Biomonitorizarea calităţii apei râului Cogâlnic pe baza caracteristicii saprobiologice a algoflorei



doctor în biologie Alina TROFIM,
cercetător ştiinţific superior al LCŞ Ficobiotehnologie,
Universitatea de Stat din Moldova

Pe lângă metodele tradiţionale de determinare a calităţii apei, sunt actuale cercetările din domeniul bioindicaţiei [3,4,5,8]. Comunităţile de alge acvatice, în acest context, sunt indicatorii esenţiali ai calităţii apelor, fiind cele mai sensibile la schimbarea mediului. În prezent se cunosc peste 3000 de specii de alge utilizate în biomonitorizarea calităţii apei. Astfel, structura taxonomică şi saprobiologică a algocenozelor permite evidenţierea cantităţii substanţelor organice, a compuşilor biogeni, precum şi a mineralizării, pH-ului şi gradului de toxicitate a apei [6,8,9,10]. Iată de ce este tot mai stringentă cercetarea sub toate aspectele a calităţii apelor râurilor. Dinamica indicilor hidrochimici şi ai compuşilor eluviilor, combinată cu studiul algoflorei, permite, astfel, caracterizarea mai exactă a stării ecosistemelor acvatice.

Materiale şi metode

Caracteristica saprobiologică a algoflorei râului a fost posibilă în urma studiului apei **Râului Cogâlnic** (Cunduc), care este unul din râurile transfrontaliere mici din Republica Moldova, cu izvorul lângă satul Iurceni, raionul Nisporeni. Punctul de deversare este limanul Sasâc (Cunduc) [11]. Probele de apă au fost colectate şi analizate în conformitate cu cerinţele faţă de studiul algologic [8,7]. Clasificarea saprobiologică a algoflorei a fost efectuată după lucrările savantului ecolog Sofia Barinova [9,10].

Rezultate şi discuţii

În linii generale, rezultatele cercetărilor au demonstrat predominarea în r. Cogâlnic a algelor tipice pentru apele ce conţin cantităţi sporite de substanţe organice. Aceste specii sunt β (beta) şi α (alfa) mezosaprobe, precum şi polisaprobe.

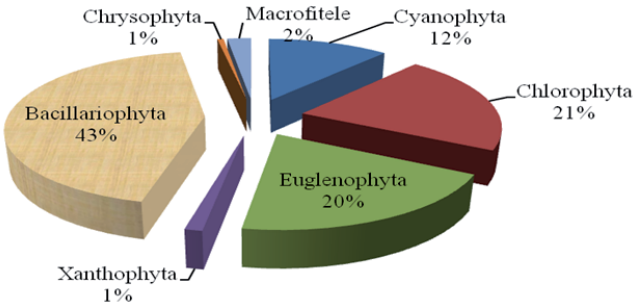


Fig. 1. ***Ponderea speciilor indicatoare de saprobitate din algoflora r. Cogâlnic***

În algoflora râului, din 385 de specii de alge determinate 171 sunt indicatori ai saprobităţii. Spectrul speciilor indicatoare este predominat de diatomee – 74 de specii sau 43%, urmate de numeroase clorofite – 36 de specii (21%), euglenofite – 34 de specii (20%) şi cianofite cu 20 de specii (12 %) (Figura 1). Grupele minore de alge sunt crizofite şi xantofite.

Merită menţionat faptul că o frecvenţă înaltă în perioada estivală a anului au avut 3 specii de alge filamentoase verzi şi o macrofită, care indică gradul moderat de poluare a apei şi constituie 2% din spectrul speciilor de saprobitate. Astfel, în apele râului se dezvoltă abundent *Enteromorfa intestinalis* (L.), care este o specie α-β (alfa-beta) mezosaprobă cu indicele saprobităţii 2,6. Dezvoltarea acestei alge demonstrează poluarea organică a apei. În segmentul curgerii mai lente a apelor se dezvoltă abundent speciile *Lemna minor* L., *Cladophora fracta* Hauk. şi *C. glomerata* L., care sunt β (beta) mezosaprobe cu indicele saprobităţii de asemenea înalt.

După cum indică tabelul de mai jos (Tabelul 1), algoflora râului dispune de spectrul foarte larg al grupelor saprobe de alge. Totalitatea algelor indicatoare aparţine la 12 grupe saprobiologice, dintre care predomină grupele β-mezosaprobe (94 de specii) urmate de α-mezosaprobe (18). Totodată, în algoflora râului sunt determinate 7 specii α-β-mezosaprobe, 9 – β-α-mezosaprobe, 14 – o-β-mezosaprobe, 15 – o-saprobe, care, de regulă, se dezvoltă mai intens în sezonul rece al anului. Toate celelalte grupe de saprobitate sunt prezentate printr-un număr redus de specii, şi anume: β-o-mezosaprobe – 4 specii, câte 3 – p-saprobe şi p-α-mezosaprobe, o-α-mezosaprobe – 2, x-o-saprobe – 1 şi x-β-saprobe –1.

