

УДК[639.312:639.371.5:591.531.1]

І.Ю. КІРЄЄВА

Національний університет біоресурсів та природокористування України
вул. Генерала Родимцева, Київ 03041

СТРУКТУРНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТОТАЛЬНОГО БАКТЕРІОПЛАНКТОНУ ІНТЕНСИВНО ЕКСПЛУАТОВАНОГО НАГУЛЬНОГО СТАВУ

У виробничому нагульному ставу з комплексною інтенсифікацією визначальний вплив на основні продукційні характеристики тотального бактеріопланктону спричиняють температура та кисневий режим ставу, надходження у воду ставу алохтонної та наявність в ньому автохтонної органічної речовини.

Ключові слова: бактеріопланктон, полікультура, загальна чисельність, продукція, інтенсифікація

Мікроорганізми – важливий компонент біоценозу водойми, основна ланка, що пов'язує населення водойм з абіотичним середовищем. Відомості про мікробіологічні процеси, які протікають у рибогосподарських водоймах особливо при інтенсивній їх експлуатації, дають можливість прогнозувати біологічні перетворення в них, управляти ними з метою створення умов, що сприяють досягненню високої і стабільної рибопродуктивності. Винятково важлива роль мікроорганізмів у продукційних процесах. Висока чисельність і швидкість розмноження бактерій сприяють створенню великої кількості бактеріального білку, який відіграє важливу роль в балансі органічних сполук водойм і засвоюється тваринними організмами наступних трофічних рівнів, особливо на ранніх стадіях онтогенезу. Вивчення і аналіз розвитку бактеріального населення водойм, що визначається конкретними умовами і особливостями їх господарського використання, допоможе визначити загальні закономірності протікання мікробіологічних процесів і оцінити ступінь їх впливу на екологічний стан водойм і рибопродуктивність [3–5, 7].

Мета досліджень – аналіз основних структурних показників тотального бактеріопланктону (загальної чисельності бактеріопланктону – ЗЧБ, біомаси – В, продукції – Р).

Матеріали і методи досліджень

Об'єкт дослідження – нагульний став Державного виробничого рибничого сільськогосподарського підприємства «Лиманське» площею 52 га, в якому короп вирощувався за інтенсивною технологією (полікультура, ущільнені посадки, годівля). Щільність посадки однорічок була такою: короп – 3500 екз/га (60%); білий амур – 300 екз/га (10%); білий товстолоб – 1100 екз/га (20%); строкатий товстолоб – 700 екз/га (10%). Риб підгодовували комбікормом К 111-386 1 раз в 4 дні. Заростання ставу у середньому становило 20% від площі водного дзеркала. Як добриво використовували азотно-фосфорні добрива та прив'ялену рослинність.

Мікробіологічні дослідження проводили згідно загальноприйнятих методик [4].

Результати досліджень та їх обговорення

В результаті проведених досліджень виявлено, що ЗЧБ в період досліджень змінювалася від 3,02 млн.кл/мл до 10,45 млн. кл/мл при середньому значенні – 7,38 млн. кл/мл (табл.). Найнижчою вона була на початку періоду досліджень при найменшому термічному показнику – 15°C і найбільшому вмісті розчиненого у воді кисню – 5,44 мг/дм³. У міру прогрівання води ЗЧБ зростала. Так, в третій декаді травня кількість тотального бактеріопланктону збільшилася в 1,48 рази. У червні температурний показник досягнув максимальних значень – 27°C. Крім того, в 1 декаді червня риб почали підгодовувати і, відповідно, у водойму надходили алохтонні речовини, тому темп розмноження мікроорганізмів збільшився. Тенденція до зростання загальної чисельності бактерій збереглася і в другій декаді червня. 10 червня з зростанням термічного показника води до 26°C і зниженням концентрації кисню до 4,48 мг/дм³ прискорилися темпи розмноження мікроорганізмів, що зумовило збільшення їх чисельності в 1,2 рази і склало 10,2 млн. кл/мл, що відрізнялося від початкової кількості в 3,4 рази.

Максимального значення (10,45 млн. кл./мл) ЗЧМ досягла в 3 декаді червня в результаті максимального прогрівання води, накопичення залишків незідених кормів, екскрементів риб і відмерлих гідробіонтів. Впродовж всього періоду досліджень значення рівня розчиненого у воді кисню корелювало з показником температури. Так, при досягненні температурного максимуму

ПРИСНОВОДНА ГІДРОБІОЛОГІЯ

(27°C) на початку третьої декади червня концентрація розчиненого кисню знизилася до найнижчого рівня і становила 4,16 мг/дм³. Встановлено пряму залежність чисельності тотального бактеріопланктону від температури і величини перманганатної окислюваності. Крім того, при обох максимальних показниках відмічався мінімум концентрації розчиненого кисню. Очевидно, що накопичення у водоймі органічних речовин викликало різке збільшення чисельності мікроорганізмів, а вміст оксигену знизився в результаті його витрат на мінералізацію цих речовин і дихання бактерій [3, 6].

