

ACADEMIA DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA
INSTITUTUL DE ZOOLOGIE

Cu titlu de manuscris
C.Z.U.: 597.08. : 577.4 : 621.311

USATÎI Marin

**EVOLUȚIA, CONSERVAREA ȘI VALORIFICAREA DURABILĂ
A DIVERSITĂȚII IHTIOFAUNEI ECOSISTEMELOR ACVATICE
ALE REPUBLICII MOLDOVA**

03.00.18 – hidrobiologie

**AUTOREFERAT
al tezei de doctor habilitat în științe biologice**

Chișinău
2004

Teza a fost elaborată în laboratorul Ecofiziologie și Conservare a Ihtiogenofondului al Institutului de Zoologie al Academiei de Științe a Republicii Moldova

Consultant științific: **Toderaș Ion**
doctor habilitat în științe biologice,
profesor universitar, membru-corespondent al A.Ș.M.

Referenți oficiali: **Brezeanu Gheorghe**
doctor în biologie, cercetător științific principal Gr.I,
Institutul de Biologie, București, România

Misăilă Costică
profesor universitar, doctor în biologie,
Universitatea "A.I. Cuza" Iași, România

Patriche Nicolai
profesor universitar, doctor ingener,
cercetător științific principal Gr. I,
Institutul de Cercetare-Dezvoltare Piscicultură
și Industrializarea Peștelui Galați, România

Sustinerea va avea loc la ".....".....2004, ora, în ședința Consiliului Științific Specializat DH 06.03.00.18-01 din cadrul Institutului de Zoologie al Academiei de Științe a Republicii Moldova pe adresa str. Academiei, 1, MD-2028, mun. Chișinău tel. 00- 373-2-739809, fax: 00-373-2-731255, e-mail: izoolasm@mail.md

Teza de doctorat / Autoreferatul pot fi consultate la biblioteca Academiei de Științe a Republicii Moldova (bd. Ștefan cel Mare, 1, MD-2001, Chișinău)

Autoreferatul a fost expediat la2004

Secretar științific al Consiliului
Științific Specializat,
doctor în științe biologice,
conferențiar cercetător _____ *UNGUREANU Laurenția*

Consultant științific,
doctor habilitat în științe biologice,
profesor universitar,
membru-corespondent al A.Ș.M. _____ *TODERAȘ Ion*

Autorul,
doctor în științe biologice,
conferențiar cercetător _____ *USATÎI Marin*

РЕЗЮМЕ

УСАТЫЙ Марин «Эволюция, охрана и рациональное использование разнообразия ихтиофауны водных экосистем Республики Молдова»

Диссертация на соискание ученой степени доктора хабилитат биологических наук. Кишинэу, 2004.- 248 с., 44 таб., 48 рис., 225 библиогр. назв.

Ключевые слова: ихтиофауна, биоразнообразие, водные экосистемы, возрастной состав, темп роста, онтогенез, плодовитость, овогенез, методы воспроизводства, экология, концепция сохранения.

Работа представляет собой цикл исследований, посвященных изучению эволюции биоразнообразия, характера и направленности изменений ихтиоценозов экосистем Республики Молдова в условиях антропогенного воздействия.

Научно обоснованы закономерности процессов происходящих в структуре популяций рыб бассейнов Днестра и Прута и их главных притоков, водохранилищ Дубэсарь, Кучурган, Костешть-Стынка, припрутских озер Белеу и Манта, малых рек, расположенных на территории междуречья Днестр-Прут. Получена новая информация о видовом разнообразии, численном составе и функциональных изменениях популяций рыб (возрастной состав, темп роста, плодовитость), а также о функционировании воспроизводительной системы (ритм полового созревания, годичный половой цикл, дегенеративные и аномальные процессы в гонадах).

Исследования позволили обосновать необходимость включения определенных видов рыб в систему мониторинга как индикаторов состояния водных экосистем. Представлен аннотированный список видового разнообразия популяций рыб водных экосистем Молдовы, который будет способствовать их мониторингу и рациональному использованию.

Разработаны эколого-индустриальные методы воспроизводства и выращивания ценных видов рыб (Авт. свид. MD-824 и MD-961), позволяющие улучшить условия размножения и пополнить рыбные ресурсы водоемов.

Предложена Концепция и Программа действий по охране и рациональному использованию ихтиофауны водных экосистем Молдовы, включающая 4 раздела: законодательный, меры по сохранению и рациональному использованию ихтиофауны, научно-исследовательский, информационно-воспитательные меры.

Actualitatea temei investigate și gradul de studiere a acesteia.

Transformările social-economice ale societății, trecerea la economia de piață și noile relații interstatale au schimbat radical mecanismul de protecție, reproducere și valorificare a resurselor acvatice. În aceste condiții s-a intensificat considerabil exploatarea resurselor piscicole fără realizarea măsurilor de compensare a daunelor pricinuite, s-a diminuat controlul nemijlocit asupra acțiunilor antropice bazate pe principiile protecției integrale a ecosistemelor acvatice.

În ultimele decenii influența factorilor antropici (poluarea menajeră și industrială, eutrofizarea progresivă, toxificarea, diminuarea debitului de apă, etc.) asupra ecosistemelor fluviului Nistru, râului Prut și râurilor situate în teritoriul interfluvial Nistru-Prut condiționează modificări esențiale în biodiversitatea hidrobiocenozelor cu pierderea viabilității și importanței biologice a râurilor în sistemul biosferei și mediului înconjurător. Din aceste cauze resursele piscicole, unul din indicatorii stării ecosistemelor acvatice, s-au micșorat brusc în ultimii ani, în principalele obiective acvatice naturale ale republicii (fl. Nistru și r. Prut) și constituie cca 4-20 % din cantitatea dobândită în anii 1980-1989 (Toderăș și a., 1998). O serie de specii (cegă, mreană, morunaș) sunt pe cale de dispariție, are loc substituirea speciilor valoroase cu altele mai puțin valoroase (Чепурнова, 1991; Долгий, 1993; Лобченко и др., 1999; Cozari, Usatii, Vladimirov, 2003).

În condițiile demarării de mai departe a tendințelor în cauză, apare pericolul real de pierdere a genofondului existent și importanței piscicole ale ecosistemelor acvatice naturale, ceea ce poate duce la consecințe economice negative pentru întreaga societate.

Aspecte ale cercetărilor impactului antropic asupra mediului ambiant, biodiversității, măsurilor de conservare și utilizare durabilă a resurselor naturale se află pe prim plan și li se acordă o atenție sporită în toate țările și instituțiile internaționale (Межд. Конф. по биол. Разнообразию..., 1995; Diversitas Executive Committee Meeting, 1996; Aktuelles //Naturschutz und Landschaftsplan, 1996). Cât privește Republica Moldova, sunt studiate și date publicității doar unele deziderate ale problemei biodiversității, stării funcționale a ihtiocenozelor în unele ecosisteme acvatice, măsurilor de valorificare durabilă a ihtiофаunei (Биопродукционные процессы..., 1988; Экосистема Нижнего Днестра ..., 1990; Чепурнова, 1991; Conservarea biodiversității bazinului Nistru..., 1999).

