

SPECII INVAZIVE DE ALGE ÎN COMPONENTA FITOPLANCTONULUI ECOSISTEMELOR ACVATICE DIN REPUBLICA MOLDOVA

Tumanova Daria, Ungureanu Laurenția

Institutul de Zoologie al AȘM,

Chișinău, Republica Moldova, str. Academiei 1

e-mail: dariatumanova@gmail.com, ungur02laura@yahoo.com

Abstract: The article presents the results of the investigations on diversity and quantitative structure of phytoplankton of different types of aquatic ecosystems within the Republic of Moldova during 2010-2015. The invasive species (native) *Merismopedia tenuissima* Lemmermann 1898, *Synechocystis aquatilis* Sauvageau 1892 and *Aphanizomenon flos-aquae* Ralfs ex Bornet & Flahault 1886 from phytoplankton composition were identified. The potential growth of these phytoplankton species can lead to algal blooms. Following our investigations, it was established that the biomass of invasive Cyanophyta planktonic species during their intense development can account for about 80-90% of the number of species and for about 40-60% of the phytoplankton biomass.

Key words: phytoplankton, diversity, invasive species.

INTRODUCERE

Invaziile biologice sunt o amenințare majoră pentru ecosistemele acvatice ale Republicii Moldova. Speciile invazive autohtone periodic se dezvoltă în cantități semnificative în componența fitoplanctonului, provocau fenomenul „înfloririi” apei, astfel influențând considerabil starea ecologică a ecosistemelor acvatice [2, 4]. Speciile invazive sunt cunoscute ca specii care pot cauza reducerea diversității speciilor și sunt una dintre principalele cauze ale dispariției speciilor native. Multe specii de alge planctonice sunt producători ai toxinelor și prin dezvoltarea lor în cantități mari influențează negativ asupra dezvoltării peștilor și a altor organisme acvatice. Toxinele algelor pot provoca diferite boli ale organelor digestive ale omului. Modificarea condițiilor abiotice ale mediului acvatic eutrofizarea și poluarea lor, influențează în mod negativ diversitatea organismelor acvatice, ceea ce duce la intensificarea invaziilor biologice [2, 4, 5].

MATERIALE ȘI METODE

Investigațiile fitoplanctonului au fost efectuate în fluviul Nistru, lacul de acumulare Dubăsari și râul Prut pe parcursul anilor 2010-2015. Eșantioanele fitoplanctonice au fost prelevate din biotopurile reprezentative în cadrul cercetărilor Laboratorului de Hidrobiologie și Ecotoxicologie al Institutului de Zoologie al AȘM. Procesarea eșantioanelor de alge a fost realizată conform metodelor uzuale în hidrobiologie [1]. Identificarea speciilor de alge a fost efectuată cu ajutorul microscopului Lomo „MIC-MED 2”.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În componența fitoplanctonului ecosistemelor acvatice din bazinul fl. Nistru și r. Prut în decursul anilor 2010-2015 au fost identificate trei specii de alge invazive autohtone- *Merismopedia tenuissima* Lemmermann 1898, *Synechocystis aquatilis* Sauvageau 1892 și *Aphanizomenon flos-aquae* Ralfs ex Bornet & Flahault 1886 din filumul *Cyanophyta*. În urma investigațiilor noastre a fost stabilit că biomasa formată de cianofitele planctonice invazive, în perioada dezvoltării lor intense, poate constitui cca 80-90 % din efectiv și cca 40-60% din biomasa fitoplanctonului.

Specia *Merismopedia tenuissima* (Figura 1.) în premieră în Republica Moldova a fost atestată în lacul de acumulare Dubăsari în vara anului 1958 cu efectivul de 9,6 mii cel./l și biomasa 0,048 g/m³. În fl. Nistru a fost atestată în vara anului 1971 la stația Camenca cu valori ridicate ale efectivului atingând 17,78 mln cel./l, cu biomasa 0,088 g/m³. În aceeași an valori înalte au fost înregistrate în lacul de acumulare Dubăsari - 4,11 mln cel./l cu biomasa de 0,02 g/m³. În decursul anilor 1978-1987 periodic se întâlnea în ecosistemele acvatice din Republica Moldova. În anul 1990 *Merismopedia tenuissima* apare din nou în r. Prut cu efectivul de 0,24 mln cel./l și biomasa 0,0012 g/m³. Cele mai înalte valori au fost înregistrate în toamna anului 2009 la stația Sculeni în r. Prut - 17,6 mln cel./l cu biomasa 0,08 g/m³. În 2011 cele mai înalte valori au fost înregistrate în r. Prut în perioada de vară la stațiile Leușeni (21,33 mln cel./l; 0,106 g/m³) și Cahul (14,39 mln cel./l; 0,071 g/m³).