Таблиця

Структурні показники бактеріопланктону в дослідному ставі

Дата	ЗЧБ, млн.кл/мл	В,мг/дм ³	Р, мг/дм ³
10.05	3,02±0,42	2,16±0,52	3,01±0,65
20.05	4,48±0,53	3,43±0,34	3,84±1,23
Середня за місяць	3,75±0,48	2,80±0,43	3,43±0,94
01.06	8,75±0,64	4,82±1,40	13,05±2,08
10.06	10,20±0,85	4,95±0,83	15,85±2,15
20.06	10,45±1,45	5,29±1,59	14,46±1,20
Середня за місяць	9,80±0,97	5,02±1,27	14,45±1,81
Середня за період досліджень	7,38±0,78	4,13±1,00	10,04±1,46

Примітка: ЗЧБ – загальна чисельність бактеріопланктону; В – біомаса; Р – продукція.

Аналіз сезонної динаміки ЗЧМ у воді показав, що згідно класифікації Воронової Г.П. (1972) експериментальний став належав до 1 типу і характеризувався поступовим збільшенням чисельності і маси мікроорганізмів від початку вегетаційного періоду до його закінчення [5].

Отже, кількісні зміни бактеріопланктону протягом вегетаційного періоду визначалися складним комплексом біотичних і абіотичних факторів. Першочергове значення мало надходження органічних речовин у водойму [7]. Визначення середнього об'єму бактеріальних клітин показало, що впродовж періоду досліджень він змінювався не суттєво: об'єм коків – від 0,31 мкм³ до 0,38 мкм³, паличок – від 0,44 мкм³ до 0,54 мкм³. Бактеріальна біомаса в експериментальному ставі коливалася від 2,16 мг/дм³ до 5,29 мг/дм³ при середньому показнику 4,13 мг/дм³ (табл.). Динаміка біомаси бактерій, в основному, повторювала динаміку ЗЧБ і залежала від температури води (рис. 1).

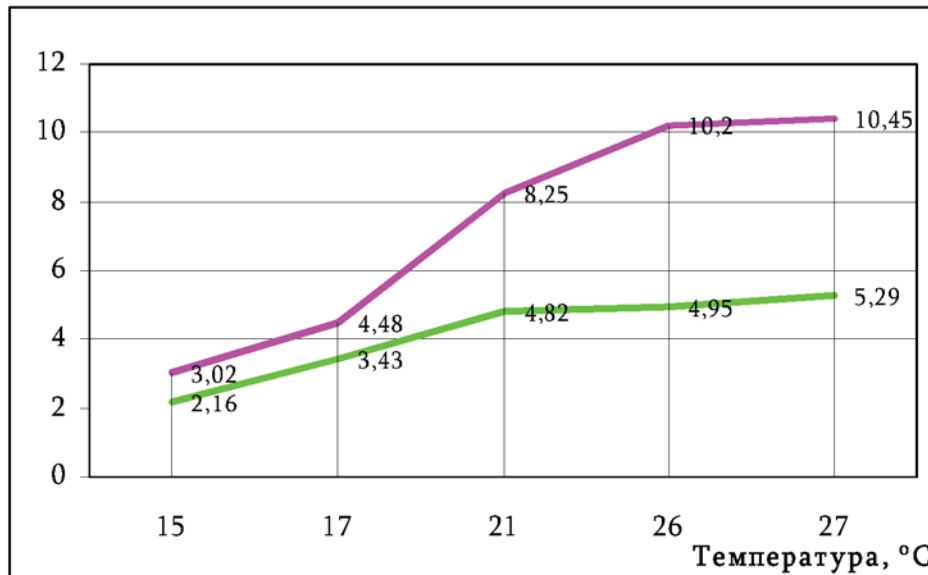


Рис.1. Залежність біомаси та чисельності бактеріопланктону від температури води нагульного ставу

Мінімальна біомаса (2,16 мг/дм³) була зафіксована при найнижчій температурі води – 15°C, а найменша ЗЧБ – 3,02 млн. кл/мл, що спостерігалися на початку досліджень. В третій декаді травня зафіксовано зростання біомаси до 3,43 мг/дм³ при температурі води 17°C і ЗЧБ 4,48 млн. кл/мл.