În anul 1992 la Conferința Națiunilor Unite cu privire la Mediu și Dezvoltare de la Rio de Janeiro a fost semnată Convenția privind Diversitatea Biologică. Ea reprezintă primul act legislativ internațional și are drept scop prevenirea degradării globale a biodiversității, cuprinzând trei obiective majore: conservarea biodiversității existente; folosirea componentelor acesteia care să nu amenințe biodiversitatea; distribuirea în mod echitabil a beneficiilor provenite de la utilizarea resurselor biologice (Primul Raport Național cu privire la Diversitatea

Biologică, 2000). Republica Moldova a ratificat în anul 1995 Convenția privind Diversitatea Biologică și are sarcina să elaboreze și să implementeze activități respective, care să garanteze realizarea dezideratelor Convenției la nivel național și internațional.

Situația creată în acvatoriile Republicii Moldova face necesară și actuală efectuarea cercetărilor complexe de analiză a diversității, stării structural-funcționale a ihtiiofaunei ecosistemelor acvatice, elaborării măsurilor de redresare a situației, elaborării strategiei și programului de acțiuni ca bază științifică pentru protecția, conservarea, ameliorarea și valorificarea durabilă a ihtiiofaunei ecosistemelor acvatice din Republica Moldova, care joacă un rol important în economia națională a țării.

Scopul și obiectivele tezei:

Estimarea stării actuale, fundamentarea legităților evolutive ale biodiversității și stării structural-funcționale a ihtiocenozei în condițiile impactului antropic, elaborarea Concepției și Programului de acțiuni în domeniul conservării diversității și valorificării durabile a ihtiocenozei ecosistemelor acvatice din Republica Moldova.

Obiectivele investigațiilor:

1. A analiza situația actuală și fundamenta legitățile modificărilor, în condițiile impactului antropic, a diversității și valorilor numerice a speciilor ihtiiofaunei ecosistemelor acvatice:
 - fluviul Nistru și afluenții lui în limitele Republicii Moldova;
 - lacul de baraj Dubăsari;
 - lacul refrigerent Cuciurgan;
 - râul Prut și afluenții lui în limitele Republicii Moldova;
 - lacul de baraj Costești – Stânca;
 - lacurile din lunca r. Prut - Beleu și Manta;
 - râurile mici situate în teritoriul interfluvial Nistru-Prut.
2. A estima starea structural-funcțională a ihtiiofaunei ecosistemelor acvatice ale fl. Nistru, r. Prut, teritoriului interfluvial Nistru-Prut și stabili caracterul modificărilor:
 - structurii de vârstă;
 - ritmului de creștere;
 - prolificității;
 - dezvoltării și funcționării organelor sistemului reproductiv (ritmul de maturizare sexuală, ciclul sexual anual, proceselor degenerative și anomaliilor în ovare).
3. A justifica lista speciilor de pești pentru monitorizarea diversității acestora cu evidențierea speciilor vulnerabile, pereclitate și pe cale de dispariție în ecosistemele acvatice ale Republicii Moldova.
4. A argumenta necesitatea includerii peștilor în sistema existentă a monitorizării

ABSTRACT

Usatâi Marin “**Evolution, conservation, and sustainable use of diversity of ichthyofauna in aquatic ecosystems of Republic of Moldova**”

A dissertation seeking the fulfillment of the scientific degree of doctor Habilitatus in biological sciences. Chișinău, 2004, 248 p., 44 tables, 48 figures, 225 references.

Keywords: ichthyofauna, diversity, aquatic ecosystems, age structure, growth rate, fecundity, ontogenesis, ovogenesis, reproduction technique, ecology, concept.

The paper represents a series of studies aimed at the research of the evolution in the diversity, patterns and trends in transformations of fish coenosa in the ecosystems of the Republic of Moldova under human impacts.

Scientific argumentation has been given to the patterns of the processes, which occur in the structure of populations within ichthyocoenosa of ecosystems in the Dniester River, the Prut River and their main tributaries, as well as the Reservoirs of Dubăsari, Cuciurgan, and Costești-Stânca, Manta and Beleu – lakes in the Prut River floodplain, small rivers situated between the Dniester and the Prut. New data were gained on the species diversity, abundances and structural-functional transformations of fish populations (age structure, growth rate, fecundity), as well as on the development and functioning of reproduction system organs (the rate of sexual maturation, sexual annual cycle, degenerative processes and ovary anomalies).

The research allowed supporting the need for including some fish species, as indicators of fish fauna diversity, into the monitoring system for aquatic ecosystems.

The populations of fish species from aquatic ecosystems of the Republic of Moldova have been brought together into a list, which will enhance the monitoring of fish fauna diversity and will serve as a basis for its conservation.

The practical procedures developed comprise technologies and ecological-industrial techniques for the reproduction and growing of valuable fish species (patents MD-824 and MD-961), which allow improving the conditions for reproduction and augmentation of fish resources of water bodies.

The Concept and Programme of actions on protection and sustainable use of ichthyofauna of aquatic ecosystems of the Republic of Moldova were proposed.

- a lacului Beleu până la fondarea rezervației “Prutul de Jos”. //Simpozionul jubiliar consacrat aniversării a 30 ani de la formarea rezervației “Codrii”, (Lozova, 27-28 septembrie 2001). Lozova, 2001, vol. II, p.74-75.
73. Crepis O., Usatîi M., Cebanu A. Starea actuală a ihtiofaunei râurilor mici din bazinul hidrografic al Dunării în limitele Republicii Moldova. // “Diversitatea, valorificarea rațională și protecția lumii animale”, Conferința a IY-a a Zoologilor din Republica Moldova, CE USM, Chișinău, 2001.- p.231.
74. Toderaș I., Vicol M., Vladimirov M., Usatîi M. Biodiversitatea faunistică a principalelor bazine acvatice ale Republicii Moldova și succesiunile ei sub influența presingului antropic. // “Diversitatea, valorificarea rațională și protecția lumii animale”, Conferința a IY-a a Zoologilor din Republica Moldova, CE USM, Chișinău, 2001. - p.239-240.
75. Usatîi M., Crepis O., Usatîi A. Dinamica schimbării biodiversității ihtiocenozelor bazinului inferior al fl. Nistru // “Diversitatea, valorificarea rațională și protecția lumii animale”, Conferința a IY-a a Zoologilor din Republica Moldova, CE USM, Chișinău, 2001. - p.241-242
76. Rudic V., Toderaș I., Usatîi A., Usatîi M., Gulea A., Calcatiniuc A., Grosu L., Rudi L. Technologies of obtaining biologically active complexes of the reproduction and growing of fish. //Salonul Internațional al Invențiilor, Cercetării și Transferului Tehnologic “Inventica-2002”, Iași-România, 12-16 iunie 2002, p.94.
77. Usatîi A., Crepis O., Leuca P., Cebanu A. Structura taxonomică a ihtiofaunei și productivitatea populațiilor din sectoarele mediu și inferior ale r. Prut // Conferința corpului didactico-științific «Bilanțul activității științifice a USM în anii 2000-2002» (30 septembrie-6 octombrie 2003). Științe chimico-biologice. CE USM, Chișinău, 2003. - p.156-157.
78. Usatîi M. Diversitatea specifică a ihtiofaunei sectorului mijlociu a r. Prut (tronsonul Costești-Stâncă – zona limitrofă localității Leușeni). //Simpozionul “Rezervația “Pădurea Domnească” – 10 ani”, Glodeni, 2003, p.73-74.

