

# МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ВОД ВОДОЕМОВ НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ ДНЕСТРА

*Ковалева Н.В., Мединец В.И.*

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

Среди природных факторов, влияющих на формирование качества вод, важная роль принадлежит бактериопланктону, функционирование которого обеспечивает утилизацию органического вещества в экосистеме [1]. В этой связи численность бактериопланктона (ЧБ) включена в число важнейших показателей, которые используются при оценке экологического состояния поверхностных вод суши [2]. Оценка экологического состояния водоемов Нижнего Днестра является актуальной задачей в связи с широким использованием их для рекреационных, хозяйственно-бытовых нужд и обеспечения населения одесского региона пресной водой. Региональным центром интегрированного мониторинга и экологических исследований Одесского национального университета им. И. И. Мечникова проводятся регулярные исследования состояния водоемов Нижнего Днестра с 2003 г. [3], что позволяет оценивать временные и пространственные закономерности изменений качества вод.

Целью настоящей работы является оценка состояния водоемов Нижнего Днестра с использованием значений ЧБ и определение взаимосвязи этого параметра с основными биотическими и абиотическими характеристиками водной среды.

В представленной работе использованы материалы экспедиционных исследований в летний период 2009-2011 гг., которые охватывали район Нижнего Днестра от Кучурганского водохранилища до Черного моря, Методики отбора и анализа проб описаны нами в работе [3]. Для оценки качества вод по бактериопланктону использована отечественная методика экологической оценки качества поверхностных вод суши [2].

**Результаты исследования и их обсуждение.** ЧБ в водоемах нижнего течения Днестра в летний период 2009-2011 гг. изменялась в широком диапазоне (рис. 1) и охватывал четыре категории качества вод от слабо загрязненных (2,6-5,0 млн.кл/мл) до очень грязных (>10,0 млн.кл/мл), что соответствовало классам эвтрофные, политрофные и гипертрофные [2].

Анализ распределения ЧБ в исследованных водоемах от Кучурганского до Днестровского лимана показал следующее. Наименьшие значения ЧБ наблюдались в реках и в плавневых озерах. Наивысшая ЧБ регистрировалась в Днестровском и Кучурганском лиманах. В последнем в 2009-2011 гг. прослеживалась четкая тенденция возрастания ЧБ от низовий (ст.3) к верхней части водоема (ст.1). Качество вод по степени их чистоты

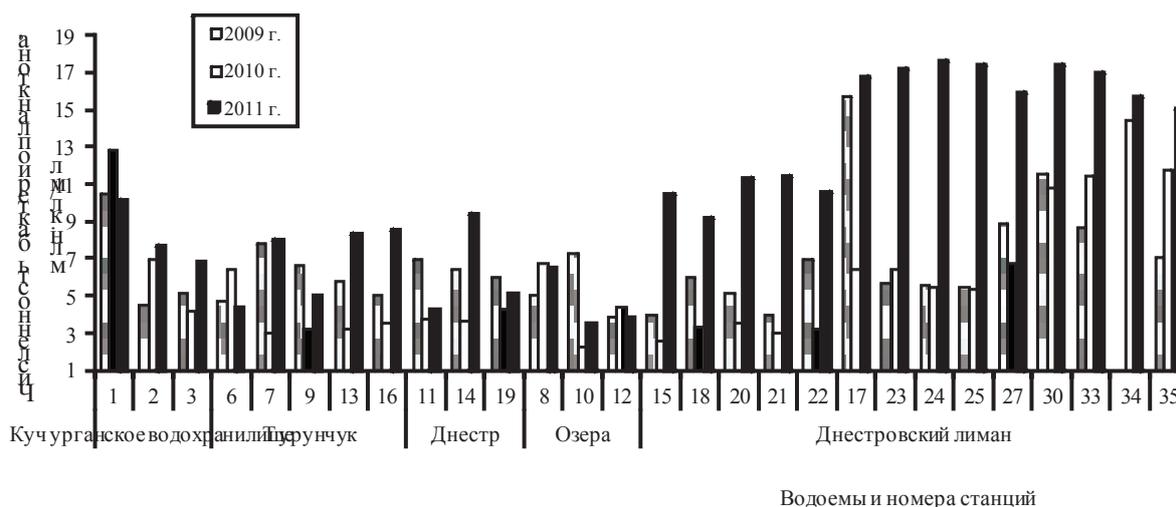


Рис. 1 – Распределение численности бактериопланктона в водоемах нижнего течения Днестра в июле 2009-2011 гг.

менялось соответственно от «умеренно загрязненных» до «очень грязных», а трофность возрастала от эвтрофного до гипертрофного статуса. В реках Днестр и Турунчук при изменении ЧБ от 3,20 до 9,37 млн.кл/мл средние значения были очень близки и соответствовали категориям «слабо загрязненных» и «умеренно загрязненных» природных вод, которые по трофическому статусу относятся к эвтрофным. Наивысшее за 2009-2011 гг. ЧБ, которое соответствует категории грязных вод, было зафиксировано в реке Днестр вблизи пгт. Маяки (ст.14) в июле 2011 г.