Conform analizelor efectuate, 64 % sau 109 alge din numărul total de specii indicatoare determină poluarea moderată a apelor. În acest spectru intră 4 specii din grupa beta-oligo, 2 – oligo-alfa, 94 – beta şi 9 – beta-alfa-mezosaprobe (Tabelul 1).

Tabelul 1
Spectrul grupelor de saprobitate a algoflorei r. Cogâlnic

Filumul	Grupele de saprobitate												
	x-o o-	x-β	o	o-β	β -o	o-α	β	β-α	α- β	α	p-α	p	nr. sp.
Cyanophyta	-	-	2	3	1	-	6	2	1	4	-	1	20
Euglenophyta	-	-	3	1	1	1	21	1	1	2	2	1	34
Chlorophyta	-	-	-	2	-	-	32	-	1	2	1	1	39
Bacillariophyta	1	1	9	7	2	1	33	6	4	10	-	-	74
Xantophyta	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Crysophyta	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2
Macrofite	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Specii saprobe	1	1	15	14	4	2	94	9	7	18	3	3	171
Nr. speciilor	31				109				25		6		171

Apele poluate sunt indicate de 25 de specii de alge, ceea ce reprezintă 15% din numărul total de specii indicatoare. Acestea fac parte din grupurile alfa-beta cu 7 specii şi alfa-mezosaprobe cu 18 specii. Nivelul înalt de poluare a apelor este demonstrat prin vegetarea a 6 specii de alge din grupurile poli-alfa şi poli-saprobe, acestea constituie în comun 3%.

Totodată, au fost determinate şi speciile care indică apa curată a râului (31 de specii), acestea aparţin grupurilor xeno-oligo, xeno-beta, oligo şi oligo-betamezosaprobe şi constituie în comun 18% din numărul de specii indicatoare. Prin urmare, ponderea speciilor care indică poluarea apelor este mai înaltă decât a celor care indică calitatea bună a apei, ceea ce demonstrează nivelul înalt de poluare a apei. A fost caracterizat spectrul saprobiologic al principalelor filumuri, dintre care mai numeroase sunt diatomeele, care, de regulă, sunt specifice apelor curate, dar, în cazul r. Cogâlnic, poluarea excesivă a condus la sporirea cantităţii substanţelor biogene în apă şi, drept consecinţă, s-au dezvoltat intens diatomeele cu un grad de saprobitate înalt.

De exemplu, unele specii (*Caloneis amphisbaena* Bory., *Gyrosigma acuminatum* (Kütz.) Rabenh., *Nytzschia tryblionella* Hantzsch. var. *tryblionella*) au fost depistate în decursul întregului an şi sunt indicatori veritabili pentru apele intens poluate cu substanţe organice. Rezultate similare au fost obţinute şi în anii 2016 şi 2017 de analiză, când în probele de apă predominau speciile β-mezosaprobe demonstrând poluarea moderată a ei.

Concluzie

Concludem că din 385 de specii de alge ale râului Cogâlnic 171 sunt indicatori ai poluării apelor din care predomină grupul β-mezosaprob (94 de specii), urmat de α-mezosaprob (18 specii). Conform analizelor efectuate, 64 % sau 109 alge din numărul total de specii indicatoare determină poluarea moderată a apelor, ceea ce este demonstrat şi prin analizele hidrochimice redate în literatură [1,2] .

REFERINŢE

1. ACĂLUGĂRIŢEI, A. *Schimbările multianuale ale conţinutului indicilor de calitate a apei râului Cogâlnic.* Simpozion Jubiliar – INECO 15 ani: Ecologie şi Protecţia Mediului – cercetare, implementare, management. Chişinău, Republica Moldova, 2005, p. 49.

2. ACĂLUGĂRIŢEI, A., ŞALARU, V.V. *Starea ecologică actuală a râului Cogâlnic*. Simpozion Jubiliar – INECO 15 ani: Ecologie şi Protecţia Mediului – cercetare, implementare, management. Chişinău, Republica Moldova, 2005, p. 45-49.

3. BEGU, A., LUNGU, A., OBUH, P. *Aspectele privind taxonomia, ecologia şi rolul ecobioindicator al vegetaţiei algale din afluenţii de stânga ai Prutului de mijloc.* In: Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei, Ştiinţele vieţii. 2006, nr. 2 (299), p. 172- 178.

