

CZU: 556.555.8:574.583(478)

[http://doi.org/10.59295/sum6\(166\)2023_03](http://doi.org/10.59295/sum6(166)2023_03)

INFLUENȚA GRADULUI DE POLUARE A APELOR DE SUPRAFAȚĂ DIN ECOSISTEMUL URBAN BĂLȚI ȘI FLOREȘTI ASUPRA ALGOFLOREI PLANCTONICE

Constantin BULIMAGA, Nadejda GRABCO, Corina CERTAN, Petru PRODAN,

Universitatea de Stat din Moldova

Studiul structurii taxonomice a algoflorei planctonice și a componenței chimice a apelor de suprafață din ecosistemele urbane Bălți și Florești demonstrează dependența diversității algoflorei de gradul de poluare a apei și cantitatea de nutrienți. A fost stabilit, că pentru ambele ecosisteme urbane (Bălți și Florești) diferența numărului de specii din algoflora r. Răut amonte și aval de stațiile de epurare biologică (SEB), se explică prin gradul mai înalt de poluare a apei în aval de SEB.

Diversitatea algoflorei în obiectele acvatice studiate diferă mult, astfel în apa afluentului Copăceanca, în sezonul estival au fost identificate 66 specii de alge, iar a afluenților Flămânda și Dobrușa doar câte 9 și 4 specii corespunzător. Diversitatea floristică și frecvența redusă a algoflorei în acești doi afluenți ai r. Răut din cadrul urboecosistemului este determinată de concentrația scăzută a nutrienților, insuficientă pentru dezvoltarea algoflorei. Conform analizei, o diversitate mai mare a algoflorei este stabilită în obiectele acvatice unde concentrația nutrienților (N, P) atribuie calitatea a (III) – (IV) a apei, poluare medie.

Cuvinte-cheie: *structura taxonomică, algoflora planctonică, diversitatea algoflorei, nutrienți.*

THE INFLUENCE OF THE DEGREE OF SURFACE WATER POLLUTION FROM THE URBAN ECOSYSTEM BALTI AND FLORESTI ON THE PLANKTONIC ALGAE

The study of the taxonomic structure of the planktonic algae and the chemical composition of the surface waters in the urban ecosystems of Bălți and Florești, demonstrates the dependence of the diversity of the algoflora on the degree of water pollution and the amount of nutrients. It was determined that the difference in the number of species in the algoflora river Raut, upstream of the biological treatment plant (BTP) and downstream of the BTP, for both urban ecosystems (Balti and Floresti), is explained by the higher degree of water pollution downstream of the SEB.

The diversity of algal flora in the studied aquatic objects differs greatly, thus, in the water of the Copăceanca tributary, in summer, 66 species of algae were identified, and in the water of the Flaminda and Dobrușa tributaries only 9 and 4 species, respectively, were identified. The floristic diversity and low frequency of algae flora in these two tributaries of the Raut river within the urban ecosystem is determined by the low concentration of nutrients, insufficient for the development of algae flora. According to the analysis, a greater diversity of algoflora is established in aquatic objects where the concentration of nutrients (N, P) attributes the quality of (III) – (IV) water, i.e. medium pollution.

Keywords: *taxonomic structure, planktonic algoflora, algoflora diversity, nutrients.*

Introducere

Dezvoltarea economică a societății în ultimele decenii s-a realizat cu precădere prin utilizarea irațională a resurselor naturale și extinderea suprafețelor ocupate de ecosistemele urbane (EU). Acțiunea factorului antropic influențează în mare măsură starea ecosistemelor naturale, dar în cadrul urboecosistemelor aceasta este mult mai pronunțată. Densitatea mare a populației umane și utilizarea resurselor în volume mari, are drept consecință aprofundarea dezechilibrului în structura componentelor abiotice ale mediului: apă, aer, sol, dar și a biotei din cadrul ecosistemelor urbane.

