POTENȚIALUL PRODUȚIONAL-DESTRUCȚIONAL AL BACTERIOPLANCTONULUI ÎN ECOSISTEMUL PRUTULUI DE JOS ÎN ANII 2015-2020

Igor Șubernetkii, Maria Negru

Institutul de Zoologie, e-mail: i.subernetkii@mail.ru

<https://doi.org/10.53937/9789975151979.16>

Rezumat

Sunt prezentate rezultatele studiilor privind producția și destrucția materiei organice de către bacterioplancton, relația dintre acestea în perioada 2015-2019 în r. Prut, în limitele Republicii Moldova.

Cuvinte-cheie: bacterioplancton, producție, destrucție, coeficientul K_2 .

Abstract

The results of studies on the production and destruction of organic matter by bacterioplankton, the relationship between them in the period of 2015-2019 in the Prut River, within the borders of the Republic of Moldova, are presented.

Keywords: bacterioplankton, production, destruction, K_2 coefficient.

INTRODUCERE

Bacteriile sunt cea mai numeroasă și diversă grupă de organisme acvatice cu un metabolism extrem de activ, care joacă un rol important în procesele biochimice de transformare a compușilor de carbon, azot, fosfor, alte elemente și materie organică în general. Cercetările din ultimele decenii confirmă faptul că bacteriile sunt o verigă esențială în lanțurile trofice, jucând un rol esențial în organizarea structurală a ecosistemelor de apă dulce. Mai mult, datorită caracteristicilor lor, bacteriile acvatice îndeplinesc funcția de stabilizator al ecosistemului, răspunzând extrem de rapid la cele mai mici modificări ale condițiilor de mediu [1].

Studiile privind producerea și destrucția materiei organice de către bacteriile acvatice (bacterioplancton) sunt foarte importante pentru evaluarea rolului acestei legături trofice în ciclul materiei și energiei din corpurile de apă, mai multe lucrări fiind dedicate acestor probleme [2-5]. etc.). Până la barajarea râului Prut și crearea acumulării Costești-Stânca, o parte semnificativă a microflorei era asociată cu particule suspendate. Odată cu scăderea numărului acestora, datorită proceselor de sedimentare, activitatea fiziologică a bacterioflorei asociată cu aceste particule și, în consecință, rolul său în transformarea materiei organice s-a schimbat semnificativ, în principal spre o scădere. Situația actuală a lăsat o amprentă semnificativă atât asupra indicatorilor cantitativi de dezvoltare, cât și asupra activității de producție și destrucție a bacteriilor planctonice,

care a fost motivul studiilor actuale. În condițiile schimbărilor climatice aceste investigații servesc la descifrarea proceselor de midrație a bioxidul de carbon.

MATERIALE ȘI METODE

Eșantionarea a fost prelevată în conformitate cu standardul național [6]. S-au determinat indicatorii cantitativi ai producției de bacterioplancton (P) și destrucția materiei organice prin legătura bacteriană (R), precum și coeficientul K_2 . Probele au fost prelevate în timpul anotimpurilor de creștere bacteriană (aprilie-octombrie) 2015-2020 de la 5 stații, începând de la st. Braniște (mai jos de de baraj a rezervorului Costești-Stânca) până la st. Giurgiulești (confluența cu fluviul Dunarea). Experiențele privind producția și destrucția bacteriană au fost efectuate pe teren în locații de prelevare.

REZULTATE

La evaluarea situației microbiologice în sectorul investigat al r. Prut, în diferite sezoane în a. 2020 (fig. 1a) și, în general pe perioadă de vegetație (fig. 2), se poate observa o corelație vizibilă între producția de bacterioplancton (P) și destrucția materiei organice (R) de către acest grup de organisme acvatice.

Datorită variabilității semnificative a condițiilor de viață a bacterioplanctonului în diferiți ani de cercetare, dinamica producției bacteriene în r.

Fig. 1. Dinamica indicilor producției (P, cal/l) și destrucției (R, cal/l) zilnice în perioada de toamnă (a), și pe toată perioada de vegetație (b) în a. 2020.

Prut este, de asemenea, foarte variabilă (Fig. 2). În sezonul de vegetație din a. 2019, de exemplu, sa stabilit o creștere treptată a producției bacteriene pe cursul râului de la st. braniște până la st. cahul ,

și o scădere treptată – pînă la st. Giurgiulești. În a. 2020, situația diferită semnificativ (Fig. 2) .

O imagine similară observată și în dinamica multianuală, a destrucției bacteriene (Fig. 3).

Fig. 2. Dinamica spațială a producției (P, cal/l) bacteriene zilnice în r. Prut în diferite perioade ale anilor 2015-2020.

Fig. 3. Dinamica spațială a destrucției (R, cal/l) bacteriene zilnice a materiei organice în r. Prut în diferite perioade ale anilor 2015-2020.

Indicatorii medii zilnici ai P și R, pentru întreaga perioadă 2015-2020, au fost de $0,34 \pm 0,09$ cal / l și $1,47 \pm 0,59$ cal / l, respectiv.