Середньомісячна біомаса бактеріопланктону протягом травня становила 2,80 мг/дм³. Максимум величини бактеріальної біомаси – 5,29 мг/дм³ спостерігали в кінці періоду досліджень при найбільшій температурі води (27°C) та при чисельності бактеріопланктону 10,45 млн. кл./мл. Крім того, цей період співпав у часі з початком годівлі риби. Отже, біомаса мікроорганізмів дослідного ставу обумовлювалася їх чисельністю при відносно однакових розмірах клітин. Надходження до ставу додаткової органічної речовини у вигляді кормів та підвищення температури води сприяли збільшенню чисельності і біомаси бактеріопланктону, що є характерним для рибицьких ставів [4]. Накопичення бактеріальної біомаси не відбувалось завдяки її активній трансформації трофічними ланцюгами.

В експериментальному ставі продукція бактеріопланктону змінювалася від 3,01 мг/дм³ до 15,85 мг/дм³ при середньому значенні 10,04 мг/дм³ і зростала від початку до середини вегетаційного сезону (рис. 2). В кінці травня продукція бактерій зростає незначно – до 3,84 мг/дм³. Стрімке зростання продукції ЗЧБ на початку червня – до 13,05 мг/дм³ було обумовлене підвищенням температури води, початком годівлі, в результаті чого у ставі накопичилася достатня кількість легкодоступної органічної речовини у вигляді незідених рибами кормів, продуктів метаболізму, решток відмерлих гідробіонтів. На 10 червня була зафіксована максимальна протягом періоду спостережень продукція бактеріопланктону – 15,85 мг/дм³. Проте, в третій декаді червня відмічали незначне зменшення показника продукції, що, можливо, обумовлювалося зниженням темпів розмноження бактерій з збільшенням розмірів бактеріальних клітин і їх загальної чисельності.

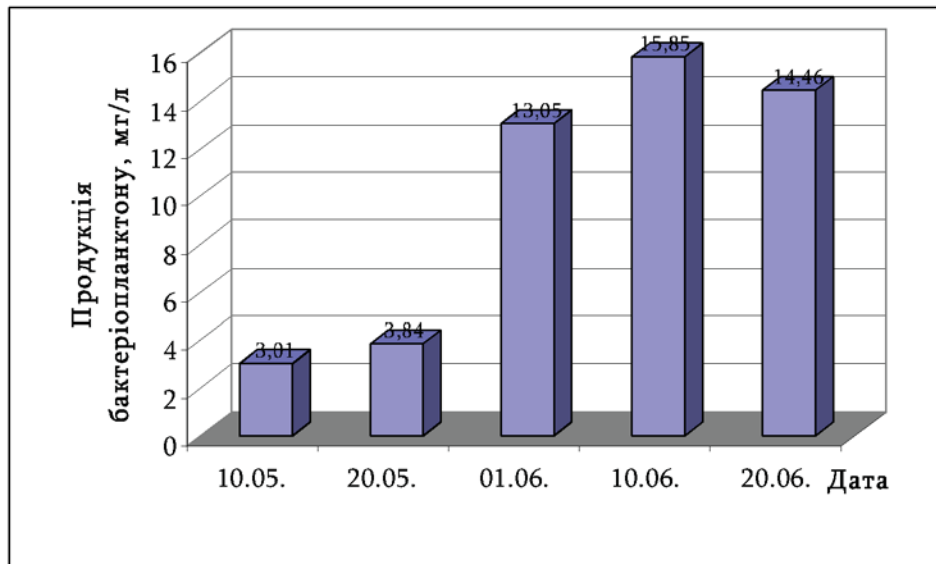


Рис. 2. Динаміка продукції мікроорганізмів нагульного ставу протягом періоду досліджень

Отже, при вирощуванні коропа в полікультурі з рослиноїдними рибами склалися сприятливі умови для росту бактеріального угруповання і швидкого темпу оборнення його біомаси.

Висновки

На основі отриманих результатів, можна зробити висновок про взаємопов'язаність протікання продукційних процесів у ставі. Визначальний вплив на основні продукційні характеристики бактеріопланктону (біомасу, продукцію) експериментального ставу спричиняли фактори зовнішнього середовища: температурний та кисневий режими ставу, надходження у воду ставу алохтонної та наявності автохтонної органічної речовини. За умови створення оптимальних показників зовнішнього середовища, яке відбувалося від початку до кінця періоду спостережень, швидкість проходження продукційних процесів у водоймі зростала. Крім того, згідно Положення з гідрологічного моніторингу, стан водної екосистеми за показником загальної чисельності мікроорганізмів характеризувався переходом від екологічного прогресу (антропогенного екологічного напруження) на початку дослідження до екологічного регресу в кінці періоду спостережень.

