

Argumentarea direcției științifice

Studiul biodiversității, cu condiție funcționării durabile a hidrobiocenozelor în vederea determinării capacității de suport a ecosistemelor acvatice naturale și antropizate, cuantificarea biomigrației ecotoxicanților și elaborarea proceselor de bioremediere a ecosistemelor acvatice, și a calității apei.

Actualmente, problemele legate de disponibilitatea resurselor de apă, calitatea apei și valorificarea ecosistemelor acvatice dulcicole se numără, cu siguranță, printre cele cu impact vital. Mai multe Directive internaționale sunt axate pe problematica apei și a sănătății umane. Poluarea, eutrofizarea antropogenă a ecosistemelor acvatice și diminuarea catastrofală în ultimii ani a cantității de apă potabilă de calitate deja a provocat în mai multe regiuni ale Lumii dificultăți în aprovizionarea cu apă potabilă, încălcând, astfel, drepturile omului la apă potabilă.

Originalitatea studiului biodiversității, funcționării hidrobiocenozelor în vederea determinării capacității de suport a ecosistemelor acvatice constă în desfășurarea investigațiilor complexe, în cadrul cărora *se* :

- evidențiază modificările structurale și funcționale ale hidrobionților în ecosistemele acvatice;
- stabilesc legitățile relațiilor dintre factorii abiotici și biotici la diferite nivele trofice și influența acestora asupra capacității de reproducere a speciilor dominante de hidrobionți;
- estimează riscul factorilor de mediu pentru diversitatea hidrobionților, nivelul proceselor producțional-destrucționale;
- apreciază calitatea apei și procesele de migrație a substanțelor chimice în sistemul „apă – suspensii – mîluri - hidrobionți”;
- determină rolul funcțional și cantitativ al hidrobionților în migrația biogeochimică a elementelor chimice;

pentru cuantificarea capacității de suport a ecosistemelor acvatice și valorificarea lor durabilă.

Monitoringul ecosistemelor acvatice, cu scopul stabilirii limitelor de toleranță și evaluării rezistenței plantelor și animalelor acvatice în condițiile instabilității proprietăților fizico-chimice ale mediului acvatic, este o problemă majoră din mai multe considerente. În primul rând, aceste investigații contribuie semnificativ la soluționarea problemelor cu caracter fundamental - stabilirea evoluției diversității specifice a hidrofaunei, descifrarea mecanismelor de reglare a efectivelor lor numerice, proceselor bioprodactivității, structurii trofice a comunităților, circuitului și fluxului elementelor chimice în lanțurile trofice ale ecosistemului. Iar aspectul aplicativ constă în protecția genofondului faunei și florei acvatice, elaborarea recomandărilor privind restaurarea și valorificarea durabilă a resurselor acvatice.

O bună parte de investigații sunt orientate spre monitorizarea și stabilirea legităților migrației microelementelor în sistemul “apă - substanțe în suspensie - depuneri subacvatice - hidrobionți” în dependență de un șir întreg de factori.

Microelementele reprezintă un grup numeros de elemente chimice, care joacă un rol biochimic deosebit în funcționarea ecosistemelor acvatice, acțiunea lor asupra sistemelor vii adesea fiind similară celei a catalizatorilor în reacțiile chimice. Cercetarea migrației microelementelor în apele de suprafață reprezintă astăzi una dintre cele mai actuale direcții științifice de cercetare în domeniul hidrobiologiei, ecologiei acvatice, ihtiologiei, având o deosebită importanță teoretică și practică. Fără cunoașterea legităților proceselor migrației elementelor chimice este imposibilă dezvoltarea teoriei funcționării ecosistemelor acvatice. Metalele sunt situate printre primele în lista substanțelor poluante prioritare. Din acest considerent, cercetarea migrației microelementelor, în special a metalelor, are o importanță incontestabilă în soluționarea problemelor utilizării raționale și protecției apelor de suprafață în condițiile intensificării acțiunii antropice.

Importanța acestor investigații constă în faptul că pentru prima dată, prin efectuarea analizei polifactoriale, au fost determinați parametrii cantitativi ai ponderii factorilor principali (debitul apei, cantitatea de suspensii, volumul apelor reziduale deversate, cantitatea utilizată de agrochimicale și îngrășăminte) în dinamica migrației microelementelor în apă, suspensii, mluri ale râurilor și lacurilor de acumulare. Corelațiile date sunt descrise de ecuațiile de tipul $y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2... + a_nx_n$ și servesc bază pentru prognozarea fluxurilor metalelor în ecosistemele investigate.

