EVALUAREA STĂRII COMUNITĂȚILOR ZOOPLANCTONICE ÎN CONDIȚIILE SCHIMBĂRII MEDIULUI ACVATIC

Liubovi Lebedenco

Institutul de Zoologie, e-mail: lebedenco.asm@mail.ru

<https://doi.org/10.53937/9789975151979.09>

Rezumat

În lucrarea de față sunt prezentate rezultatele evaluării stării comunităților zooplanctonice în condițiile schimbării mediului acvatic din ecosistemele fl. Nistru și r. Prut. Condițiile climaterice actuale au contribuit la schimbarea regimului hidrologic al ecosistemelor investigate. Influența asupra zooplanctonului s-a manifestat pe de o parte prin restructurarea componenței specifice și perturbări în parametrii cantitativi, și pe de altă parte prin sporirea densității comunităților zooplanctonice în perioada anului de studiu.

Cuvinte-cheie: comunități zooplanctonice, mediu acvatic, fl. Nistru, r. Prut.

Abstract

This paper presents research results on the assessment of the status of zooplankton communities under the conditions of changing aquatic environment of the Dniester and Prut Rivers. The current climatic conditions have contributed to the change of the hydrological regime of the investigated ecosystems. The influence on zooplankton was manifested on the one hand by restructuring the species composition and disturbances in quantitative parameters, and on the other hand by increasing the density of zooplankton communities during the study year.

Keywords: zooplankton communities, aquatic environment, Dniester River, Prut River.

INTRODUCERE

În ecosistemele lotice, toate procesele de dezvoltare a comunităților de organisme menite să asigure o ordine structurală și funcțională sunt întrerupte sistematic de perturbări. Modificările au un caracter diferit în funcție de natura lor. Modificările sunt clasificate în funcție de natura originii lor – hidrologice naturale (abateri ale momentului și puterii inundațiilor, inundații de ploaie și secete, formarea sedimentelor etc.), antropice (modificări ale morfometriei canalului, încărcăturii de poluanți etc.). Totodată aceste modificări pot fi pe termen scurt, cum ar fi creșterea nivelului apei în urma precipitațiilor abundente, inundațiilor, sau deversările substanțelor poluante, și modificările stabile, atunci când o schimbare bruscă a condițiilor este însoțită de menținerea ulterioară a unei noi stări.

Comunitatea zooplanctonică este un sistem dinamic care, datorită sensibilității sporite, datorită tipului nutritional de filtrare, precum și ciclului de viață relativ scurt, reacționează relativ rapid la schimbările condițiilor de mediu (habitat). Acest lucru este exprimat în restructurarea structurii și modificări ale indicatorilor funcționali.

Fluctuațiile regimului hidrologic în decursul anului current s-a reflectat asupra dezvoltării comunităților zooplanctonice în ecosistemele fl. Nis-

tru și r. Prut. Compoziția specifică și parametrii cantitativi ai zooplanctonului dintr-un ecosistem curgător rămâne aproximativ constantă într-o perioadă de timp, astfel că apariția sau dispariția bruscă a unor specii poate indica schimbări în calitatea apei. Din acest punct de vedere, un program de monitoring desfășurat pe o perioadă lungă de timp, privind structura comunităților zooplanctonice poate elucida aspecte legate de starea ecologică a ecosistemelor curgătoare și poate face diferența dintre efectele normale induse de succesiunea anotimpurilor în comunitatea zooplanctonică și modificările de natură antropogenă.

MATERIALE ȘI METODE

Colectarea materialului a fost realizată în cadrul expedițiilor complexe pe cursul fl. Nistru și r. Prut de Laboratorul de Hidrobiologie și Ecotoxicologie în cadrul Institutului de Zoologie. Prelevarea materialului a organismelor zooplanctonice a fost efectuată conform metodelor unificate de colectare și prelucrare a probelor hidrobiologice [1-3] și conform cerințelor stipulate în standardele naționale [4,5].