Aspectul sezonier al activității fiziologice (producția și destrucția materiei organice) a bacterioplanctonului este prezentat în tabelul 1.

Tabelul 1. Dinamica sezonieră a principalilor indicatori ai activității bacteriene (P, R, cal / l pe zi) în perioada de vegetație, r. Prut, anii 2015-2020

Stația	Perioada	Primăvara		Vara		Toamna	
		P	R	P	R	P	R
Braniște	2015-2020	0.44	0.73	0.76	2.29	0.65	3.70
Leușeni		0.39	1.82	0.48	1.50	0.32	2.21
Cahul		0.19	1.43	0.88	2.15	0.31	2.30
Cișlița-Prut		0.77	2.94	0.78	1.62	0.61	3.09
Giurgiulești		0.12	0.59	0.98	2.16	0.44	2.40

Datele prezentate, rezultă că ambii indicatori ai activității fiziologice a bacterioplanctonului cresc semnificativ în paralel cu creșterea temperaturii apei , fiind maxime în timpul verii.

În ceea ce privește coeficientul K_2 , care caracterizează raportul dintre materia organică produsă de bacterii și cheltuiala cu mineralizarea ($K_2 = P / (P + R)$), acesta demonstrează, ca și indicatorii de

mai sus, variază în limite mari (0,12-0,32) și ajunge ($P=0,95$) primăvară la $0,21 \pm 0,10$, în vara – $0,28 \pm 0,05$ și toamna – $0,14 \pm 0,03$. În medie, pe întreaga perioadă de observație, a fost de $0,21 \pm 0,04$, care este mai mică decât cele stabilite pentru alte ecosisteme: 0,33-0,35 [4]. Cele mai mari rate sunt clasice pentru st. Braniște – 0,38.

În ceea ce privește coeficientul K_2 , care caracterizează raportul dintre materia organică produsă de bacterii și cheltuiala cu mineralizarea ($K_2 = P / (P + R)$), acesta demonstrează, ca și indicatorii de mai sus, variază în limite mari (0,12-0,32) și ajunge ($P=0,95$) primăvară la $0,21 \pm 0,10$, în vara – $0,28 \pm 0,05$ și toamna – $0,14 \pm 0,03$. În medie, pe întreaga perioadă de observație, a fost de $0,21 \pm 0,04$, care este mai mică decât cele cunoscute în literatură: 0,33-0,35 [4]. Cele mai mari rate sunt tipice pentru st. Braniște – 0,38.

CONCLUZII

1. Producția zilnică a bacterioplanctonului este sezonieră și variază în limitele 0,12- 0,98 cal / l, iar destrucția în limitele 0,59 – 3,7 cal / l.
2. Cele mai mari rate sunt caracteristice pentru st. Cahul: $P= 0,51$ (0,27-0,88)cal/l în 24 ore, $R=2,6$ (2,15-2,85) cal/l în 24 ore care sunt stabilite pentru mai multe râuri. La alte stații a râului, acești indicatori sunt mai scăzuți- valorile P variind de la 0,12 până la 0,95 cal/l în 24 ore, iar pentru R – de la 0,5 până la 3,08 cal/l în 24 ore.
3. Indice K_2 are valori maxime în perioadă de vară – $0,28 \pm 0,05$.

Lucrarea este realizată în cadrul proiectului 20.80009.7007.06 "Determinarea schimbărilor mediului acvatic, evaluarea migrației și impactului poluanților, stabilirea legăturilor funcționării hidrobiocenozelor și prevenirea consecințelor nefaste asupra ecosistemelor" (Programul de Stat 2020-2023) și a proiectelor BSB 27 și BSB 165 finanțate de Uniunea Europeană (Programul Operațional Comun "Bazinul Mării Negre 2014-2020").

BIBLIOGRAFIE

1. KATO K. *Bacteriile – o legătură între constituenții ecosistemului*. Rez. Popul. Ecol. 1996. V.38, nr. 2. P.185-190.
2. ГАК Д.З. *Бактериопланктон и его роль в биологической продуктивности водохранилищ*. Москва, 1975, 375 с.
3. КОПЫЛОВ А.И., КОСОЛАПОВ Д.Б. *Бактериопланктон водохранилищ верхней и средней Волги*. Москва: Изд-во СГУ, 2008.
4. *Ghid de prelevare de probe hidrochimice și hidrobiologice*. Chișinău, 2015. 64p.
5. РОМАНЕНКО В.И. *Микробиологические процессы продукции и деструкции органического вещества во внутренних водоемах*. Л.: Наука, 1985, 296 с.
6. BELL R. T., KUPARINEN J. *Evaluarea producției de fitoplancton și bacterioplancton la începutul primăverii în lacul Erken, Suedia*. Appl. Environ Microbiol. 1984. V.45. p. 1221-1230.
7. *Monitoringul calității apei și evaluării stării ecologice a ecosistemelor acvatice. Îndrumar metodic*. Chișinău, 2015, 84 p.