Pentru a aprecia intensitatea acțiunii factorului antropic asupra bazinelor acvatice din cadrul ecosistemelor urbane Bălți și Florești a fost efectuat un spectru larg de investigații, privind impactul apelor reziduale epurate inadecvat la stațiile de epurare (SEB) asupra calității apei r. Răut, componenței chimice a apei și algoflorei planctonice a bazinului râului Răut în limitele orașelor Bălți și Florești. Cercetările în complex

permit evidențierea corelației dintre componența chimică a apei și structura taxonomică a algoflorei planctonice a bazinului r. Răut din ecosistemele urbane. În cadrul cercetărilor, a fost stabilit, că depășirile (raportul) concentrațiilor indicilor de poluare din apa aval/amonte SEB a EU Bălți au fost înregistrate pentru toți poluanții analizați, îndeosebi pentru $N-NH_4^+$ de 7,05 ori, CBO_5 de 4,22, $CCO-Cr$ - de 4,77 ori [1]. Raportul concentrațiilor indicilor analizați din apele, ieșite de la SEB (normele stabilite prin HG 950 din 25.11.2013), pentru poluanții analizați au avut loc: pentru substanțele în suspensie în intervalul 1,16-1,77 ori; $CCO-Cr$, depășirile constituie 2,36-4,77 ori; pentru CBO_5 , de 1,46-2,40 ori; pentru NH_4^+ , valoarea raportului este în intervalul 2,13-10,64 ori. Cele mai mari depășiri pentru raportul concentrațiilor indicilor din apele aval /amonte SEB, precum și ieșire de la SEB, conform HG 950 din 25.11.2013, (Anexa 2), au fost remarcate, în ordinea descresșerii, pentru NH_4^+ , CBO_5 , $CCO-Cr$ și substanțe în suspensie. Rezultatele obținute confirmă faptul, că apele epurate la SEB Florești, ca și în cazurile ecosistemelor urbane Chișinău, Orhei, Telenești, Bălți, reprezintă una din sursele esențiale de poluare a apelor de suprafață.

Algoflora planctonică joacă un rol important în procesele de autoepurare a bazinelor acvatice, în circuitul biogen al elementelor din aceste ecosisteme și, totodată, sunt buni indicatori ai calității apelor [2, 3]. Gradul înalt de poluare a mediului acvatic, mai cu seamă a celui din ecosistemele urbane, influențează negativ algoflora râurilor, care traversează ecosistemele urbane, provoacă schimbări esențiale în structura comunităților planctonice, dar și a algoflorei în ansamblu.

Scopul prezentei lucrări constă în stabilirea (evaluarea) dinamicii schimbării conținutului de poluanți în apele r. Răut după deversarea apei inadecvat epurate de la SEB și influența gradului de poluare a apelor de suprafață cu poluanți chimici asupra diversității algoflorei planctonice din ecosistemul urban Bălți.

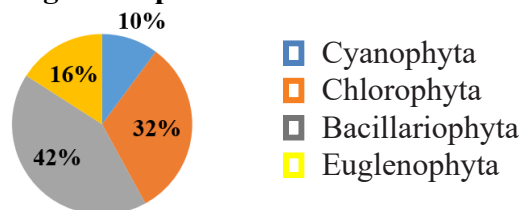
Materiale și metode

Cercetările floristice a fitoplanctonului din cadrul ecosistemelor urbane Bălți și Florești au fost efectuate în baza probelor prelevate din următoarele stațiuni: 4 stațiuni au fost stabilite pe cursul r. Răut în limitele ecosistemului urban Bălți: strada Locomotivelor, amonte de confluența cu afluentul Copăceanca, amonte și aval SEB Bălți; afluenții r. Răut de pe teritoriul or. Bălți: Copăceanca, lângă traseul auto, Flămânda, lângă pod și Dobrușa, lângă podul de pe strada Sorocii; lacurile de pe teritoriul ecosistemului urban Bălți: Orășenesc, Vânătorilor și Pescarilor, lacul din albia râului Răuțel. Stațiile de prelevare a probelor planctonice din r. Răut, din preajma ecosistemului urban Florești, au fost stabilite amonte și aval de SEB. Probele algologice au fost colectate și prelucrate conform metodelor în vigoare.