Recomandări metodice

79. Usatîi Marin. Recomandări metodice de reproducere ecologo-industrială a speciilor fitofile aborigene de pești. Chișinău, I.N.E.I., 2001, 37 p.

Brevete de invenții

80. Usatîi M., Crepis O., Crepis I. Instalație pentru incubația icrelor și întreținerea larvelor de pești. Brevet de invenție MD 824 C2 . Buletin Oficial de Proprietate Industrială (BOPI) , Chișinău, 30.09.1997. , nr. 9/97.
81. Alimbocico, V., Crepis O., Toderaș I., Usatîi M. Procedeu de înmulțire a peștilor. Brevet de invenție MD 961 G2. Buletin Oficial de Proprietate Industrială (BOPI) , Chișinău, 31.05.1989, nr. 5/98.
82. Usatîi A., Usatîi M., Crepis O., Chirița E. Procedeu de stimulare a vitalității icrelor și larvelor de pești. Nr. depozit. 2004 0018 din 2004.01.20.

ca indicatori a stării ecosistemelor acvatice.

5. A elabora complexul de măsuri de redresare și conservare a diversității ihtiofaunei ecosistemelor acvatice, tehnologii și procedee ecologo-industriale de reproducere și intensificare a creșterii speciilor valoroase aborigene și acclimatizate de pești.
6. A elabora Concepția și Programul de acțiuni în domeniul protecției, conservării diversității și valorificării durabile a ihtiocenozelor din ecosistemele acvatice ale Republicii Moldova.

Noutatea științifică a rezultatelor obținute

Au fost fundamentate științific legăturile ce reflectă vectorii și intensitatea proceselor modificării structurii populațiilor de pești din ecosistemele acvatice ale Republicii Moldova în condițiile impactului antropic, ce includ informații noi despre: succesiunile structurii populațiilor de pești (componența speciilor, repartizarea temporar-spațială, valorile numerice) și modificările funcționale ale populațiilor ihtiofaunei (parametri biometrici, structura de vârstă, dezvoltarea și funcționarea organelor reproductive).

A fost realizat un studiu complex, cu aplicarea abordărilor și metodelor ecologiei și biologiei populațiilor, obținute informații noi despre diversitatea ihtiofaunei, valorile numerice și biologia speciilor economice valoroase ale populațiilor de pești din ecosistemele acvatice ale fl Nistru și afluenților lui principali: r.Răut, r.Ichel, r.Bâc, r.Botna; r. Prut și afluenților lui r. Medveja, r.Furca, r.Lopatnic, r.Larga, r.Vilia, r.Racovăț, r.Ciugur, r.Camenca, r.Glodeanca, r.Șovăț, r.Delia, r.Varșava, r.Obrej, r.Călmățui, r.Lăpușna, r.Sirma, r.Thigheci; lacurilor de baraj Dubăsari și Costești-Stâncă; lacului refrigerent Cuciurgan; lacurilor Beleu și Manta; râurilor mici din interfluviul Nistru-Prut - Ialpuș, Ialpușel, Salcia, Lunga, Lunguța; Cahul, Cogâlnic, Ciaga, Babei, Caplani.

Datele obținute au format o imagine principial nouă despre starea populațiilor de pești în diferite ecosisteme acvatice în condițiile impactului antropic: au fost relevate modificări substanțiale în diversitatea și frecvența speciilor de pești, structura de vârstă, ritmul de creștere și prolificitate. În baza cercetărilor efectuate au fost evidențiate 63 de specii și subspecii de pești ce aparțin la 14 familii, inclusiv componența actuală a ihtiofaunei fluviului Nistru și sistemului accesoriu include 59 specii și subspecii de pești atribuite la 13 familii, a r. Prut și sistemului accesoriu include 44 specii și subspecii de pești ce aparțin la 10 familii, a râurilor bazinului hidrografic al Dunării – 26 specii și subspecii atribuite la 8 familii. A fost stabilit că 10 specii sunt rare și amenințate cu dispariția, dintre care 6 specii (Oceană mare – *Rutilus frisii* (Nord), Văduviță – *Leuciscus idus* (L), Mreană de Nipru – *Barbus barbus borysthenicus* (Dyb), Mihalț - *Lota lota* (L), Pietrar - *Zingel zingel* (L),), Fusar - *Zingel streber* (Sieb)) au fost incluse în ediția II a Cărții Roșii a Republicii Moldova, 4 specii (Lin – *Tinca tinca* (L), Beldiță – *Alburnoides bipunctatus rossicus* (Berg), Caracudă – *Carassius carassius* (L), Somn - *Silurus glanis* (L)) sunt propuse pentru a fi incluse în Cartea Roșie (ediția a III-a).

S-a argumentat necesitatea includerii speciilor de plătică –*Abramis brama* (L), babușcă – *Rutilus rutilus* (L), șalău – *Stizostedion lucioperca* (L), caras argintiu – *Carassius auratus gibelio* (Bloch) ca indicatori a stării ecosistemei acvatice în sistema existentă a monitorizării.

A fost elaborată Concepția și Programul de acțiuni în domeniul protecției, conservării diversității și valorificării durabile a ihtiocenozelor din ecosistemele acvatice ale Republicii Moldova.

Semnificația teoretică și valoarea aplicativă a lucrării

Elucidarea particularităților structurii și funcționării populațiilor de pești au permis determinarea legităților de bază și tendinței formării și dezvoltării ihtiocenozelor în condițiile impactului antropic și oferă noi posibilități de explorare orientată doar a anumitor specii de pești în calitate de indicatori în procesul de monitorizare a diversității ihtiofaunei.

A fost examinată diversitatea și elaborată lista speciilor de pești din ecosistemele acvatice, completând astfel stocurile Băncii de informații privitor la ihtiofauna Republicii Moldova.

S-a argumentat și propus tehnologii și procedee originale de reproducere și creștere a speciilor valoroase de pești, obținând rezultate net superioare metodelor cunoscute.