În anii 2010-2015 specia *Merismopedia tenuissima* a fost întâlnită mai frecvent în r. Prut (st. Leușeni, Leova, Cahul și Giurgiulești) în toate anotimpurile. Cele mai ridicate valori ale efectivului au fost înregistrate în perioada estivală la stațiile Leova - 15,99 mln cel./l, cu biomasa- 0,079 g/m³, Cahul -22,03 mln cel./l cu biomasa 0,11 g/m³ și Giurgiulești- 9,06 mln cel./l, cu biomasa 0,045 g/m³, iar la st. Leușeni -10,66 mln cel./l, cu biomasa 0,053 g/m³. Astfel ponderea speciei *Merismopedia tenuissima* în componența fitoplanctonului în perioada de vară constiuita respectiv la stația Leova -83,45,46%, st. Cahul -90,06 %, st. Giurgiulești-67,79,98 % , iar în perioada de toamnă la st. Leușeni - 42,7% . Mai rar această specie a fost identificată în lacul de acumulare Dubăsari.

Specia *Merismopedia tenuissima* este o specie de apă dulce sau puțin sărată, oligogalobă, indiferentă la aciditate, care preferă corpurile de apă cu curgere lentă în perioada de vară și toamnă. Viețuiește de obicei în ape bogate în substanțe organice, sau - -mezosaprobe. În rezultatul activității vitale specia elimină în mediul acvatic substanța toxică microcystin care provoacă acțiuni negative asupra sănătății animalelor și oamenilor. *Merismopedia tenuissima* se referă la speciile de alge care sunt indicatori ai poluării semnificative a apelor [1], și indică impactului antropic pronunțat asupra ecosistemului r. Prut la stațiile (Leova, Cahul, Giurgiulești).



Fig. 1. *Merismopedia tenuissima*
(foto Tumanova D.
(mărire 15x40))

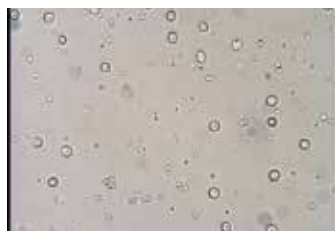


Fig. 2. *Synechocystis aquatilis*
(foto Tumanova D.
(mărire 15x40))



Fig. 3. *Aphanizomenon flos-aquae*
(foto Tumanova D.
(mărire 15x40))

Specia *Synechocystis aquatilis* (Figura 2.) este foarte des întâlnită în fl. Nistru (st. Naslavcea, Volcineț, Soroca, Camenca), r. Prut (st. Braniște, Sculeni, Cahul, Giurgiulești) și în lacul de acumulare Dubăsari (sectorul mijlociu, inferior). Pentru prima dată specia *Synechocystis aquatilis* a fost identificată în lacul de acumulare Dubăsari în vara anului 1957 cu efectivul numeric 78,0 mii cel./l și biomasa 5 g/m³. În fl. Nistru apare mult mai târziu la stația Naslavcea în vara anului 2006, cu efectivul de 15,09 mln cel./l și biomasa de 1,13 g/m³. În primăvara anului 2009 pentru prima dată a fost identificată în r. Prut la stația Braniște cu un efectiv destul de înalt 8,49 mln cel./l și cu biomasa de 0,63 g/m³. În anii 2009-2010 cele mai ridicate valori au fost atestate în fl. Nistru la stațiile Vadul-lui-Vodă în primăvara anului 2009 (23,83 mln cel./l, 1,78 g/m³), st. Soroca în vara anului 2009 (58,66 mln cel./l, 4,39 g/m³), st. Varnița în vara anului 2009 (40,49 mln cel./l, 3,03 g/m³) și toamna anului 2010 (33,66 mln cel./l, 2,52 g/m³). În r. Prut a fost înregistrată în toamna anului 2010 la stația Sculeni cu un efectiv destul de ridicat (18 mln cel./l și biomasa de 1,3 g/m³). În anii 2011-2012 specia *Synechocystis aquatilis* s-a dezvoltat în cantități mari în perioada de vară în lacul de acumulare Dubăsari sectorul superior (30,66 mln cel./l, 2,29 g/m³), în fl. Nistru la stația Soroca (71,33 mln cel./l, 5,34 g/m³) și în r. Prut la stația Sculeni (88 mln cel./l, 6,6 g/m³). În anul 2012 în fl. Nistru efectivul numeric și biomasa speciei *Synechocystis aquatilis* s-au menținut la nivel destul de înalt constituind în perioada de primăvară la stația Volcineț - 31,59 mln cel./l, cu biomasa 2,36 g/m³, iar toamnă la st. Soroca - 25,53 mln cel./l, cu biomasa 1,91 g/m³. Respectiv ponderea efectivului speciei în componența fitoplanctonului a fost primăvara la Volcineț-36,67%, iar toamna la Soroca -72,73%. În r. Prut efectivul ridicat al speciei a fost atestat doar la st. Giurgiulești -11,59 mln cel./l cu biomasa 0,869 g/m³, constituind 84,22% din efectivul total al fitoplanctonului.

Specia *Synechocystis aquatilis* este o specia răspândită în toate ecosistemele fluviale și lacustre, provoacă periodic fenomenul "înfloririi" apei, în rezultatul metabolismului elimină în apă substanța toxică microcistin, care în cazul conținutului înalt în apă provoacă moartea peștilor.