Rezultate și discuții

Algoflora planctonică a r. Răut, sectorul urban Bălți este reprezentată de 68 specii și 1 varietate de alge, care aparțin la 4 filumuri: Cyanophyta, Chlorophyta, Bacillariophyta și Euglenophyta. Complexul dominant din punct de vedere floristic este reprezentat de Chlorophyta + Bacillariophyta (fig. 1) Aceste două grupe majore sunt prezente în apa r. Răut din acest sector cu câte 22 și 29 specii corespunzător, astfel complexului dominant al algoflorei îi revine cca 74% din numărul total de taxoni. Stațiunile din interiorul EU se caracterizează printr-o diversitate redusă a fitoplanctonului din apa râului, unde în preajma străzii Locomotivelor lângă pod au fost identificate 25 specii, iar amonte de confluența cu afluentul Copăceanca au fost depistate 26 specii de alge.

Fig. 1. Raportul procentual al algoflorei planctonice din râul Răut – sectorul urban Bălți.



În stațiunile din amonte și aval de SEB, Bălți, planctonul se caracterizează printr-o diversitate floristică mai mare reprezentată, respectiv, a câte 47 (amonte) și 42 (aval) specii. Deși filumurile Cyanophyta și

Euglenophyta sunt prezente cu un număr redus de specii în acest sector al râului, frecvența lor este destul de înaltă. Menționăm că, specia *Aphanisomenonflos-aquae* (L.) Ralfs. din filumul Cyanophyta posedă o dezvoltare în masă în cele 4 stațiuni. Aceasta indică un grad relativ înalt de eutrofizare a apei râului în acest sector.

Studiul influenței gradului de poluare a apelor de suprafață (după următorii indicatori: CCO-Cr, CBO₅, N-NH₄⁺, N-NO₂⁻, N-NO₃⁻, P_{total}) asupra diversității algoflorei planctonice din ecosistemul urban Bălți indică următoarele:

În situl râul Răut, strada Locomotivelor, lângă pod consumul chimic de oxigen (CCO-Cr) în apă: constituie 134,8 mg/l, iar consumul biologic de oxigen (CBO₅) este de 27,0 mg/l. Rezultatele indică, că după valorile ambilor indici (CCO-Cr și CBO₅) clasa de calitate a apei este V (foarte poluată). Apa r. Răut, str. Locomotivelor, lângă pod, are conținutul azotului amoniacal (N-NH₄) de 0,36 mg/l, ceea ce corespunde apei de clasa II, curată. Poluarea cu azot nitrit (N-NO₂) în stațiunea dată este 0,01mg/l, clasa de calitate I, excelentă. Poluarea cu azot nitrat (N-NO₃) este de 1,13 mg/l, calitate II, bună. După concentrația de fosfor total (P_{total}), apa r. Răut, str. Locomotivelor, Bălți, constituie 0,36 mg/l, este de calitatea III, poluare medie.

În acest sit au fost identificate 25 specii de alge din cele 4 filumuri menționate. Complexul dominant este reprezentat de algele bacilariofite și clorofite a câte 8 și 9 specii, corespunzător. Diversitatea cianofitelor este mai redusă, însă speciile *Aphanisomenonflos-aquae* (L.) Ralfs. și *Anabaena flos-aquae* (Lingb.) Breb. posedă o dezvoltare intensă datorită gradului sporit de poluare a apei. Gradul înalt de eutrofizare a apei în acest sit, formează un substrat nutritiv favorabil și pentru speciile de alge euglenofite *Euglena acus* Ehr., *E. polymorpha* Dang. și *E. oxyuris* Schmarida, frecvente în această stațiune.