Recomandările metodice au fost implementate și valorificate de colaboratorii Stațiunii de Cercetări Științifice în Domeniul Pisciculturii, Serviciului piscicol al Inspectoratului Ecologic de Stat al Ministerului Ecologiei, Construcțiilor și Dezvoltării Teritoriului, Centralei Termoelectrice din Moldova.

Rezultatele cercetărilor au permis elaborarea și implementarea în practică a instalației pentru incubarea icrelor embrionate și întreținerea larvelor de pești (brevetul de invenție Nr.MD 824), procedeul de înmulțire a peștilor (brevetul de invenție MD 961) menționate cu Medalii la Expozițiile și Saloanele Internaționale din SUA, Belgia, Elveția, România, Republica Moldova.

Rezultatele tezei au servit ca parte componentă a materialelor: “Primul Raport Național cu privire la Diversitatea Biologică a Republicii Moldova” editat în a. 2000; “First National Communication of the Republic of Moldova”, UNDER THE UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE, 2000; “Strategia națională și Planul de acțiune în domeniul conservării diversității biologice” realizat de Ministerul Ecologiei, Construcțiilor și Dezvoltării Teritoriului a Republicii Moldova, 2001.

Rezultatele cercetărilor sunt parte componentă a volumului “Pești, amfibieni, reptile” din seria “Lumea animală a Moldovei”, anul 2003.

Publicațiile și rezultatele lucrării se folosesc în instituțiile de învățământ superior din republică, la cursurile speciale de zoologie a vertebratelor, ihtiologie și piscicultură.

Postulatele de bază prezentate pentru susținere

1. Diversitatea ihtiofaunei și valorile numerice a populațiilor de pești din

характеристика преоптико-гипофизарной нейросекреторной системы белого толстолобика *Hypophthalmichthys molitrix* (Val), из прудов Молдовы в период их полового созревания Молдовы // Conferința corporului didactico-științific «Bilanțul activității științifice a USM în anii 1998-1999» (27 septembrie-2 octombrie 2000). Științe chimico-biologice. Chișinău, 2000. - p.117-118.

65. Тодераш И.К., Владимиров М.З., Викола М.М., Зубкова Е.И., Унгуриану Л.Н., Усатый М.А. Качество воды и состояние биологических ресурсов Нижнего Днестра. //Международная научно-практическая конференция «Эколого-экономические проблемы Днестра»,(Одесса 25-28 сентября 2000). Одесса,2000 - p.83-84.
66. Фулга Н.И., Усатый М.А., Лозан В.В. Сравнительная морфо-функциональная характеристика гонад самок серебряного карася, обитающих в разных экологических условиях, в период нереста.//Международная научно-практическая конференция «Эколого-экономические проблемы Днестра»,(Одесса 25-28 сентября 2000). Одесса, 2000 - p.89-90
67. Toderach I., Alimbochico V., Krepis O., Usaty M., Toderach Al. Nouvelles technologies pour l'obtention des remedes // 28-e Salon International des Inventions des Techniques et Produits Nouveaux. Geneve, 12-16 avril 2000, Palexpo. Catalogue officiel. p. 131.
68. Rudic V., Toderas I., Usatii A., Usatii M., Gulea A., Calcatiniuc A., Grosu L., Rudi L. Tehnologii de obținere a complexilor bioactivi de origine microbiană pentru producerea și creșterea peștilor.//Expoziția Internațională Specializată “Infoinvent-2000”, 18-22 octombrie, Chișinău, 2000. Catalog oficial, p.60.
69. Фулга Н.И., Усатый М.А., Усатый А.М. Эколого-физиологическая характеристика гонад у некоторых промысловых рыб Дубэсарского и Костештского водохранилища.// Международная научно-практическая конференция «Геоэкологические и биоэкологические проблемы северного Причерноморья» (Тирасполь, 28-30 марта 2001), РИО ПГУ-Экоднестр, 2001. - с. 325- 326.
70. Фулга Н.И., Тодераш И.К, Усатый М.А. Морфо-функциональные изменения гонадотропных клеток гипофиза в период полового созревания белого толстолобика в водоеме охладителе Молдавкой ГРЭС. // Международная научно-практическая конференция «Геоэкологические и биоэкологические проблемы северного Причерноморья» (Тирасполь, 28-30 марта 2001), РИО ПГУ- Экоднестр, 2001. - с. 323- 325.
71. Usatii A., Toderas I., Usatii M., Crepis O. Technologies pour l'obtention d'un complexe microbien biologiquement actif // 29-e Salon International des Inventions des Techniques et Produits Nouveaux. Geneve, 4-8 avril 2001, Palexpo. Catalogue officiel 25 fr. p. 186.
72. Toderas I., Vladimirov M.,Vicol M., Usatii M., Ungureanu L., Climenco V., Niculcea O. Biodiversitatea și indicii cantitativi ai comunităților de hidrobionți

55. Капчеля А.М., Тодераш И.К., Брума И.Х., Усатый М.А., Владимиров М.З., Лобченко В.В., Тромбицкий И.Д., Викал М.М. Актуальные проблемы восстановления, сохранения и рационального использования биоразнообразия р.Днестр. //Конференța Internațională “Conservarea biodiversității bazinului Nistru”, (Chișinău, 7-9 octombrie 1999), Chișinău, 1999.- p.87-88.
56. Михайловский Н.М., Лобченко В.В., Горбуненко П.Н., Шарапановская Т.Д., Усатый М.А. Компенсация ущерба - основа сохранения естественного и количественного многообразия ихтиофауны в бассейне Днестра. //Конференța Internațională “Conservarea biodiversității bazinului Nistru”, (Chișinău, 7-9 octombrie 1999), Chișinău, 1999.- p.154-155.
57. Фулга Н.И., Усатый М.А., Брума И.Х. Морфо-физиологические изменения в развитии гонад у самок тарани и серебряного карася в модифицированных условиях Дубэсарского водохранилища.//Конференța Internațională “Conservarea biodiversității bazinului Nistru”, (Chișinău, 7-9 octombrie 1999), Chișinău, 1999.- p.243-245
58. Usatii M., Crepis O., Bodean A. Starea actuală a biodiversității ihtiofaunei în bazinul hidrografic al râului Răut. //Конференța Internațională “Conservarea biodiversității bazinului Nistru”, (Chișinău, 7-9 octombrie 1999), Chișinău, 1999.- p.236 -237.
59. Toderach I., Alimbochco V., Usaty M., Crepis O., Zubcov E., Ichim M. Ecological rehabilitation and normalization of power station biocenosis functioning. //27th International exhibition of inventions new techniques and products (Geneve, 30 april – 9 may 1999), Catalogue officiel, Geneve, 1999.- p.47.
60. Toderach I., Alimbochco V., Usaty M., Crepis O., Zubcov E., Ichim M. Optimizarea funcționării termocentralei. //Salonul Internațional de Noutăți Tehnice “Inventa’99” (București, 26-28 mai 1999), București, România, 1999.
61. Toderach I., Alimbochco V., Usaty M., Crepis O., Zubcov E., Ichim M. Optimizarea funcționării termocentralei. //Expoziția Internațională specializată “Infoinvent’99”, ediția 2, Moldexpo, 28-31.X.99, Catalog oficial, Chișinău, 1999.- p.55.
62. Тодераш И., Владимиров М., Усатый М., Зубкова Е., Унгуриану Л. Актуальные проблемы сохранения биоразнообразия, повышения качества воды и рыбопродуктивности водных экосистем бассейна Днестра в пределах Республики Молдова //Европа - наш общий дом: Экологические аспекты (Минск, 6 - 9 декабря 1999), Минск, 1999.- с. 313-314.
63. Фулга Н., Усатый М., Леука П., Ботнару А. Сезонные изменения гонад у самок белого толстолобика *Hypophthalmichthys molitrix* (Val), выращенных в прудовых условиях Молдовы // Конференța corpului didactico-științific «Bilanțul activității științifice a USM în anii 1998-1999» (27 septembrie-2 octombrie 2000). Științe chimico-biologice. Chișinău, 2000. - p.115-116.
64. Фулга Н., Усатый М., Тодераш А. Морфо-функциональная

