

УДК 581.526. (262,5)

О.В. КІРСАНОВА

Інститут морської біології НАН України
вул. Пушкінська, 37, Одеса, 65011, Україна

ПЕРВИННА ПРОДУКЦІЯ У ОДЕСЬКОМУ РЕГІОНІ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЧОРНОГО МОРЯ

Наведені дані щодо показників первинної продукції в Одеському регіоні ПЗЧМ в 2005-2010 роках. Доведено, що в досліджувані роки рівень первинної продукції знаходився в межах показників притаманних перехідним від мезотрофних до евтрофних вод.

Ключові слова : первинна продукція, фітопланктон, Одеський регіон

Процес первинного продукування є інтегральним показником стану морських екосистем, який засвідчує як рівень забезпечення біогенними речовинами, так і можливості існування організмів фітопланктону у тому чи іншому діапазоні показників середовища.

Первинна продукція (ПП) фотосинтезуючих організмів, яка є продукцією переважно планктонних мікроводоростей, поряд з алоктоною органічною речовиною складає матеріальні та енергетичні основи наступних етапів продукційних змін морських екосистем. Утворення ПП визначає увесь хід біологічних процесів у морі, включаючи формування промислових популяцій риб і безхребетних.

Позитивна залежність між ПП та рибопродуктивністю доведена низкою узагальнюючих співвідношень внаслідок дослідницької роботи та рибогосподарської практики [5].

Матеріал і методи досліджень

На станціях полігону «Одеський регіон» ОФ ІнБПМ НАНУ, розташованого в межах Одеської затоки, стандартним методом відбирали проби морської води. Проведені у 2005-2010 рр. вимірювання ПП стали частиною багаторічних досліджень (1989-2010 рр.) на полігоні «Одеський регіон» ПЗЧМ.

В якості характеристики морської води оцінювалась інтенсивність фотосинтезу. Використовувався стандартний склянковий метод кисневої модифікації. Схема передбачала вимірювання фотосинтезу в пробах, що були взяті з поверхневого та придонного горизонтів та розміщені на одному рівні освітлення. Оцінювалась чиста, валова продукція та деструкція. За результатами вимірювання ПП на горизонтах для кожної станції будували криву вертикального розподілу [1].

Результати досліджень та їх обговорення

Перші дослідження рівня ПП в Південно-західній частині Чорного моря (ПЗЧМ) були проведені ще у 1960 році. Було показано, що більше половини органічної речовини в Чорному морі синтезується у прибережних районах, у тому числі, в його ПЗЧМ (16 % площі). В ці роки ПП досягала в цьому районі 1-2 г·С·м²·д⁻¹. В 80-ті роки почався процес евтрофування ПЗЧМ. ПП почала рости і добові показники становили 0,7-3,0 г·С·м²·д⁻¹. Результати, отримані на початку 80-х років ХХ століття, дозволяють указати середнє значення ПП 0,5 г·С·м²·д⁻¹ при коливанні в межах від 0,05 до 7,0 г·С·м²·д⁻¹. Розпочаті у 1989 році систематичні дослідження ОФ ІнБПМ НАНУ показали невелике зростання середніх показників ПП. Це можна віднести як на рахунок більш повних та масштабних досліджень, так і безпосереднього збільшення показників [2]. Нині, враховуючи, що динаміка біогенних речовин в ПЗЧМ має свої особливості кожного року, визначення рівня ПП має велике значення для обґрунтування процесів евтрофікації. При цьому величину ПП використовують як для класифікації трофності морських екосистем, так і для кількісного вираження евтрофікації у Чорному морі.

Значення показників ПП протягом усіх років досліджень отримані при застосуванні одного і того самого аналітичного та методологічного підходу, що дає змогу порівняти результати вимірювань за роками та сезонно і розглянути просторову динаміку змін ПП у досліджуваному регіоні [2, 3]. Розподіл середніх показників інтегральної ПП по районах досліджень приведено у таблиці.

Таблиця

Зміни середніх показників первинної продукції ($\text{г}\cdot\text{С}\cdot\text{м}^3\cdot\text{д}^{-1}$) по районах досліджень у Одеському регіоні ПЗЧМ

Район досліджень	Термін досліджень, роки			
	1981	1990–1995	1995–2000	2000–2010
Прибережні станції	1,5–1,7	0,1–4,8	0,05–2,5	0,03–2,0
Мористі станції	0,36–0,4	0,2–5,4	0,5–5,3	0,05–1,6
Пригирлові зони	1,1–1,5	0,8–3,0	2,0–6,0	–

Найвищі значення показників рівня ПП у ПЗЧМ за весь період вимірювань (1989–2010 рр.) були зафіксовані у 1992, 1998, 2005 рр.