În apa râului Răut, amonte de confluența cu afluentul Copăceanca, poluarea chimică a apei r. Răut, după consumul chimic de oxigen (CCO-Cr) constituie (mg/l) 116,1 și CBO₅ 23,2mg/l, clasa de calitate a apei este V (foarte poluată), iar după azotul amoniacal (N-NH₄⁺) concentrația este de 0,32 mg/l și se referă la clasa de calitate II, curată. Concentrația azotului de nitrit (N-NO₂⁻) și nitrat (N-NO₃⁻), r. Răut, amonte (confluență cu r. Copăceanca) este 0,35mg/l, calitatea apei după ambii poluanți cu azot (nitrit și nitrat), apa este de calitatea I, excelentă. Concentrația fosforului total (P_{total}), în situl dat, constituie 0,30mg/l, și apa este de calitatea III, poluare medie. În acest sit, gradul de poluare a apelor după compușii azotului și a azotului amoniacal este aproape identic cu cel din stațiunea precedentă, ceea ce asigură o diversitate floristică similară a algoflorei planctonice. Cele 26 specii de alge depistate în această stațiune sunt reprezentate de același complex dominant, iar algele cianofite posedă o dezvoltare mai moderată.

Apa râului Răut, amonte SEB (or. Bălți), după consumul chimic de oxigen (CCO-Cr) 80,2 mg/l, este de calitatea IV, poluată, iar, după CBO₅, 10,8mg/l, clasa de calitate este V, foarte poluată. După concentrația azotului amoniacal (N-NH₄⁺), apar. Răut, amonte SEB, Bălți, 0,43 mg/l, este de calitatea III, poluare medie. Concentrația azotului de nitrit (N-NO₂⁻), r. Răut, amonte SEB, Bălți, 0,02 mg/l, clasa de calitate a apei este II, bună, conținutul de N-NO₃⁻ constituie 1,47 mg/l, clasa II, bună, iar după concentrația fosforului total (P_{total}), apa r. Răut, amonte SEB, Bălți, este de 0,24 mg/l, calitatea III, poluare medie.

În acest sector al râului au fost identificate 47 specii de alge. Conform spectrului indicator al algelor bacilariofite, în acest sector vegetează specii tolerante în raport cu [C] N organic: *Caloneisamphisbaena* (Bory.) Cl., *Cymatopleura solea* (Breb.) W. Sm., *Gyrosigma acuminatum* (Kutz.) Rabenh., *Naviculacryptoccephala* Kutz., *N. rinchocephala* Kutz., *Nitzschiatryblionella* Hantzsch. etc.

Râul Răut, aval SEB, Bălți. În apa r. Răut aval SEB, poluarea apei după CCO-Cr constituie 87,4 mg/l, calitatea apei IV, poluată, iar după CBO₅ 11,4 mg/l, este de clasa V foarte poluată. După azotul amoniacal (N-NH₄) apa r. Răut, aval SEB, 8,1 mg/l, este de clasa de calitate V, foarte poluată. Calitatea apei după conținutul N-NO₂⁻ - 1,55 mg/l, este de clasa V, foarte poluată, după P_{total} - 0,22 mg/l, calitatea este de clasa III, poluare medie.

În acest sit au fost identificate 42 specii de alge, în majoritate bacilariofite (24 specii), care conform spectrului indicator de troficitate sunt eutrofe, iar *Stephanodiscus hantzshii* Grun. este o specie hipereutrofă. Deci, în condiții de poluare înaltă și medie a apei din aceste situri speciile de alge, care formează complexul dominant, suportă concentrațiile înalte ale compușilor din apă. Deși, după diversitate siturile amonte și aval de SEB nu diferă substanțial, totuși, schimbările în structura taxonomică s-au produs din

cauza eliminării din algoflora planctonică a unor specii de clorofite. Cianofitele, care amonte de SEB erau reprezentate prin 5 specii, în planctonul râului aval de SEB au fost identificate 2 specii (*Aphanesomenon-flos-aquae* (L.) Ralfs și *Mycrocystisaeruginosa* Kutz.), care în condiții de poluare înaltă cu nutrienți, pot provoca fenomenul „înfloririi apei”.