ihtiocenozele ecosistemelor acvatice sunt determinate de impactul antropic, particularitățile evolutive de formare și specificul lor.

2. Structura de vârstă, ritmul de creștere, prolificitatea speciilor de pești – sunt în mare măsură în dependență de condițiile ecologice modificate a ecosistemelor acvatice.
3. Caracterul dezvoltării și funcționării organelor reproductive la pești (ritmul maturizării sexuale, ciclul sexual anual, procesele degenerative și anormale în ovare) indică starea nefavorabilă a ecosistemelor.
4. Rolul unor specii de pești în calitate de indicatori ai stării ecosistemelor acvatice și utilizarea lor la monitorizarea diversității ihtiofaunei.
5. Tehnologii și procedee ecologo-industriale pentru reproducerea și creșterea speciilor aborigene și aclimatizate de pești.
6. Concepția privind protecția și valorificarea durabilă a ihtiofaunei ecosistemelor acvatice din Republica Moldova.

Aprobarea rezultatelor.

Rezultatele principale la tema tezei au fost comunicate și discutate la reuniunile științifice:

Internaționale: Congresul XIX al Academiei Româno-Americane de Științe și Arte “Moldova: Deschideri științifice și culturale spre Vest” (Chișinău, Moldova, 1993); Conferința Internațională “Окружающая среда и здоровье”(Cernăuți, Ucraina, 1993); Simpozionul Internațional “AQUAROM’ 95” (Galați, România, 1995); Handbook of short communications “Future Trends of Aquaculture Development in Eastern Europe” (Budapesta, Ungaria, 1996); Salonul Mondial de Inventică “Impex-XIII” “Americas Largest Invention Show” (Pittsburgh, SUA, 1997); 46^{eme} Salon Mondial de L’ innovation de la recherche et des Nouvelles Technologies, Brussels, EUREKA-97; Simpozionul “Lacurile de acumulare din România” (Potoci, România, 1993); Conferința Internațională științifico-practică “Проблемы развития рыбного хозяйства на внутренних водоемах в условиях перехода к рыночным отношениям” (Minsc, Belarusi, 1998); Simpozionul Internațional “AQUAROM’ 98” (Galați, România, 1998); Conferința Internațională “Problemele conservării biodiversității din cursul medial și inferior al fluviului Nistru” (Chișinău, 1998); Conferința III Internațională științifico-practică “Apele Moldovei” (Chișinău, 1998); Conferința Internațională “Conservarea biodiversității bazinului Nistru” (Chișinău, 1999); Simpozionul “Lacurile de acumulare din România” (Potoci, România, 1998); 27th International exhibition of inventions new technique and products (Geneve, 1999); Salonul Internațional de noutăți tehnice “Inventa’99” (București, România, 1999); Expoziția internațională Specializată “Infoinvent – 1999” (Chișinău, 1999); Conferința Internațională “Европа - наш общий дом: Экологические аспекты” (Minsc, Belarusi, 1999, 2000); Conferința Internațională științifico-practică “Эколого - экономические проблемы Днестра” (Odesa, Ucraina, 2000); 28th Salon International des Inventions des Techniques et Produits nouveaux (Geneve,

2000); Expoziția internațională Specializată “Infoinvent – 2000” (Chișinău, 2000); Conferința Internațională științifico-practică “Геоэкологические и биоэкологические проблемы северного Причерноморья” (Tiraspol, 2001); 29th Salon International des Inventions des Techniques et Produits nouveaux (Geneve, 2001); Salonul Internațional al Invențiilor, Cercetării și Transferului Tehnologic “Inventica-2002” (Iași, România, 2002); 34th Conference “Limnological Reports” (Tulcea, România, 2002);

Naționale: Conferința II științifico-practică “Apele Moldovei” (Chișinău, 1995); Conferința Națională a tinerilor microbiologi și biotehnologi din Republica Moldova “Microbiologia – realizări și perspective” (Chișinău, 1998); Conferința corpului didactico-științific “Bilanțul activității științifice a USM în anii 1998-1999” (Chișinău, 2000); Conferința științifico-practică “Tehnologii avansate în pragul secolului XXI” (Chișinău, 2000); Simpozionul jubiliar “30 ani de la formarea rezervației “Codrii” (Lozova, 2001); Conferința a IY-a a Zoologilor din R. Moldova “Diversitatea, valorificarea rațională și protecția lumii animale” (Chișinău, 2001); Simpozionul jubiliar “Pădurea Domnească” (Glodeni, 2003); Conferința corpului didactico-științific “Bilanțul activității științifice a USM în anii 2000-2002” (Chișinău, 2003).

Publicații. În baza materialelor tezei au fost publicate 82 lucrări științifice, inclusiv 1 monografie, 41 articole, 2 brevete de invenție, 1 cerere de brevet de invenție, 1 recomandare metodică.

Structura și volumul tezei. Teza este constituită din actualitatea temei investigate și gradul de studiere a acesteia, reviu literaturii, materiale și metode de cercetare, rezultatele investigațiilor și discuțiile prezentate în 6 capitole, recomandări practice, sinteza rezultatelor obținute, concluzii, bibliografie, rezumate în limbile română, engleză, rusă.

Teza este expusă pe 248 pagini, materialul ilustrativ include 44 tabele, 48 figuri.

Cuvinte cheie: ihtiofauna, diversitate, ecosisteme acvatice, structura de vârstă, ritm de creștere, prolificitate, ontogeneză, oogeneză, tehnologii de reproducere, ecologie, concepția conservării.