Punctele de prelevare a probelor cantitative s-a realizat la 11 stații din ecosistemul fl. Nistru – Naslavcea, Vălcineț, Soroca, Camenca, Erjova,

Goieni, Cocieri, Vadul lui Vodă, Varnița, Sucleia, Palanca, și 6 stații din ecosistemul r. Prut – Costești-Stânca, Braniște, Leușeni, Cahul, Cîșlița-Prut, Giurgiulești. Perioada de prelevare s-a încadrat în întreaga perioadă de vegetație (martie – noiembrie) și o expediție a fost realizată în sezonul de iarnă. Prelevarea probelor s-a realizat prin filtrarea 100 litri de apă printr-un fileu planctonic Apstein (Nº 55). Materialul zooplanctonic colectat a fost fixat cu soluție de ligol sau formol imediat după prelevare [1,6].

Numărarea cantitativă a organismelor zooplanctonice s-a efectuat cu ajutorul camerei Bogorov, în două sau trei repetări, folosind binocularul stereo zoom Discovery V8 ZEISS. Densitatea numerică (N) a organismelor zooplanctonice a fost exprimată în numărul de indivizi la 1 m³ și prezintă un parametru esențial în caracterizarea din punct de vedere cantitativ a comunităților biotice din bazinele acvatice cele reținute de fileul zooplanctonic de prelevare a probelor. Identificarea speciilor zooplanctonice a fost efectuată cu ajutorul microscopului Axio Imager A2 (ZEISS), utilizând determinatoarele și literatura specializată [7-15]. Organismele zooplanctonice s-au identificat pînă la ranguri taxonomice maximum posibile: larve copepode – cel puțin pînă la subordin (*Cyclopoida*, *Calanoida*, *Harpacticoida*), cladocere și copepode adulți – pînă la specii, rotifere – pînă la gen și specii. Biomasa (B, mg/m³) comunităților zooplanctonice a fost calculată prin înmulțirea densității cu masele individuale medii a fiecărei specii. Estimarea stării ecosistemelor acvatice investigate și calității apei a fost efectuată prin analiza saprobiologică bazată pe principiile propuse de sistemul saprobionților. Evaluarea claselor de calitate a apelor ecosistemelor fl. Nistru și r. Prut conform comunităților zooplanctonice a fost efectuată conform valorilor-limită (fitoplanctonice) prezentate în anexa nr.1 "Cerințele de calitate a mediului pentru apele de suprafață" a Regulamentului privind cerințele de calitate a mediului pentru apele de suprafață (2013) [16].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Condițiile climaterice în decursul anului curent au condiționat regimul hidrologic instabil al ecosistemelor acvatice ce s-a reflectat asupra dezvoltării comunităților zooplanctonice din ecosistemele fl. Nistru și r. Prut. Este stabilit faptul că în formarea structurii și particularităților funcționale a comunităților zooplanctonice în ecosistemele lotice factorii abiotici au un rol semnificativ, în

special în momentul prelevării. Acțiunea factorilor abiotici asupra comunităților zooplanctonice se manifestă în două moduri: prin variații regulate, care au un caracter periodic, precum succesiunea anotimpului, alternanța zi-noaptea, și variații neperiodice, precum viiturile puternice, vînt etc.

Conform informațiilor Serviciul Hidrologic de Stat, nivelul apei în bazinul hidrologic a fl. Nistru în luna iunie a depășit norma de 12 ori comparativ cu media pentru luna iunie, ce a condus la mărirea volumului deversării apei din lacul de acumulare Novodnestrovsc (Ucraina), ce la rândul său a urmat creșterea nivelului apei pe sectoarele Naslavcea-Dubăsari cu 2-3 m.

În bazinul de captare a r. Prut precipitațiile căzute în luna iunie au depășit norma de 6 ori, comparativ cu norma pentru luna iunie. În perioada decadei a doua lunii iulie a fost mărită deversarea apei din lacul de acumulare Costești-Stânca, ca urmare a avut loc variația nivelului apei pe sectorul or. Costești – or. Ungheni cu 2,0-3,0 m. În sectorul inferior al r. Prut în perioada 11-30 iulie a avut loc scăderea treptată a nivelului de apă.