1. *Антипчук А.Ф.* Исследования по водной микробиологии в рыбоводных хозяйствах Украинской ССР / А.Ф. Антипчук // Рыб. хоз-во. – 1980. – Вып. 3. – С. 51–56.
2. *Антипчук А.Ф.* О минерализации искусственных кормов. Бактериологические и гидрохимические показатели процесса минерализации кормов / Антипчук А.Ф., Бешлей Т.Г. // Рыб. хоз-во. – 1970. – Вып. 10. – С. 61–70.
3. *Антипчук А.Ф.* Микробные ценозы прудов с моно- и поликультурой рыб / Антипчук А.Ф., Джана Б.Б. // Рыб. хоз-во. – 1978. – Вып. 27. – С. 58–62.
4. *Антипчук А.Ф.* Водна мікробіологія / Антипчук А.Ф., Кірсєва І.Ю. – К.: НАУ, 2003. – 224 с.
5. *Воронова Г.П.* Продуктивность бактериопланктона в прудах / Г.П. Воронова // Тр. БелНИИРХ. – Минск Ураджай, 1972. – С. 109–118.
6. *Дзюбан А.Н.* Микробиологические процессы деструкции органического вещества и трансформации метана в донных отложениях озер Прибалтики / А.Н. Дзюбан // Биол. внутр. вод. – 2004. – № 4. – С. 36–41.
7. *Родина А.Г.* Продукционная микробиология пресных водоёмов / А.Г. Родина // Проблемы микробиологии внутренних вод. – М.: Наука, 1971. – С. 17–22.

И.Ю. Киреева

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев

СТРУКТУРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТОТАЛЬНОГО БАКТЕРИОПЛАНКТОНА ИНТЕНСИВНО ЭКСПЛУАТИРУЕМОГО НАГУЛЬНОГО ПРУДА

В производственном нагульном пруду с комплексной интенсификацией определяющее влияние на основные продукционные характеристики тотального бактериопланктона имели факторы среды: температура и кислородный режим пруда, поступление в воду пруда аллохтонного и наличие в нем автохтонного органического вещества.

Ключевые слова: бактериопланктон, поликультура, общая численность, продукция, интенсификация

I.Yu. Kireeva

National University of Life and Environmental Science of Ukraine, Kyiv

STRUCTURAL DESCRIPTION OF TOTAL BACTERIOPLANKTON OF INTENSIVELY ON- THE-ROAD STOCKER POND

In the production feeding the pond with a comprehensive intensification of the decisive influence on the basic production characteristics of the total bacterioplankton were environmental factors: temperature and oxygen regime of the pond, the water supply pond allo- and the presence of a autochthonous organic matter.

Key words: bacterioplankton, polyculture, general quantity, production, intensification

УДК [574. 5/6] [574.63:577.34]

А.С. КИРИЛЕНКО, А.І. ДВОРЕЦЬКИЙ, Г.С. БЛОКОНЬ, Л.А. БАЙДАК,
В.О. ЯКОВЕНКО, О.Ю. ЗАЙЧЕНКО

Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара
просп. Гагаріна, 72, Дніпропетровськ 49010, Україна

ВПЛИВ ПРОМИСЛОВОЇ АГЛОМЕРАЦІЇ ТА РІЧКОВИХ ПРИТОК НА ГІДРОЕКОСИСТЕМУ ДНІПРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Дніпровське водосховище (найстаріше в гідроекосистемі основного русла Дніпра) знаходиться на території унікального полігону щодо комбінованого впливу техногенного та хімічного навантаження викидами підприємств різних галузей, посиленого дією природних радіонуклідів від хвостосховищ урано-видобувної та урано-переробної промисловості. На основі гідроекологічних досліджень виділені основні акваторії екологічного ризику.

Ключові слова: промислові агломерації, забруднення води, гідробіоценози, екосистема

Згідно сучасних даних фундаментальних та прикладних досліджень вчених України, Білорусії та Росії проблема забруднення поверхневих та підземних вод у басейні р. Дніпро внаслідок розташування та функціонування великої кількості промислових та паливно-енергетичних (включно АЕС) та об'єктів з видобутку і переробки уранової сировини та інших корисних копалин