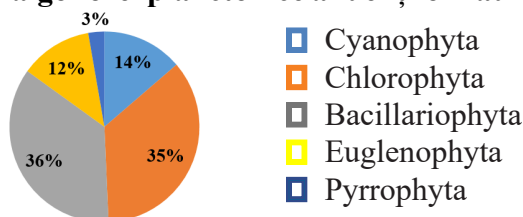
Caracteristica algoflorei planctonice din afluenții r. Răut în limitele ecosistemului urban Bălți

Algoflora planctonică a celor 3 afluenți ai râului Răut din cadrul ecosistemului urban Bălți este cea mai bogată din punct de vedere floristic. Astfel, în apa celor 3 afluenți au fost identificate 71 specii și 2 varietăți de alge din 5 filumuri: Cyanophyta, Chlorophyta, Bacillariophyta, Pyrrophyta și Euglenophyta (fig. 2). Celor două grupe majore, Chlorophyta și Bacillariophyta, care formează complexul dominant le revin câte 26 specii fiecare, iar împreună ele constituie cca 71% din numărul total de specii identificate în planctonul afluenților. Trebuie menționat, că spectrul floristic al afluenților este destul de neuniform, astfel această diversitate majoră este asigurată de algoflora planctonică a afluentului Copăceanca.

Apa afluentului Copăceanca posedă următoarele caracteristici (mg/l): consumul chimic de oxigen (CCO-Cr) constituie 124,5, iar consumul biologic de oxigen (CBO₅) este de 24,9 mg/l, clasa de calitate V, foarte poluată. Concentrația azotului amoniacal (N-NH₄⁺), este de 0,5 mg/l, iar calitatea apei este de clasa a III, poluare medie. Concentrația P_{total} este de 0,44 mg/l și corespunde clasei de calitate IV, poluată.

În acest sit într-o singură probă au fost identificate 65 specii și 1 varietate de alge. Cu o frecvență mai mare vegetau algele bacilariofite (reprezentanții genului *Stephanodiscus*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Cyclotella*). Speciile de cianofite *Aphanizomenonflos-aquae* (L.) Ralfs și *Anabaena flos-aquae* (Lingb.) Breb. se dezvoltau destul de abundent și doar în apa acestui afluent au fost identificate speciile de *Pyrrophyta*: *Gymnodiniumaeruginosa* (Perty) Stein et Delf. și *Piridinium* sp.

Fig. 2. Raportul procentual al algoflorei planctonice afluenților râului Răut - sectorul urban Bălți.



Apa afluentului Flămânda. Celui mai mic grad de poluare din ecosistemul urban Bălți este supusă apa afl. Flămânda. Concentrația CCO-Cr este mai mică de 30 mg/l, ceea ce corespunde clasei de calitate III, poluare medie. Conform indicilor CBO₅ egal cu 1,2 mgO₂/l, concentrația clorurilor de 26,1 mg/l, azotul amoniacal 0,05, azotul nitrit 0,004, azotul de nitrat 0,78 și fosforul total 0,03 mg/l, apa corespunde clasei de calitate I, excelentă.

Diversitatea floristică a fitoplanctonului din afluenții Flămânda și Dobrușa este destul de redusă, astfel în planctonul afluentului Flămânda au fost identificate 9 specii și 1 varietate de alge. Trebuie de menționat, că în acest sector nu au fost depistate specii din filumul Cyanophyta și Chlorophyta. Mai frecvente în acest sector erau bacilariofitele cu speciile *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs., *M. granulata* var. *angustissima* (Ehr.) Ralfs., *Cymatopleura solea* (Breb.) W. Sm., iar euglenofitele erau reprezentate de 2 specii: *Euglena polymorpha* Dang și *Trachelomonas hispida* (Perty) F. Stein.

În apa afluentului r. Răut, Dobrușa, str. Sorocii, lângă pod, CCO-Cr, 77,4 mg/l, clasa de calitate IV, iar pentru CBO₅ 17,5 mg/l, clasa de calitate III, moderat poluată. Concentrația azotului amoniacal (N-NH₄⁺) constituie 0,74 mg/l, corespunde clasei de calitate a apei III, poluare medie. Concentrația azotului nitrit (N-NO₂⁻), este de 0,18 mg/l, iar calitatea apei - clasa IV, poluată. Poluarea râului cu azot nitrat (N-NO₃⁻), constituie 3,86 mg/l, iar apa corespunde la clasa de calitate III, poluare medie. Concentrația fosforului total (P_{total}) în apa afl. Dobrușa este de 0,26 mg/l, și corespunde clasei de calitate III, poluare medie.