В умовах значного скорочення господарської діяльності на прилягаючих до ПЗЧМ водозбірних територіях при незначних коливаннях середніх концентрацій біогенних елементів у 2005–2010 рр. інтегральні показники ПП змінюються у діапазоні середніх величин $0,2\text{--}1,2 \text{ г}\cdot\text{С}\cdot\text{м}^3\cdot\text{д}^{-1}$.

У 2005 р. ПП досягла максимальних величин не тільки у середньому по року, а й по сезонах вимірювань.

З урахуванням отриманих даних проведено аналіз середніх значень ПП по горизонтах води за сезонами вимірювань, які найбільш повно представлені у період досліджень.

Вертикальний розподіл ПП протягом осінніх та весняних місяців 2005–2010 рр. закономірно демонструє більш високі показники у поверхневому шарі води. Ця тенденція спостерігається практично в усі роки досліджень та свідчить про цілком закономірну залежність рівня ПП від рівня освітленості. Порівняння ПП у поверхневому та придонному шарах свідчить про гальмування фотосинтезу у придонному шарі унаслідок характерної для північно-західного шельфу каламутності вод. Максимум кисню, пов'язаний з продукуючою діяльністю фітопланктону реєструється в поверхневому шарі (рисунок). У весняно-осінній період насичення води киснем здійснюється переважно за рахунок продукційних процесів. Вміст розчиненого кисню у морській воді у зоні, відокремленою хвилеломами, у літній період регулюється в основному за рахунок дифузії його з атмосфери. Співвідношення продукційно-деструкційних показників у прибережній зоні зрушено в літній період в сторону останніх.

Просторовий розподіл ПП свідчить про достатньо чітку відмінність акваторії, яка знаходиться безпосередньо під впливом міста та більш мористими і менш антропогенно навантаженими акваторіями ПЗЧМ (табл. 1, рис. 1). Максимальні значення ПП зафіксовані на локальних ділянках прибережної зони, яка знаходиться під впливом промислово-комунальних агломерацій м. Одеси. В цілому результати свідчать, що на протязі останніх років досліджень середні показники рівня ПП не виходять за межі притаманні перехідним між мезотрофними та евтрофними водами. Тенденції зміни вмісту хлорофілу «а» як показника рівня біомаси фітопланктону і також одного із головних чинників його функціональної активності свідчать про теж саме.

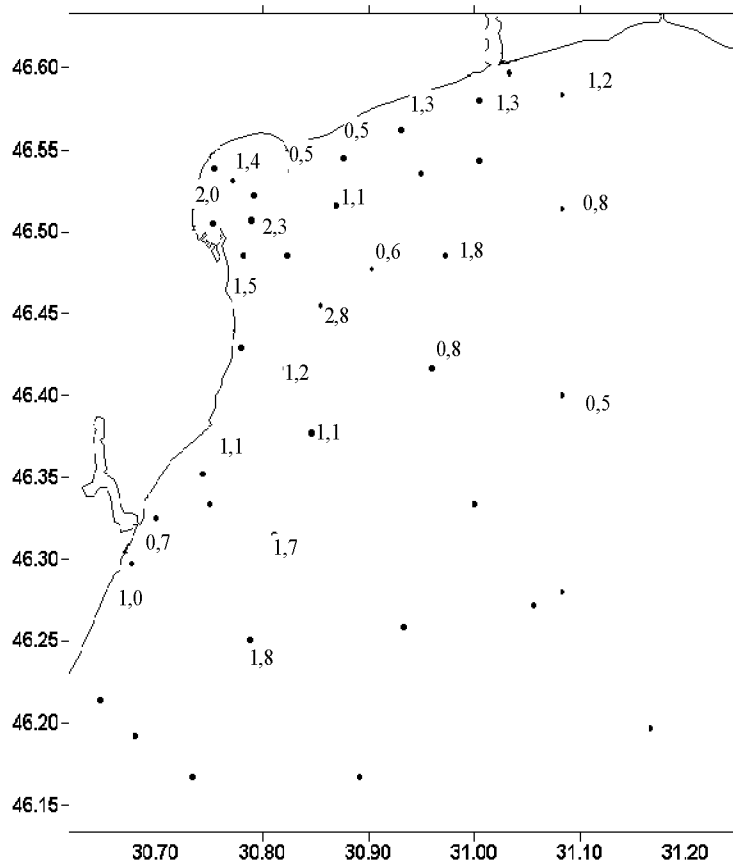


Рис. Просторовий розподіл середньої валової ПП($\text{г}\cdot\text{С}\cdot\text{м}^3\cdot\text{д}^{-1}$) в поверхневому шарі у Одеському регіоні ПЗЧМ в 2005-2010 рр.