Conținutul lucrării

Capitolul 1. DIVERSITATEA ȘI STAREA STRUCTURAL - FUNCȚIONALĂ A IHTIOCENOZELOR ECOSISTEMELOR ACVATICE ÎN CONDIȚII DE IMPACT ANTROPIC (Reviul literaturii).

Capitolul este structurat în 3 subcapitole.

În primul subcapitol sunt analizate abordările estimative a diversității biologice.

În subcapitolul doi sunt caracterizate particularitățile structural-funcționale a ihtiofaunei în condițiile impactului antropic.

În al treilea subcapitol sunt caracterizate procedeele tehnologice de

естественных водоемах и водохранилищ Молдовы // Conferința a II-a internațională științifico-practică “Apele Moldovei”, Chișinău, 5-6 iulie 1995, p. 258-259.

46. Toderash I., Rudic V., Alimbochico V., Usatyi M., Crepis O., Ichim M. Ecological Rehabilitation & Normalization of power stations. //Catal. “Impex-XIII”, Americas Largest Invention Show. (May 15-18, 1997), Pittsburg, Pennsylvania, USA, 1997.- p.23
47. Брума И.Х., Усатый М.А., Шарапановская Т.Д. Изменения ихтиофауны среднего Днестра под воздействием Новоднестровского гидроузла.//Эколого- экономические проблемы Днестра. Международный научно-практический семинар(18-19 сентября 1997, Одесса). Одесса, 1997.- с.28-30.
48. Усатый М.А., Тодераш И.К., Лобченко В.В. Предварительные мероприятия по мелиорации, компенсации ущерба, наносимого рыбным запасам, для их стабилизации и улучшения в среднем Днестре и Дубэсарском водохранилище. //Эколого- экономические проблемы Днестра. Международный научно-практический семинар(18-19 сентября 1997, Одесса). Одесса, 1997.- с.66-68.
49. Toderash I., Alimbochico V., Usatyi M. Rehabilitation ecologique de la biocenose des stations energetiques. // Brussels, EUREKA-97. 46^{eme} Salon Mondial de L’innovation, de la recherche et des Nouvelles Technologies. - Brussels, 1997.
50. Капчеля А.М., Тодераш И.К., Чебан Ю.М., Брума И.Х., Усатый М. Проблемы и перспективы сохранения биоразнообразия экосистем бассейна Днестра //Проблемы сохранения биоразнообразия среднего и нижнего Днестра. Кишинев, 1998. - с.78-79.
51. Михайловский Н.М., Горбуненко П.И., Лобченко В.В., Крепис О.И., Усатый М.А. О сырьевых исследованиях разнообразия ихтиоценоза и формирования промысловых стад растительных рыб в Кучурганском водохранилище //Проблемы сохранения биоразнообразия среднего и нижнего Днестра. Кишинев, 1998.- с.115-116.
52. Crepis O., Usatii M., Bodean A., Ceban A. Problemele salvagardării ihtiofaunei aborigene în bazinul r. Răut în condițiile amenajărilor hidrotehnice a râurilor mici // Conferința a III-a internațională științifico-practică “Apele Moldovei” (25-26 februarie 1998), Chișinău, 1998. – p. 123-124.
53. Toderash I., Bruma I., Usatii M. Problemele actuale de protecție, păstrare, conservare și valorificare durabilă a resurselor piscicole din bazinele naturale ale Republicii Moldova. // Conferința a III-a internațională științifico-practică “Apele Moldovei” (25-26 februarie 1998), Chișinău, 1998. – p. 48-49.
54. Calcatiniuc A., Usatâi A., Usatii M., Bodean A. Cercetări privind hrănirea larvelor de novac cu supliment din drojdii. // Conferința Națională a tinerilor microbiologi și biotehnologi din Republica Moldova (28-29 octombrie 1998), Chișinău, 1998.- p.7-8.

- гонад половозрелых самок белого толстолобика *Hypophthalmichthys molitrix* (Val.) //Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Biologice, Chimice și Agricole. 2003, nr. 2 (291), p.69-74.
34. Usatfi M. Structura taxonomică a ihtiofaunei sectorului inferior al r. Prut și lacurilor din luncă. // Ecologia, evoluția și ocrotirea diversității regnului animal și vegetal. – Chișinău, 2003. - p. 273-278.
 35. Toderaș I., Fulga N., Usatfi M., Usatfi A. Tendințele în dezvoltarea sistemului reproductiv la femelele juvenile a speciilor de pești de importanță economică în condițiile actuale ale sectorului mijlociu a fl Nistru. // Ecologia, evoluția și ocrotirea diversității regnului animal și vegetal. Chișinău, 2003. - p. 246- 254.
 36. Usatfi M., Crepis O., Usatfi A., Fulga N., Leuca P., Cebanu A., Bodeanu A. Starea actuală și diversitatea specifică a ihtiofaunei bazinelor acvatice ale Republicii Moldova. // Ecologia, evoluția și ocrotirea diversității regnului animal și vegetal. – Chișinău, 2003. - p. 287 - 293.
 37. Usatfi M. Diversity of fish fauna in the catchment area of the Prut river in Republic of Moldova. //Analele Științifice ale Universității “A.I.Cuza” din Iași. Editura Universității “Alexandru Ioan Cuza” Iași, 2004. – p.91-99.
 38. Toderaș I., Munteanu A., Vladimirov M., Vicol M., Usatfi M., Derjanschi V. Impactul factorilor antropici asupra faunei Republicii Moldova și măsurile de protecție a ei. // Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Biologice, Chimice și Agricole. 2004, nr. 1 (292). – p. 58-62.
 39. Usatfi M. Diversitatea ihtiofaunei bazinului hidrografic al fl. Nistru în limitele Republicii Moldova. // Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Biologice, Chimice și Agricole. 2004, nr. 3 (294). – p. 38-43.
 40. Usatfi M. Starea structural-funcțională a ihtiofaunei cursului mijlociu al r. Prut (tronsonul Criva-Corpaci). // Analele Științifice ale U.S.M., seria “Științe chimico-biologice”, Chișinău, 2004. – p. 194-196.
 41. Usatfi M. Diversitatea și valorile numerice a speciilor de pești din râurile situate în teritoriul interfluvial Nistru-Prut. // Analele Științifice ale U.S.M., seria “Științe chimico-biologice”, Chișinău, 2004. – p. 197-202.
- Teze:**
42. Mariș A., Usatfi M., Bădărău N., Crepis O., Fulga N., Cubrac T. Starea actuală a ihtiocenozei bazinului fl. Nistru //Congresul XYIII al Academiei Româno-Americane de Științe și Arte. Chișinău, 13-16 iulie 1993. Vol. 3, p. 144
 43. Мариц А., Усатый М. Эколого биохимическая характеристика промысловых рыб бассейна Днестра. //Всес. Конф. «Окружающая среда и здоровье», Черновцы, Украина, 1993, с.83.
 44. Toderaș I., Vicol M., Vladimirov M., Usatfi M., Bădărău N., Crepis O. Starea actuală a ihtiofaunei și potențialul productivității piscicole a bazinelor acvatice din Republica Moldova. // Congresul XIX al Academiei Româno-Americane de Științe și Arte, București, 1994. – p.83.
 45. Усатый М., Карлов В., Крепис О. О путях сохранения рыбных запасов в

reproducere și creștere a speciilor valoroase de pești.