În acest sit au fost identificate doar 4 specii de alge, 3 de bacilariofite și o specie de cianofită *Oscillatorialimnetica* Lemm, care se întâlneau sporadic. Este necesar de menționat, că doar în acest afluent a fost depistată specia bacilariofită *Surirella ovata* Kutz., iar speciile de alge cianofite, care în apa afluentului

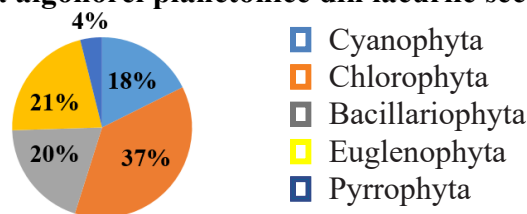
Copăceanca se dezvoltă abundent, în această stațiune lipseau.

În baza rezultatelor obținute privind gradul de poluare a apei afluenților Flămânda și Dobrușa cu poluanți chimici putem deduce, că faptul diversității reduse a algoflorei planctonice este determinat de concentrația scăzută a poluanților cu conținut de nutrienți.

Caracteristica algoflorei planctonice în lacurile din ecosistemul urban Bălți

În cele 3 lacuri din ecosistemul urban Bălți au fost identificate 51 specii de alge care aparțin următoarelor filumuri: Cyanophyta - 9 specii, Chlorophyta - 19 specii, Bacillariophyta - 10 specii, Pyrrophyta - 2 specii și Euglenophyta - 11 specii (fig. 3). Clorofitele sunt cea mai diversă grupă de alge, care domină și conform frecvenței, specia *Hyaloraphidium contortum* Pascher & Korshikov în planctonul lacurilor orășenești se dezvoltă în masă.

Fig. 3. Raportul procentual a algoflorei planctonice din lacurile sectorului urban Bălți.



În apa lacului orășenesc concentrația (mg/l) CCO-Cr și CBO₅ constituie respectiv 133,5 și 26,7, apa este de calitate V, foarte poluată. Concentrația N-NH₄ este de 0,42 mg/l, calitatea apei III, poluare medie. După caracteristica N-NO₂⁻, N-NO₃⁻ și P_{total}, apa corespunde clasei de calitate I, excelentă. Fitoplanctonul din acest bazin este reprezentat de 34 de specii și este cel mai divers din punct de vedere taxonomic. O dezvoltare intensă posedau bacilariofitele și cianofitele cu dezvoltarea în masă a speciei *Aphanizomenon-flos-aquae* (L.) Ralfs. Destul de diverse în planctonul acestui bazin sunt algele euglenofite prezente cu 7 specii, cu o dezvoltare moderată.

Dezvoltarea intensă a algoflorei planctonice în acest lac, probabil este asigurată de conținutul optimal al azotului amoniacal, precum și a altor factori.

Apa din lacul Vânătorilor și Pescarilor după concentrațiile CCO-Cr și CBO₅, constituie: 121,9 mg/l și 24,5 mg/l, respectiv clasa de calitate a apei este V, foarte poluată. După N-NH₄⁺, care constituie 0,49 mg/l, apa lacului dat corespunde calității III, poluare medie. Caracteristica concentrațiilor N-NO₂⁻ și a N-NO₃⁻ se referă la categoria apei de calitate I, excelentă. Concentrația P_{total} este de 0,17 mg/l și apa lacului corespunde clasei II, bună.

Algoflora planctonică din acest lac se caracterizează printr-o diversitate mai redusă, reprezentată de 27 specii din cele 5 filumuri menționate pentru fitoplanctonul lacului Orășenesc. Comune sunt și speciile care posedau o dezvoltare mai abundentă în planctonul acestui bazin. Bacilariofitele posedă o diversitate redusă și sunt reprezentate doar de 3 specii: *Cyclotellameneghiniana* Kutz., *Stephanodiscushantzchii* Grun., *St. astraea* (Kutz.) Grun. Complexul dominant al algoflorei planctonice din acest lac este reprezentat de Chlorophyta + Cyanophyta + Euglenophyta. Diversitatea mai redusă a algoflorei planctonice este cauzată probabil, nu atât de calitatea chimică a apei, cât de simplificarea diversității algelor bacilariofite, determinată de o dezvoltare mai intensă a cianofitelor și euglenofitelor, pentru care componența chimică a apei este mai favorabilă pentru dezvoltare.