Specia *Aphanizomenon flos-aquae* (Figura 3.) se întâlnește frecvent în lacul de acumulare Dubăsari, fl. Nistru și r. Prut. În lacul de acumulare Dubăsari cele mai ridicate valori au fost atestate în perioada de vară 2011 în sectorul mijlociu al lacului cu efecti-

vul de 9,33 mln cel./l și cu biomasa 0,76 g/m³, în toamna anului 2012 cu efectivul 3,33 mln cel./l și biomasa 0,27 g/m³, iar în vara anului 2013 cu efectivul 7,8 mln cel./l și biomasa 0,63 g/m³. Respectiv ponderea speciei *Aphanizomenon flos-aquae* în efectivul fitoplanctonului a fost de 36%, 36,7%, 22%. În anul 2014 valori ridicate ale efectivului speciei *Aphanizomenon flos-aquae* au fost atestate în sectorul mijlociu a lacului Dubăsari în perioada de vară 8,79 mln cel./l cu biomasa 0,72 g/m³, respectiv cu ponderea de 47%. În sectorul mijlociu al fl. Nistru valori mai reduse ale efectivului au fost atestate la stația Soroca în toamna anului 2012 (1,4 mln cel./l și 0,11 g/m³) și la stația Camenca în toamna anului 2010 (1,6 mln cel./l și 0,13 g/m³), respectiv cu ponderea de 3% și 20%. În sectorul inferior a fl. Nistru valori mai ridicate ale efectivului au fost atestate în toamna anului 2010 la stația Sucleia 4,86 mln cel./l cu biomasa 0,39 g/m³, la stația Palanca în vara anului 2011 - 5,13 mln cel./l cu biomasa 0,42 g/m³ și în toamna anului 2012 - 2,9 mln cel./l cu biomasa 0,24 g/m³, respectiv cu ponderea de 22%, 32%, 31% în efectivul total al fitoplanctonului.

Pe parcursul anilor 2010-2015 în r. Prut specia *Aphanizomenon flos-aquae* a fost atestată cu valori mai ridicate ale efectivului în vara anului 2010 la stația Sculeni-8,86 mln cel./l cu biomasa 0,72 g/m³ și în toamna anului 2013 cu efectivul 3,46 mln cel./l și biomasa 0,28 g/m³, la Leușeni în toamna anului 2014 - 7,133 mln cel./l și biomasa 0,58 g/m³, ponderea efectivului speciei în efectivul total al fitoplanctonului constituind respectiv 24%, 31%, 44%.

Specia - *Aphanizomenon flos aquae* din fillumul *Cyanophyta* este indicator biologic al gradului de saprobitate a apelor cu preferință în zona b-mezosaprobă. În ultimii ani specia *Aphanizomenon flos-aquae* se dezvoltă mai intens și în sectorul mijlociu al lacului de acumulare Dubăsari. În timpul dezvoltării în cantități mari, specia provoacă fenomenul "înfloririi" apei și elimină în mediul acvatic substanțele saxitoxin și anatoxin, care influențează negativ asupra sănătății oamenilor și animalelor și poate provoca moartea peștilor.

CONCLUZII

În componența fitoplanctonului au fost atestate 3 specii invasive autohtone, care participă la formarea stării ecologice a ecosistemelor acvatice: *Merismopedia tenuissima* Lemmermann 1898, *Synechocystis aquatilis* Sauvageau 1892 și *Aphanizomenon flos-aquae* Ralfs ex Bornet & Flahault 1886. Aceste specii se dezvoltă în cantități mari și provoacă fenomenul „înfloririi” apei. În urma dezvoltării lor în cantități destul de mari și în rezultatul activității lor vitale aceste specii elimină în mediul acvatic metaboliți care modifică regimul hidrochimic, afectează activitatea altor organisme acvatice. De aceea speciile invazive de alge trebuie să fie studiate și incluse în monitoringul stării ecologice a ecosistemelor acvatice ale Republicii Moldova.

BIBLIOGRAFIE

1. Вассер С.П. и др. Водоросли. Справочник. Киев: Наукова Думка, 1989, 60 с.
2. Tumanova D., Ungureanu L. Specii invazive de alge în componența fitoplanctonului ecosistemelor lotice din Republica Moldova. In: Sustainable use and protection of animal world

diversity. International Symposium dedicated to 75 th anniversary of Professor Andrei Munteanu. Chişinău, 2014, p. 243-245

3. Goreaceva N., Romanciuc L., Duca Gh. Problemele apelor de suprafaţă ale Republicii Moldova. În Analele Ştiinţifice ale Universităţii de Stat din Moldova, 2000, p.367-374.

4. Lui K., Butler M., Allen M. et al. Field guide to aquatic invasive species. Identification, collection and reporting of aquatic invasive species in Ontario waters. Copyright Queen's Printer for Ontario, Canada 2008, p. 188.

5. Alexandrov B. Et al. Trends of aquatic alien species invasions in Ukraine. Journal compilation © 2007 REABIC Aquatic Invasions Volume 2, Issue 3: 2007, p. 215-242.