DINAMICA EFECTIVULUI NUMERIC AL BACTERIILOR AMONIFICATOARE ȘI DENITRIFICATOARE ÎN SECTORUL INFERIOR AL RÂULUI PRUT ÎN PERIOADA a. 2015-2019

Igor Șubernetkii, Maria Negru

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

<https://doi.org/10.53937/9789975151979.17>

Rezumat

În această lucrare este reflectată dinamica sezonieră și spațială a numărului de microorganisme din ciclul azotului (amonificatori și denitrificatori) în zonele inferioare ale râului Prut.

Cuvinte-cheie: microorganisme acvatice, densitate, amonificatori, denitrificatori.

Abstract

This paper reflects the seasonal and spatial dynamics of the number of microorganisms of the nitrogen cycle (ammonifiers and denitrifiers) in the lower areas of the Prut River.

Keywords: aquatic microorganisms, density, ammonifiers, denitrifiers.

INTRODUCERE

Circulația materiei și a energiei în ecosistemele acvatice se realizează, în cea mai mare parte de diferite grupe ecofiziologice de microorganisme, fiecare transformând anumite componente chimice, dizolvate sau incluse în anumite substraturi (inclusiv organisme vii). Râul Prut curge prin teritoriul a mai multor state și o cantitate imensă de compuși chimici de diferită origine pătrunde în el. În acest articol, vom lua în considerare starea doar a două grupe fiziologice de microorganisme implicate în circuitul azotului – cele care participă la procesele de amonificare și denitrificare.

MATERIALE ȘI METODE

Probele de apă au fost recoltate în perioada hidrologică de vegetație a anilor 2015 – 2019 pe sectorul inferior a r. Prut la stațiile – Costești – Stânca, Braniște, Sculeni, Leușeni, Cahul, Cășlița – Prut și Giurgiulești. Determinarea numărului total de bacterii (N_{tot} , mil. cel. / ml.), a numărului de saprofite ($N_{sapr.}$ mii UFC/ml) precum și a efectivului numeric a microorganismelor amonificatoare și denitrificatoare (unități formatoare de colonii / ml) a fost efectuată în conformitate cu standardele existente pentru monitorizarea ecosistemelor acvatice (*Monitoringul calității apei...* 2015; *Ghid de prelevare de probe...* 2015). Cultivarea microorganismelor a fost realizată la 22°C. S-a studiat dezvoltarea cantitativă a acestor grupe în aspect sezonier și intera-

nual în diferite sectoare ale râului. S-a efectuat o comparație a rezultatelor obținute de noi în anii precedenți 2011-2014.

REZULTATELE OBȚINUTE

Printre bacteriile implicate în circuitul azotului, bacteriile amonificatoare sunt cele mai bine reprezentate numeric. Ele variază între sute și câteva mii de unități formatoare de colonii/ml (UFC) cu media de $1,83 \pm 0,53$ mii (UFC)/ml. (la $p=0,95$). S-a constatat o tendință clar pronunțată de majorarea numărului de amonificatori în sezonul de vară, ce se explică prin creșterea temperaturii apei (Fig. 1).

Distribuția spațială a bacteriilor amonificatoare în r. Prut (mediu pentru sezonul de vegetație) se caracterizează printr-o creștere a numărului acestora de la barajul rezervorului Costești-Stânca până la gura râului (stația Giurgiulești), care, în opinia noastră, este asociată cu nivelul de poluare (Fig. 2).

S-a constatat că efectivul numeric al amonificatoarelor este foarte apropiat de cel al bacteriilor saprofite (Fig. 3), ceea ce indică faptul că bacteriile amonificatoare sunt de origine saprofită.