Stabilirea fluxurilor și dezvoltarea legităților de acumulare a metalelor în plantele și animalele acvatice, alături de cele ale proceselor producțional-destrucționale, au stat la baza formării conceptului evaluării capacității de tampon a ecosistemelor acvatice din Moldova în dependență de dinamica conținutului a 14 microelemente-metale (*ZUBCOV E. Coraportul proceselor producțional-destrucționale și a conținutului microelementelor ca indice al capacității de suport a ecosistemelor acvatice. An. Șt. ale USM, 2000*), apreciat de mai mulți savanți în domeniu.

Legitățile de acumulare a microelementelor în plantele acvatice, mecanismul de acumulare a microelementelor de către speciile dominante de nevertebrate acvatice și dependența funcțională a nivelului de acumulare a microelementelor în animalele nevertebrate de masa corpului lor sunt descrise cu un grad înalt de veridicitate de ecuațiile de tipul $lgy = lga + blgW$. Cuantificarea rolului funcțional al principalelor grupuri de hidrobionți în migrația biogenă a metalelor este o parte componentă a teoriei fluxului substanțelor chimice și energiei în lanțurile trofice și, în ansamblu, în ecosisteme (*ZUBCOVA E., TODERASH I., ZUBCOVA N., BILETSKI*

L., ANDREEV N. *Heavy metal accumulation in the main groups of hydrobionts of Middle Dniester and Dubasari reservoir. Analele științifice ale Universității "Al. I. Cuza" din Iași, România, 2002)*

Cercetarea proceselor de acumulare și a rolului microelementelor în dezvoltarea peștilor la diverse etape ale dezvoltării ontogenetice (icre, larve, puiet, indivizi nematurizați și reproducători), la fel, este o direcție cu importanța atât fundamentală, cât și aplicativă (ZUBCOVA E., TODERASH I., ZUBCOVA N. *Approaches to application of trace metal preparations to fish food in pond farming. Fish and crustacean nutrition methodology and research for semi-intensive pond-based farming systems. Fisheries development, vol.23. Hungary, 2000.* ZUBCOV E., TODERAȘ AL., ZUBCOV N. *Utilizarea microelementelor în tehnologia modificată a reproducerii artificiale ale Cyprinus carpio, Aristichthys nobilis, Hypophthalmichthys molitrix, Ctenopharyngon idella. Diversitatea și ecologia lumii animale în ecosisteme naturale și antropizate, Chișinău, 1997).*

O direcție a investigațiilor aplicative constă în modernizarea tehnologiilor de reproducere și creștere a peștilor economic-valoroși. Aceste cercetări nu sunt identice celor care sunt efectuate în alte instituții de profil din Moldova. De exemplu, tehnologia de reproducere a speciei noi pentru Moldova -kefal pelingas, metoda sporirii rezistenței peștilor la etapele timpurii ale ontogenezei prin utilizarea substanțelor biologice active, inclusiv a complexului de microelemente, procedeul de intensificare a dezvoltării bazei trofice naturale în heleștee sunt apreciate, ca dovadă fiind cele 6 brevete de invenție implementate.

Credibilitatea investigațiilor realizate este dovedită și prin realizarea proiectelor internaționale (Inco-Copernicus, CRDF, CRDF-MRDA, FCFR) și naționale de cercetare (CSȘDT). Astfel, studierea proceselor de acumulare a metalelor și a altor substanțe chimice în organele peștilor în dependență de metabolismul plastic și cel generativ, cât și stabilirea influenței mediului asupra distribuirii microelementelor în diferite organe a peștilor au fost apreciate ca fiind de pionerat.

Argumentarea importanței diferitor microelemente în aprecierea calității produselor piscicole este citată peste hotarele Moldovei în 123 de lucrări (vezi indicele citării articolului publicat în revista *Food Chemistry, împreună cu partenerii din Marea Britanie și Grecia - Alasalvar C., Taylor T., Zubcov E., Shahidi F., Alexis M. Differentiation of cultured and wild sea bass (Dicentrarchus labrax) total lipid content, fatty acid and trace mineral composition).*