Висновки

1. За період досліджень у 2005-2010 рр. середній рівень ПП у Одеському регіоні ПЗЧМ коливався у межах $0,2-1,2 \text{ г}\cdot\text{С}\cdot\text{м}^3\cdot\text{д}^{-1}$.
2. Найвищі показники первинної продукції на межі евтрофних вод як цілком по року, так і по сезонам були отримані в 2005 р.
3. У період літнього піку продуктивності не просліджувався прямий зв'язок між показниками первинної продукції та хлорофілу «а».

1. *Руководство по методам биологического анализа морской воды и донных обложений* / [под ред. А. В.Цыбань]. – Л.: Гидрометиздат, 1980. – С. 106–122.
2. *Скрипник И. А.* Функциональные показатели. Первичная продукция / И. А. Скрипник // Северо-западная часть Черного моря: биология и экология. – К.: Наукова думка, 2006. – С. 191–194
3. *Скрипник И. А.* Показатели продукции фитопланктона в Одесском заливе / И. А. Скрипник, Е. В. Кирсанова // Екологічні проблеми Чорного моря. Збірник докладів та статей (Одеса, 01-02 листопада 2012 р.). – С. 183–185.
4. *Сорокин Ю. И.* Продукция фитопланктона в Черном море / Ю. И. Сорокин // Вестник ДАН СССР. – 1962. –Т. 144. – С. 914–917.
5. *Украинский В. В.* Межгодовые изменения и тенденции эвтрофикации вод Одесского региона северозападной части Черного моря / В. В. Украинский, Н. Н. Гончаренко // Украинский гидрометеорологический журнал. – Одесса. – 2010. – № 7. – С. 211–219.
6. *Федоров В. В.* О методах изучения фитопланктона и его активности / В. В. Федоров. – М.: МГУ, 1979. – 197 с.

Е.В. Кирсанова

Институт морской биологии НАН Украины, Одесса

ПЕРВИЧНАЯ ПРОДУКЦИЯ В ОДЕССКОМ РЕГИОНЕ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЧОРНОГО МОРЯ

Приведенные данные величин показателей первичной продукции в Одесском регионе СЧЗМ в 2005-2010 годах. Показано, что в исследованные годы уровень первичной продукции находился в границах переходных показателей от мезотрофных к эвтрофным водам. Тенденции изменения концентрации хлорофилла а, одного из основных показателей биомассы фитопланктона и его функциональной активности, свидетельствуют о том же.

Ключевые слова: первичная продукция, фитопланктон, Одесский регион

E.V. Kirsanova

Institute of Marine of Biology of NAS of Ukraine, Odesa

PRIMARY PRODUCTION IN ODESA REGION OF THE NORTH-EASTERN PART OF THE BLACK SEA

The data on values of primary production in Odesa region of the North-Eastern part of the Black sea is shown in 2005-2010 years. It is proved that during the investigated year's level of the primary production was within the limits usual for waters between mesotrophic and eutrophic states.

Keywords: primary production , phytoplankton, Odesa region

УДК 581.526.323(282.243.7.05)

Е.Ш. КОЗІЙЧУК

Институт гідробіології НАН України

пр. Героїв Сталінграда, 12, Київ, 04210, Україна

ПРОДУКЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФІТОМІКРОБЕНТОСУ ВОДОЙМ ТА ВОДОТОКІВ КІЛІЙСЬКОЇ ДЕЛЬТИ ДУНАЮ

Встановлено продукційно-деструкційні показники фітомікробентосу водойм та водотоків Кілійської дельти Дунаю експериментально-розрахунковим методом, суть якого полягає у визначенні первинної продукції домінуючих видів водоростей, а також їх угруповань. Нами використані продукційні характеристики (питома продукція – Р/В-коефіцієнти) домінуючих видів – типових представників альгофлори європейських континентальних водойм, які встановлені методом авторадіографії.

Ключові слова: фітомікробентос, Кілійська дельта Дунаю, первинна продукція, домінуючі види

Донна альгофлора (фітомікробентос) є важливим невід'ємним компонентом водних біоценозів. Це мікроскопічні автотрофні організми, які створюють первинну продукцію в результаті фотосинтетичної діяльності, завдяки короткому періоду генерації швидко реагують на зміни умов довкілля. Первинна продукція донних мікроводоростей характеризує потоки енергії та кругообіг речовин між абіотичними та біотичними компонентами водних екосистем. Первинна продукція фітомікробентосу визначається його компонентним складом, тривалістю вегетаційного періоду, низкою гідрохімічних та гідрологічних чинників, важливішими з яких є вміст біогенних елементів, освітленість і температура води.

Метою даної роботи є визначення первинної продукції фітомікробентосу та деструкції органічної речовини водойм та водотоків Кілійської дельти Дунаю.

Матеріал і методи досліджень

Основна маса даних щодо визначення продукційних характеристик фітомікробентосу одержана на затоках Кілійської дельти Дунаю: прісноводних (Бистрий кут, озеро Лазоркін кут, озеро