5,0	46	44	33
Умеренно загрязненные	5,1-7,0	24	26	26
Грязные	7,1-10,0	7	13	24
Очень грязные	>10	4	7	4

Примечание: Общее число проб, отобранных на каждой станции наблюдений, составляет 138.

Анализ сезонных изменений ЧБ в течение двух лет исследований (рис. 2) показал, что на всех станциях обнаруживались общие черты и определенные отличия.

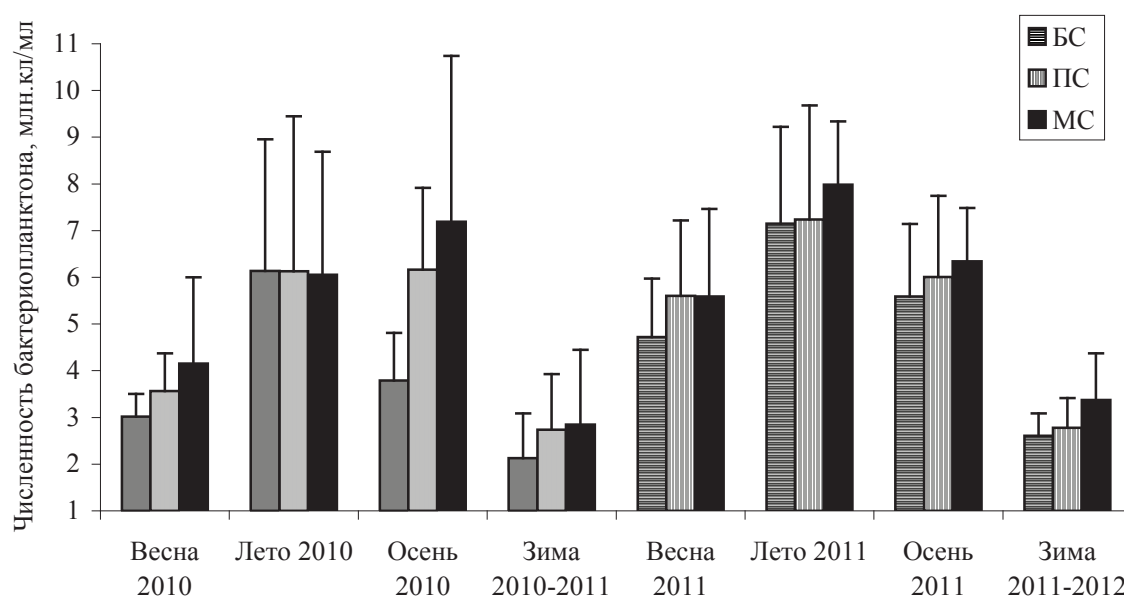


Рис. 2 – Среднесезонные значения ЧБ на станциях мониторинга БС, ПС и МС в 2010-2012 гг.

Сезонные минимумы ЧБ приходились на зимние месяцы (2,6 и 2,9 млн.кл/мл соответственно в 2010 и 2011 гг.) и в среднем соответствовали категории «слабо загрязненных» вод. В весенние периоды значения ЧБ возрастали, но в 2010 г. средние значения на всех трех точках, как и в зимний период, соответствовали категории «слабо загрязненных» вод. Тогда как весной 2011 г. ЧБ значительно превышала значения весны предыдущего года, и в реке Днестр (точки ПС и МС) соответствовала категории умеренно загрязненных вод. Максимальных значений ЧБ достигала в летне-осенний период, Однако летом 2010 г. она соответствовала категории умеренно загрязненных вод, а летом 2011 г. на всех трех точках ЧБ возросла и стала характерной для грязных природных вод. Надо отметить, что среднегодовые значения ЧБ также существенно отличались составляя 4,49 и 5,42 млн.кл/мл в 2010 и 2011 гг. соответственно, что характеризовало качество вод в эти годы категориями слабо загрязненные и умеренно загрязненные.

Анализ корреляционных взаимосвязей ЧБ и параметров водной среды (табл. 2) показал, что ее колебания наиболее тесно связаны с температурой воды, содержанием общего фосфора и концентрацией пигментов фитопланктона. Высокие коэффициенты корреляции численности бактериопланктона и температуры воды свидетельствуют о важной регуляторной функции этого фактора для развития бактерий.

Значимые корреляционные связи между ЧБ и концентрацией хлорофилла a, b, c были определены на всех трех станциях мониторинга. Следует отметить, что для рек коэффициенты корреляции оказались значительно меньшими, чем для других водоемов Нижнего Днестра в целом и для Днестровского лимана в частности [3]. Особо следует выделить факт тесной корреляционной связи ЧБ с содержанием общего фосфора в речных водах (коэффициенты корреляции для станций БС, ПС и МС составляли 0,61; 0,65; 0,68 соответственно). Это свидетельствует о том, что соединения фосфора во всех формах, вместе с температурой, являются определяющими в развитии речного бактериопланктона.

Таблица 2 – Коэффициенты корреляции ЧБ и основных показателей речных вод р. Турунчук (БС) и р. Днестр (МС, ПС).

Параметры	Район исследования		
	БС	ПС	МС
Температура воды	0,71**	0,59**	0,59**
Кислород, мг/л	-0,40**	-0,45**	-0,43**
Электропроводность	-0,39**	-0,29*	-0,53**
Общий фосфор	0,61**	0,68**	0,65**
Фосфаты	0,41**	0,21	0,28*
Общий азот	-0,20	-0,10	-0,11
Хлорофилл a	0,27*	0,41**	0,56**
Хлорофилл b	0,35**	0,43**	0,51**
Хлорофилл c	0,15	0,39**	0,23
Феопитин	0,50**	0,49**	0,55**

Число наблюдений на каждой станции - 46; * – $p > 0,05$; ** – $p > 0,01$

Список литературы

1. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. В.Д. Романенко, В.М. Жукинський, О.П. Оксіюк, та ін., - К.: СИМВОЛ-Т, 1998. - 28 с.

2. Мединец В.И., Котогура С.С Особенности ионного состава вод Нижнего Днестра в 2010-2012 гг. Сборник материалов III Международной конференции «Современные проблемы гидроэкологии. Перспективы, пути и методы исследований», Херсон, 17-19 мая 2012.

3. Ковалева Н.В., Мединец В.И. Микробиологические аспекты формирования качества вод водоемов Нижнего Днестра (См. данный сборник).