Zooplanctonul, ca cel mai dinamic component ale biotei din ecosistemul acvatic, se caracterizează printr-o dezvoltare neuniformă, perturbări ale populației atât în ceea ce privește structura cantitativă și calitativă, cât și dinamica acestora. Specificul reacțiilor zooplanctonului la schimbarea mediului în special la fluctuații nivelului apei s-a exprimat prin restructurarea componenței diversității specifice și fluctuației parametrilor cantitativi a dezvoltării zooplanctonului în ecosistemele acvatice – fl. Nistru și r. Prut. În urma precipitațiilor abundente care au condiționat revărsarea apelor mari și inundarea unor sectoare ale ecosistemului fl. Nistru, în componența zooplanctonului riveran apar specii cu preferințe sporite pentru substanțele organice cum ar fi *Platylas quadricornis*, *Brachionus calyciflorus*, specii care preferă desigururile de vegetație acvatică – *Lophocharis oxysternon* și specii caracteristice zonelor mlaștinoase – *Eudactylota Eudactylota*, unele dintre acestea pînă în anii 2000 nefiind înregistrate pentru fluviul Nistru.

Habitatele nefavorabile pentru dezvoltarea comunităților de zooplancton, ca și în anii precedenți rămîn zonele din apropierea or. Soroca și or. Varnița din ecosistemele fl. Nistru, și or. Leușeni – ecosistemele r. Prut. Din principalii reprezentanți ai comunităților zooplanctonice cel mai rezistent grup la condițiile fluctuațiilor apei, atît în fl. Nistru cît și în Prut, s-a dovedit a fi cel al *Copepodelor*. Puterea de adaptare a copepodelor este mare și ciclul de viață la acest grup poate varia în funcție de diferitele habitate în care viețuiește.

În aspect multianual fluctuațiile regimului hidrologic conturate cu condițiile climaterice nestabile în perioada anului 2020 a condiționat o creștere a dezvoltării efectivului numeric a zooplanctonului și este prezentată în figura 1. Așa dar,

în decursul anului curent, valoarea medie a efectivului numeric a zooplanctonului din ecosistemele fl. Nistru a constituit 34,57 mii ind/m³, prezentând valori maxime în perioada ultimilor 10 ani.

Fig. 1. Dinamica densității comunităților zooplanctonice în perioada anilor 2016-2020 din ecosistemele fl. Nistru și r. Prut.

Densitatea zooplanctonului r.Prut a înregistrat valori de aproape 2 ori mai mari decât în anul precedent și de 4 ori mai mici față de anul 2017, anul când densitatea zooplanctonului a stabilit cele mai înalte valori din decursul ultimelor 10 ani de studiu.

În râurile Nistru și Prut modificările calității apei pe cursul râului nu sunt semnificative, dar s-a stabilit creșterea indicelui de saprobitate a zooplanctonului spre sectoarele inferioare. Actualmente, ecosistemul fl. Nistru după indicele de saprobitate a zooplanctonului (1,73) se atribuie

clasei II de calitatea apei și se caracterizează ca „bună”. Calitatea apei din ecosistemul r. Prut, conform indicelui de saprobitate a zooplanctonului este mai bună, comparativ cu fl. Nistru, valoarea indicelui a constituit 1,55 – clasa II de calitate.

Componența zooplanctonului a ecosisteme acvatice studiate a fost constituită în mare parte de specii larg răspândite, cosmopolite. Din speciile, care au fost prezente mai rar în ecosistemele fl. Nistru și r. Prut putem menționa – *Conochilus unicornis*, *Lophocharis oxysternon*, *Bipaltus hudsoni* din

grupul rotifere, și *Paracyclops fimbriatus*, care face parte din drupul cladocerilor (Copepoda). Specii rare și puțin numeroase au un rol important în biocenozelor acvatice, contribuind la complexitatea structurii și asigură stabilitatea comunităților în condițiile schimbării mediului.