Высокие значения ЧБ в 2009-2011 гг. стабильно наблюдались в Днестровском лимане, с максимумом значений численности бактерий в 2011 году (14,51 млн.кл/мл), что было в 2 раза выше чем в предыдущие два года. Общие закономерности распределения ЧБ в лимане в течение 2009-2011 гг. оставались достаточно стабильными. ЧБ возрастала от северной к средней части лимана и южной его оконечности. По средним значениям ЧБ качество вод Днестровского лимана соответствовало следующим категориям: 2009 г. - «грязные» (7,3 млн.кл/мл), 2010 - «умеренно загрязненные» (6,8 млн.кл/мл) и 2011 г. - «очень грязные» (14,5 млн.кл/мл) природные воды. В 2009-2010 гг. качество вод северной части лимана характеризовалось категорией «умеренно загрязненные» (3,1-4,8 млн.кл/мл), а в 2011 г. ЧБ - соответствовала уровню «очень грязных вод» (10,6 млн.кл/мл). В средней и южной частях лимана ЧБ был в 1,5 раза выше, чем в северной части. Максимальные значения ЧБ (15,71-17,67 млн.кл/мл) локализовались у восточного побережья лимана, прилегающего к селу Роксоланы (ст.30), и Каролино-Бугазу (ст.33 и 34). Высокой ЧБ выделялся также Карагольский залив (ст.17) и средняя часть Днестровского лимана у г. Овидиополь (ст.24 и 25).

Колебания ЧБ в экосистеме, в первую очередь, обусловлены содержанием органического вещества (ОВ), которое может быть автохтонного происхождения или вноситься из внешних источников. Большая часть автохтонного ОВ в водных системах синтезируется фитопланктоном, интенсивность функционирования которого характеризуется концентрацией фотосинтетических пигментов. Анализ корреляционной взаимосвязи ЧБ и концентраций хлорофиллов *a*, *b*, *c* и феофитина в водоемах нижнего Днестра показал, что ЧБ тесно коррелировала с концентрациями всех исследованных фотосинтетических пигментов (табл. 1). Стабильно высокие коэффициенты корреляции (0,71-0,83) наблюдались между ЧБ и концентрацией хлорофилла *a*. Регрессионный анализ этой корреляционной связи показал, что она наиболее достоверно ( $R^2=0,70$ ) описывается линейным типом зависимости (рис. 2).

Таблица 1 – Коэффициенты корреляции ( $p>0,001$ ) ЧБ с концентрацией фотосинтетических пигментов в водоемах Нижнего Днестра

Пигмент	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Хлорофилл <i>a</i>	0,71	0,87	0,83
Хлорофилл <i>b</i>	0,69	0,61	0,71
Хлорофилл <i>c</i>	0,02*	0,67	0,77
Феофитин	0,49	0,88	0,73

Примечание. \* - корреляционная связь отсутствует.

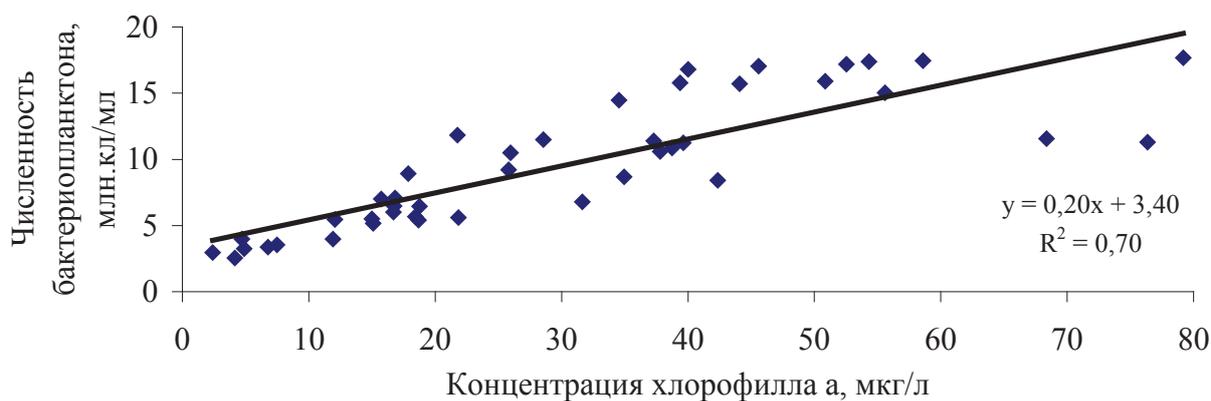


Рис. 2 – Зависимость ЧБ от концентрации хлорофилла *a* в поверхностных водах Днестровского лимана

**Заключение.** Полученный нами результат свидетельствует о том, что высокие значения ЧБ в Днестровском лимане обусловлены присутствием автохтонного ОВ, синтезируемого фитопланктоном, т.е.

микробиологический режим лимана формируется под влиянием природных процессов продуцирования ОВ.

Исследование выполнено в рамках научно-исследовательских работ по заказу Министерства образования и науки Украины с финансовой поддержкой международного проекта ENVOROGIDS программы FP7. Авторы благодарят сотрудников Регионального центра интегрированного мониторинга и экологических исследований за проведение отборов проб и выполнение наблюдений «in –situ».

### *Литература*

1. Kovalyova N., Medinets V. The Role of Microorganisms in Self-purification from Pollution and Self-restoration of Marine Environment of the Black Sea//Вісник Одеського державного університету, 1999, Т.4, В.3.-С.91-98.
2. 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.
3. Ковальова Н.В., Медінець В.І., Конарева О.П., Снігірьов С.М., Медінець С.В., Солтис І.Е. Гідроекологічний дослідницький моніторинг басейну Нижнього Дністра: Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол., Спец. вип.: Гідроекологія. – 2010. – № 3(44). – С. 113-116. ISSN 2078-2357.