4. LUNGU, A. *Analiza taxonomică, ecologică şi saprobiologică a vegetaţiei algale din sistemul riveral Cubolta.* In: Ecologie şi Protecţia Mediului – cercetare, implementare, management. Chişinău, Republica Moldova, 2005, p. 86-91.

5. NAVROTESCU, M. *Algele utilizate în iniţierea biotestării apei potenţialului toxic.* In: Conferinţa Bilanţul activităţii ştiinţifice a USM în anii 2000-2002. Chişinău, 2003, p. 223-224.

6. TROFIM, A., ŞALARU, V.M., ŞALARU, V.V. *Taxonomic diversity and the role of algoflora for biological depuration of waters from river Cogâlnic (R. Moldova).* Journal of plant development, vol. 15, Iaşi, 2008, p. 7-12.

7. TROFIM, A. *Evaluarea stării ecologice a râului Cogâlnic şi elaborarea metodelor de epurare a apei.* Autoreferatul tezei de doctor, 30 p.

8. UNGUREANU, L. *Diversitatea şi particularităţile funcţionării comunităţilor fitoplanctonice în ecosistemele acvatice ale R.Moldova*. Autoreferatul tezei de dr. hab. şt. biol. Chişinău, 2011. 60 p.

9. БАРИНОВА, С. С., МЕДВЕДЕВА, Л. А. *Атлас водорослей-индикаторов сапробности*. Владивосток, Дальнаука, 1996. 364 с.

10. БАРИНОВА, С. С., МЕДВЕДЕВА, Л. А., АНИСИМОВА, О.В. *Биоразнообразие водорослей-индикаторов окружающей среды.* Тель-Авив, Pili-es Studio, 2006. 498 с.

11. ТРОФИМ, А., ШАЛАРУ, В. *Альгофлора реки Когылник (Республика Молдова) и её модификации в условиях антропогенного воздействия.* В: Международная научно-практическая конференция *Pontus Euxinus* по проблемам водных экосистем, посвящѐнной 140-летию Института биологии южных морей Национальной академии наук Украины. Севастополь, 2011, 45 с.

REZUMAT

Biomonitorizarea calităţii apei râului Cogâlnic pe baza caracteristicii saprobiologice a algoflorei. Pe lângă metodele tradiţionale de determinare a calităţii apei, sunt de actualitate şi cercetările din domeniul bioindicaţiei. Comunităţile de alge acvatice, în acest context, prezintă indicatorii esenţiali ai calităţii apelor, fiind cele mai sensibile la schimbarea mediului. Structura taxonomică şi saprobiologică a algocenozelor permite evidenţierea cantităţii de substanţe organice, a compuşilor biogeni, precum şi a mineralizării, pH-ului şi gradului de toxicitate a apei. Este tot mai stringentă cercetarea sub toate aspectele a calităţii apelor din râuri. Dinamica indicilor hidrochimici şi ai compuşilor eluviilor, combinată cu studiul algoflorei, permite, astfel, caracterizarea mai exactă a stării ecosistemelor acvatice.

ABSTRACT

Biomonitoring of Cogalnic River Water Quality based on Algaflora Saprobiological Characteristics. In addition to the traditional methods of water quality determination, the bioindication research is also topical. The aquatic algae communities present, in this context, the essential indicators of water quality, being the most sensitive to environmental change. The taxonomic and saprobiological structure of algocenoses allows of highlighting the amount of organic substances, biogenic compounds, as well as mineralization, pH and degree of water toxicity. Research on all aspects of river water quality is increasingly pressing. The dynamics of hydrochemical indices and elution compounds, combined with the study of alfoflora, allows a more accurate characterization of the status of aquatic ecosystems.

РЕФЕРАТ

Биомониторинг качества воды реки Когылник на основе сапробиологической особенности альгофлоры. Помимо традиционных методов определения качества воды актуальными являются также исследования в области биоиндикации. Сообщества водорослей, обитающих в водной среде, в данном контексте, являются основными индикаторами качества воды, поскольку они наиболее чувствительны к изменениям окружающей среды. Таксономическая и сапробиологическая структура альгоценозов позволяет определить количество органических веществ, биогенных соединений, а также уровень минерализации, pH и степень токсичности воды. Становится все более актуальным исследование по всем аспектам качества воды в реках. Таким образом, динамика гидрохимических показателей и элювиальных соединений в сочетание с изучением альгофлоры позволяет дать более точную характеристику состояния водных экосистем.