Starea ecosistemele studiate nu depășește limitele betamezosaprobe zone de poluare, fapt fiind confirmat că 70% de specii din componența specifică totală sunt indicatorii zonei betamezosaprobe.

CONCLUZII

Schimbarea continuă a condițiilor de habitat care sunt exacerbate de condițiile climatice și factorii antropici se reflectă asupra parametrilor structurali a comunităților zooplanctonice. Dezvoltarea zooplanctonului fluviului Nistru și r. Prut este direct influențată de condițiile regimului hidrologic al acestor râuri. Starea ecologică a ecosistemelor investigate, conform parametrilor comunităților zooplanctonice corespunde zonei β -mezosaprobe, iar calitatea apei se caracterizează ca moderat poluată.

Investigațiile au fost realizate 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", finanțat de Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare din Republica Moldova.

REFERINȚE

1. LEBEDENCO L., JURMINSKAIA O., SUBERN-ETKII I. 2015 Zooplankton In Toderas I., Zubcov E., Biletski L.(red.) Hydrochemical and hydrobiological sampling guidance (ed.Toderas I. et al.). Chișinău: Elan poligraf, 64 p, 2015.
2. АБАКУМОВ В.А. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. Л.: Гидрометеоиздат, 1983, 240с.
3. ДЕРЕВЕНСКАЯ О. Методы оценки качества воды по гидробиологическим показателям. Методическое пособие. КФУ, Казань, 2015, 44 стр.
4. SM SR EN 15110:2012 Calitatea apei. Ghid pentru prelevarea zooplanctonului din ape stătătoare
5. SM SR ISO 5667-6:2011 Calitatea apei. Prelevare. Partea 6: Ghid pentru prelevarea probelor din râuri și cursuri de apă
6. LEBEDENCO L., JURMINSKAIA O. Zooplancton În Îndrumar metodic: Monitoringul calității apei și evaluarea stării ecologice a ecosistemelor acvatice. Chișinău: Elan poligraf, 84 p, 2015
7. АЛЕКСЕЕВ В.Р., ЦАЛОЛИХИН С.Я.Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. М.-СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. Т.2. Зоопланктон. 495 с.
8. БОРУЦКИЙ Е. В., СТЕПАНОВА Л. А., КОС М. С. Определитель Calanoida пресных вод СССР (Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. Т. 157). СПб., 1997. 503 с.
9. КУТИКОВА, Л. А. Коловратки фауны СССР. Под ред. акад. Б.Е Быховского. Ленинград: Наука, 1970, 744 с.
10. НАБЕРЕЖНЫЙ, АИ. Коловратки водоемов Молдавии. Под ред. ФП.Чорика. Кишинев: Штиинца, 1984, 328 с.
11. ЦАЛОЛИХИН С.Я. Том 2. Ракообразные. СПб.: Наука, 1995. 627 с.
12. DUSSART B, DEFAYE D (2002) World directory of Crustacea Copepoda of inland waters. I—Calaniformes, vol 1. Backhuys, Leiden, pp 1–276.
13. DUSSART B, DEFAYE D (2006) World directory of Crustacea Copepoda of inland waters. II—Cyclopiformes, 2nd edn. Backhuys, Leiden, 354 pp.
14. NEGREA Șt. Fauna R.S. România. Vol. IV Crustacea, Fascicula 12 Cladocera. București: Editura Academiei Republicii România, 1983. 399 p.
15. NEGREA, Șt., 1983 – Crustacea, Cladocera, Fauna RSR, Ed.Acad., București, 1, 12:337p.
16. Regulament cu privire la cerințele de calitate a mediului pentru apele de suprafață. Anexa 1. publicat: 22.11.2013 în Monitorul Oficial Nr.262-267, art. Nr.1006, 2013, p. 32-39.