Capitolul 2. MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE.

În lucrare sunt folosite ca bază rezultatele cercetărilor personale efectuate pe parcursul anilor 1991-2003 în laboratorul de Ecofiziologie și Conservare a Ihtiofenofondului a Institutului de Zoologie al Academiei de Științe din Republica Moldova în cadrul a 12 Programe de Cercetări Științifice și de asemenea unele informații fragmentare din lucrările efectuate în comun cu colaboratorii laboratorului cărora le aduc mulțumiri deosebite.

Întru realizarea scopului și a sarcinilor au fost efectuate investigații utilizând utilaj, aparataj și metode de investigații descrise în cadrul acestui capitol.

2.1. Ecosisteme acvatice cercetate

Au fost întreprinse investigații ihtiologice în :

- fluviul Nistru:
 - ✓ sectorul mijlociu pe tronsonul cuprins între localitățile Naslavcea și Camenca (lungimea de cca. 180 km) și afluenții Cușmirca, Neagra, La-Valea Rezina, Saharna;
 - ✓ sectorul inferior pe tronsonul cuprins între localitățile Dubăsari și Palanca;
- afluenții fluviului Nistru:
 - ✓ râul Răut și afluenții lui Ciuluc, Cula, Pârev, Răuțel, Copăceanca, Căinari, Cubolta, Camenca, Soloneț, Șerna;
 - ✓ râul Ichel;
 - ✓ râul Bâc;
 - ✓ râul Botna.
- lacul de baraj Dubăsari, cuprins între localitățile Camenca și Dubăsari, cu o lungime de cca. 125 km și suprafață de cca. 6750 ha;
- lacul refrigerent Cuciurgan, situat în bazinul sectorului inferior al fl. Nistru (lungimea de cca.17-20 km, suprafața oglinzii de apă de cca. 2730 ha);
- râul Prut:
 - ✓ sectorul mijlociu: tronsonul cuprins între localitatea Criva și localitatea Corpaci cu afluenții din partea stângă: Medveja, Furca, Lopatnic, Larga;
 - ✓ sectorul mijlociu: tronsonul cuprins între localitatea Costești (barajul) și localitatea Leușeni cu afluenții din partea stângă: Camenca, Glodeanca, Șovăț, Delia, Varșava, Obrej, Călmățui;
 - ✓ sectorul inferior: tronsonul cuprins între localitatea Leușeni și localitatea Giurgiulești cu afluenții din partea stângă: Lăpușna, Sârma, Sarata, Thigheci, Larga;
- Lacul de baraj Costești-Stâncă (lungimea de 70 km, suprafața oglinzii de apă – 5900 ha);
- Lacul Beleu (suprafața de cca. 626 ha);
- Lacurile Manta (suprafața de cca. 1200 ha);
- Râurile mici situate în teritoriul interfluvial Nistru-Prut – Ialpuș, Ialpușel, Salcia, Lunga, Lunguța, Cahul, Cogâlnic, Ciaga, Babei, Caplani.

Caracteristici ale particularităților fizico-chimice, hidrologice, hidrochimice, hidrobiologice a principalelor bazine acvatice ale regiunilor situate în diferite zone geografice ale Republicii Moldova sunt expuse în diferite publicații (Гримальский, Фридман, 1955; Ярошенко, 1957, 1964; Бызгу ș.a., 1964; Бодареу, Карлов, 1984; Шаларь, 1984; Горбагенький, Бызгу, 1964, 1988, 1990; Набережный, Есауленко, 1988; Grec, Gavriliță, 1995; Naberejnâi ș.a., 1997; Государственный водный кадастр ..., 1980).

Metode de investigație

Colectarea materialului ihtiologic s-a efectuat în cadrul a 64 expediții în teren conform metodelor uzuale standard (Правдин, 1966; Никольский, 1953, 1965; Bănărescu, 1964, 1973).

Pescuitul științific experimental s-a efectuat utilizând o gamă variată de unelte de pescuit, cu mărirea ochiului de la 12 până la 100 mm, etre cu mărirea ochiului de 18 până la 40 mm, aparat portativ pentru pescuit electric, năvod pentru puiet (10 și 40 m) și prelevări din capturile pescarilor licențiați.

Au fost colectate și supuse analizelor biometrice 17662 exp. de pești, inclusiv pentru determinare structurii de vârstă a populațiilor de pești din ecosistemele acvatice menționate a fost analizat un eșantion de 3552 exp., pentru determinarea ritmului de creștere – 2753 exp., pentru determinarea prolificității – 646 exp., investigațiilor histologice a fost supus un eșantion de 312 exp., iar pentru stabilirea capacității de reproducere au fost folosiți 20 exp. reproducători de crap.

Determinarea speciilor de pești s-a efectuat utilizând unele determinatoare de specialitate (Берг, 1948-1949; Буșниța, 1971; Никольский, 1974, 1980; Попа, 1976; Веселов, 1977; Bănărescu, 1964).

Estimarea indicilor populaționali a fost efectuată conform cerințelor descrise în diferite publicații (Методика изучения биогеоценозов..., 1975; Одум, 1986; Смуров, Полищук, 1989; Методические указания по оценке численности рыб..., 1990; Методика оценки влияния антропогенных факторов..., 1992; Андреев, 2002).

Gradul informațional al diversității Shannon (estimează diversitatea ca o dependență a numărului de specii de raportul numeric al lor) a fost calculat conform formulei: $I_{sh} = -[\log(N!/n_1! * n_2! * \dots * n_s!)]/N$, unde N – numărul de exemplare în cluster; n – numărul speciilor în cluster.

Indicile dominanței Simpson (subliniază prioritatea dominantelor) a fost calculat conform formulei $I_p = (\sum p_i^2)^{-1}$, unde p_i – cota speciei în numărul total în cluster.

Coeficientul de echitabilitate (indică o generalizare a raportului numeric a speciilor) s-a calculat conform formulei $E = I_{sh}/\ln(S)$, unde S – numărul de specii.

Structura de vârstă a populațiilor a fost stabilită în urma determinării vârstei fiecărui exemplar, în cursul cercetărilor biometrice a peștelui. Determinarea vârstei după solzi s-a efectuat conform metodelor uzuale standard (Чугунова, 1959; Брюзгин, 1969).

Dubăsari și Costești-Stânca. //Lacurile de acumulare din România, v. 2, Iași: Editura “A. I. Cuza”, 1999. – p.195-198.