Bacteriile denitrificatoare joacă un rol final foarte important în ciclul de transformare a azotului în ecosistemul acvatic. Cele mai importante condiții pentru acest proces de transformare a compușilor de azot sunt prezența nitraților sau nitriților în mediu, o cantitate suficientă de substanțe organice, o concentrație scăzută a oxi-

Fig. 1. Densitatea sezonieră (UFC, mii/ml) a microorganismelor amonificatoare în r. Prut (media pe 2015-2019). C.-St. – Costești-Stânca; Bran. – Braniște; Scul. – Sculeni; Leu. – Leușeni; Leo. – Leova; Cah. – Cahul; C.-Pr. – Cîșlița-Prut; Giurg. – Giurgiulești.

Fig. 2. Distribuția bacteriilor amonificatoare (UFC, mii / ml), media pentru perioada de vegetație, în r.Prut. (vezi notația din fig. 1).

Fig. 3. Dinamica efectivului numeric al amonificatorilor (Nam.) și cel al bacteriilor saprofite (Nsapr) în perioada de vegetație (media pentru 2015-2019), r. Prut (vezi notația din fig. 1).

genului dizolvat și, în cele din urmă, o temperatură optimă de 22 C. Condițiile de mai sus nu sunt întotdeauna prezente în ecosistemul studiat de acea efectivul numeric al acestor bacteria este mic și foarte variabil: 0,065 – 1,91 mii UFC/ml. (Fig. 4), cu media, de $0,15 \pm 0,03$ mii UFC/ml.

Densitatea numerică a bacteriilor denitrificatoare depinde de temperaturile apei. Anume în sezonul de vară s-au atestat cele mai multe bacterii iar în sezonul de toamnă, numărul lor este fie semnificativ mai mic (Fig.4), fiind aproape egal cu cel de primăvară.

Fig. 4. Dinamica sezonieră a bacteriilor denitrificatoare (UFC mii/ml) în r. Prut, media pentru anii 2015-2019 (vezi notația din fig. 1).

Fig. 5. Distribuția bacteriilor denitrificatoare (UFC mii / ml) de-a lungul r. Prut (vezi notația din fig. 1).

În plus, distribuția spațială a bacteriilor denitrificatoare (medii pentru sezonul de vegetație) sunt, de asemenea, mai nivelate (Fig. 5).

Prin comparație cu determinările efectuate de noi în anii 2011-2014, valorile numerice a amonificatorilor și denitrificatorilor sunt semnificativ diferite. Astfel analiza dinamicii dezvoltării cantitative a bacteriilor amonificatoare în retrospectivă indică faptul că, comparativ cu perioada anterioară, modificările sunt foarte ne semnificative: $1,63 \pm 0,54$ UFC mii. / ml în 2011-2014 și $1,83 \pm 0,53$ UFC mii / ml. în 2015-2019. Totodată valorile numerice a denitrificatorilor în diferite perioade de investigație sunt semnificativ diferite. Astfel efectivul numeric a denitrificatorilor în perioada anilor 2011-2014 în mediu se cifra cu $0,49 \pm 0,21$ iar în 2015-2019 – $0,15 \pm 0,03$ UFC mii/ml în.

CONCLUZII

1. În cenoza microbiană a râului. în perioada examinată, s-au produs anumite modificări, dar nu cardinale, în indicatorii cantitativi ai dezvoltării bacteriilor amonificatoare și denitrificatoare.

2. Pentru ambele grupuri de microorganisme, există o dinamică sezonieră pronunțată a dezvoltării cantitative.
3. Dinamica spațială a microorganismelor amonificatoare este determinată de nivelul de poluare a sectoarelor râului.

Lucrarea este realizată în cadrul proiectului 20.80009.7007.06 "Determinarea schimbărilor mediului acvatic, evaluarea migrației și impactului poluanților, stabilirea legităților 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").

REFERINȚE

1. Monitoringul calității apei și evaluării stării ecologice a ecosistemelor acvatice Îndrumar metodic. Chișinău: 2015, 84 p.
2. Ghid de prelevare de probe hidrochimice și hidrobiologice. Chișinău: 2015, 64p.