Apa lacului din albia afluentului Răuțel, după CCO-Cr constituie 73,5 mg/l, clasa de calitate este IV, poluată, iar după CBO₅ 14,7 mg/l, clasa de calitate V, foarte poluată. Concentrația N-NH₄⁺ pentru r. Răuțel intrare în Bălți este de 0,70 mg/l, calitatea apei III, poluare medie, iar după P_{total} este de 0,27 mg/l, clasa de calitate III, poluare medie.

Algoflora planctonică din acest lac posedă o diversitate redusă și este reprezentată de doar 16 specii din 4 filumuri: Cyanophyta, Chlorophyta, Bacillariophyta și Euglenophyta. Componența chimică a apei, probabil este mai puțin favorabilă pentru algele clorofite, diversitatea cărora este redusă substanțial fiind reprezentată doar de 4 specii.

Caracteristica algoflorei planctonice din apa râului Răut din preajma ecosistemul urban Florești

Algoflora planctonică a râului Răut, sectorul din preajma EU Florești (amonte și aval de SEB) se caracterizează printr-o diversitate relativ redusă. În total au fost identificate 41 specii, 34 amonte și 21 aval, reprezentanți ai 4 filumuri de alge: Cyanophyta, Chlorophyta, Bacillariophyta, Euglenophyta. De menționat, că apa avea o turbiditate sporită cu o cantitate mare de particule suspendate.

Apa r. Răut, amonte SEB, Florești după CCO-Cr (32,9 mg/l) corespunde clasei IV de calitate, poluată, iar după CBO_5 (7,6 mg/l), clasei a V, foarte poluată. Azotul amoniacal (N-NH_4^+), constituie 0,34 mg/l ce se referă la clasa II de calitate, curată. Concentrația azotului N-NO_2^- , este de 0,12 mg/l. Azotul N-NO_3^- , constituie 4,18 mg/l, clasa de calitate a apei III, moderat poluată. Poluarea după fosfor total (P_{total}) constituie 0,20 mg/l, care corespunde clasei a II de calitate, bună.

În stațiunea amonte SEB complexul dominant al fitoplanctonului este reprezentat de Chlorophyta și Bacillariophyta prezente cu 12 și 19 specii corespunzător. Cianofitele în acest sector al râului erau reprezentate de unica specie *Mycrocystisaeruginosa* Kutz., care posedă o dezvoltare moderată, iar euglenofitele, cu speciile din genul *Phacus*, *Strombomonas* și *Trachelomonas*, datorită modului de nutriție mixotrof se dezvoltă abundent unde concentrația nutrienților în apa râului atinge un nivel înalt.

Pentru apa r. Răut, aval SEB Florești, CCO-Cr constituie 36,0 mg/l, clasa IV de calitate (poluată), iar CBO_5 este 7,9 mg/l, clasa a V de calitate (foarte poluată). Azotul amoniacal constituie 0,41 mg/l, clasa de calitate III, poluare medie. Concentrația azotului nitrit N-NO_2^- este de 0,07 mg/l, clasa a III, poluare medie. Poluarea cu azot nitrat N-NO_3^- , constituie 4,60 mg/l, clasa III, moderat poluată. Poluarea după fosforul total (P_{total}) este 0,22 mg/l, clasa (III), poluare medie. În apa din această stațiune au fost identificate 21 specii de alge, complexul dominant este reprezentat de algele clorofite și bacilariofite, pe când diversitatea bacilariofitelor este mult mai redusă, comparativ cu sectorul râului din amonte SEB, probabil din cauza dezvoltării intense a unor specii de cianofite (*Aphanizomenonflos-aquae* (L.) Ralfs., *Mycrocystisaeruginosa* Kutz., *Lingbia* sp.), dar și euglenofite (*Euglena acus* Ehr., *E. polymorpha* Dang., *E. tripteris* (Duj.) Klebs), care în condiții de poluare cu nutrienți, se dezvoltă în masă.

Concluzii

1. Analiza spectrului taxonomic al algoflorei apei r. Răut, din cadrul ecosistemului urban Bălți, demonstrează, că după diversitate predomină speciile din filumul Bacillariophyta (42% din total), față de apa afluenților r. Răut (36%). În planctonul din lacurile ecosistemului urban Bălți o diversitate mai mare o au speciile din filumul Clorophyta (37%).

2. Schimbările de structură a algoflorei planctonice din apa r. Răut, amonte și aval SEB, pentru ambele ecosisteme urbane (Bălți și Florești) se datorează gradului mai înalt de poluare a apei în aval. Diferențele dintre aceste 2 stațiuni indică dependența numărului de specii din algofloră de gradul de poluare a apei cu nutrienți (compușii de N și P).

3. O diversitate mai mare a algoflorei planctonice a fost identificată în obiectele acvatice unde gradul de poluare cu nutrienți (N, P) îi conferă calitatea III-a, poluare medie. Acest fapt remarcă o corelație dintre gradul de poluare a apelor de suprafață cu nutrienți (N, P), concentrația acestora și diversitatea floristică a algoflorei planctonice din aceste stațiuni. Totodată, un rol important pentru dezvoltarea algoflorei planctonice în apa râului din ecosistemele urbane studiate îi revine comunităților de plante superioare acvatice, care prezintă un filtru biologic eficient în purificarea apelor, dar și un substrat pentru dezvoltarea algelor din comunitățile planctonice.

Referințe:

1. BULIMAGA, C., GANJA, E. *Evaluarea impactului stației de epurare biologică din or. Florești asupra apei râului Răul*. Conferința științifică națională cu participare internațională „Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective” (ediția a șasea, Bălți, 20-21 mai 2022, p. 303-306, 540 p. ISBN 978-9975-3465-5-9.
2. GRABCO, N., CERTAN, C. *Algoflora planctonică a râului Răut în limitele ecosistemului urban Bălți*. În: *Starea componentelor de mediu din Regiunea de Dezvoltare Nord a Republicii Moldova* (pe exemplul eco-

sistemelor urbane Bălți și Florești. Coord.: BULIMAGA, C. Chișinău: „Impressum”, 2021, p. 99-106. ISBN 978-9975-62-443-5.

3. GRABCO, N., CERTAN, C., BULIMAGA, C., PRODAN, P. *Algoflora planctonică a bazinului râului Răut din cadrul urboecosistemului Bălți și capacitatea ei indicatoare*. Conferința științifică națională cu participare internațională „Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective” (ediția a șasea, Bălți, 20-21 mai 2022, p. 357-360. 540 p. ISBN 978-9975-3465-5-9.

Notă: *Investigațiile au fost efectuate în cadrul proiectului: Evaluarea stabilității ecosistemelor urbane și rurale în scopul asigurării dezvoltării durabile. 20.80009.7007.11 (Program de Stat 2020-2023).*

Date despre autori:

Constantin BULIMAGA, doctor habilitat, Conferențiar universitar, Șef Laborator, Institutul de Ecologie și Geografie, Universitatea de Stat din Moldova.

ORCID: 0000-0003-1288-0140

E-mail: cbulimaga@yahoo

Nadejda GRABCO, doctor, cercetător științific, coordonator, Institutul de Ecologie și Geografie, Universitatea de Stat din Moldova.

E-mail: nadejdagrabco@gmail.com;

ORCID: 0000-0002-3138-3548

Corina CERTAN, doctor, cercetător științific superior, Institutul de Ecologie și Geografie, Universitatea de Stat din Moldova.

ORCID: 0000-0002-2278-2475

E-mail: certancorina@gmail.com

Petru PRODAN, doctorand, Institutul de Ecologie și Geografie, Universitatea de Stat din Moldova, Laboratorul Investigații de Mediu S.R.L.

ORCID: 0000-0002-4661-7757

E-mail: prodanpetru90@gmail.com

Prezentat la 01.07.2023