23. Usatii M., Crepis O., Bodean A. Starea actuală a ihtiocenozei lacului de baraj Costești-Stânca. //Lacurile de acumulare din România, v.2, Iași: Editura “A. I. Cuza”, 1999. – p.201-207.
24. Тодераш И., Викола М., Владимиров М., Зубкова Е., Усатый М., Унгуряну Л. Основные пути восстановления качества воды, биоразнообразия и рыбопродуктивности р. Днестр в пределах Молдовы. //Европа - наш общий дом: Экологические аспекты. Минск: Бел.СЭНС, 2000.- с. 214- 220.
25. Фулга Н.И., Тодераш И.К, Усатый М.А. О возможности использования неотнерестившихся самок белого толстолобика после их зимнего содержания в разных экологических условиях // Tehnologii avansate în pragul secolului XXI. Chișinău, 2000. - p. 144-146.
26. Toderăș I., Vicol M., Munteanu A., Zubcov N., Vladimirov M., Chiriac I., Usatii M., David A. Starea actuală și modificările posibile în componența diversității faunistice din Republica Moldova în rezultatul eventualelor schimbări climaterice // Schimbarea climei, cercetări, studii, soluții. Chișinău, 2000. – p. 53-60.
27. Usatii M., Usatii A., Toderăș Al., Calcatiniuc A., Kiseliova O. Usage of the preparation from the yeast as biostimulator in aquaculture. //Analele Științifice ale Universității “A.I.Cuza” din Iași. Editura Universității “Alexandru Ioan Cuza” Iași, 2001. – p.121-125.
28. Toderăș I., Vladimirov M., Ungureanu L., Vicol M., Shubernetski I., Usatii M., Climenco V., Kiseliova O., Toderăș Al. Biodiversity of the aquatic ecosystems from the Republic of Moldova (problems, realizations and perspectives). //Analele Științifice ale Universității “A.I.Cuza” din Iași. Editura Universității “Alexandru Ioan Cuza” Iași, 2001. – p.126-135
29. Fulga N., Toderăș I., Usatii M., Kiseliova O. The Development of the Reproductive Sytem in Mature Females of *Carassius Auratus Gibelio* and *Abramis Brama Danubii* in the Prut River and Costești-Stânca Water Accumulation Lake During the Annual Cycle // Limnological Reports , v.34, Bucharest, 2002. – p.467-472.
30. Usatii M. Componentele structural-funcționale a ihtiofaunei ecosistemei lacul de baraj Dubăsari. Depozitată la I.N.E.I. nr. 1900-M2003. – 5 p.
31. Usatii M. Structura de vârstă, ritmul de creștere și prolificitatea populațiilor de pești din lacul de baraj Costești-Stânca. Depozitată la I.N.E.I. nr. 1901-M2003. – 5 p.
32. Usatii M. Concepția privind protecția și valorificarea durabilă a ihtiofaunei ecosistemelor acvatice din Republica Moldova // Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Biologice, Chimice și Agricole. 2003, nr. 2 (291), p.78- 83.
33. Фулга Н., Тодераш И., Усатый М. Влияние условий зимовки на развитие

- модификация индустриальной технологии подращивания личинок карповых рыб //Проблемы развития рыбного хозяйства на внутренних водоемах в условиях перехода к рыночным отношениям. Минск, 1998.- С. 177- 181.
14. Усатый М.А., Крепис О.И., Чебану А.Н. Влияние функционирования водохранилища Костешть-Стынка на эколого-биологическое разнообразие ихтиоценоза реки Прут //Проблемы развития рыбного хозяйства на внутренних водоемах в условиях перехода к рыночным отношениям. Минск, 1998. -С. 181- 186.
 15. Фулга Н.И., Усатый М.А. Изменения в развитии репродуктивной системы самок белого толстолобика из Кучурганского водохранилища охладителя на разных этапах онтогенеза //Проблемы развития рыбного хозяйства на внутренних водоемах в условиях перехода к рыночным отношениям. Минск, 1998. -С. 98- 102.
 16. Фулга Н.И., Усатый М.А., Усатый А.М. Развитие репродуктивной системы фитофильных видов рыб на разных этапах онтогенеза в современных условиях Дубэсарского водохранилища. //Проблемы сохранения биоразнообразия среднего и нижнего Днестра. Кишинев, 1998. - С. 180- 182.
 17. Крепис О.И., Усатый М.А., Бодян А.Ю., Чебану А.С. Проблема восстановления промыслового ихтиокомплекса Кучурганского водохранилища и пути ее практического решения //Проблемы сохранения биоразнообразия среднего и нижнего Днестра. Кишинев, 1998.- С.88-91.
 18. Крепис О.И., Усатый М.А., Бодян А.Ю., Усатый А.М. Воспроизводительная способность популяций аборигенных видов рыб и возможности ее повышения в современных условиях водоема охладителя МГРЭС //Проблемы сохранения биоразнообразия среднего и нижнего Днестра. Кишинев, 1998. - С.85-88.
 19. Toderaş I., Usatîi M., Crepis O., Bodean A. Perspectivele aplicării metodei ecologo-industriale de reproducere a speciilor aborigene de peşti în scopul salvagădării biodiversităţii lor în bazinul fl. Nistru // Problemele conservării biodiversităţii cursului medial şi inferior al fluviului Nistru. Chişinău, 1998.- p.163-165.
 20. Fulga N., Usatîi M., Vicol M. Caracteristica morfo-funcţională a gonadelor femelelor de *Carassius auratus gibelio* din sectorul medial al r. Prut. //Managementul pescarilor în bazinul Dunării. “Aquadrom’98”, Galaţi-România, 1998, p. 122-125.
 21. Usatîi M., Crepis O., Bodean A. Starea actuală a ihtiofaunei în cursul inferior al râului Prut //Managementul pescarilor în bazinul Dunării. “Aquadrom’98”, Galaţi-România, 1998, p. 126-129.
 22. Fulga N., Usatîi M., Usatîi D., Moşanu L. Particularităţile ecologo-morfologice ale oogenezei la plătică (*Abramis brama*) în lacurile de baraj

Determinarea sexului a fost efectuată conform metodelor clasice (Правдин, 1966; Никольский, 1954, 1965).

Ritmul de creştere a fost stabilit pe baza datelor numerice: determinarea lungimii şi greutatei peştilor (Чугунова, 1959; Кунин, 1974). Creşterea liniară şi în greutate a peştilor s-a stabilit prin măsurări nemijlocite. Ca linie de calcul a lungimii corpului s-a luat distanţa de la începutul rostrului până la înotoarea caudală. Parametrii creşterii ponderale au fost calculaţi pe baza corelaţiei între lungime şi greutate în urma stabilirii curbelor de regresie între cele două valori.

Modele de analiză a creşterii liniare pentru peştii de apă dulcicolă sunt descrise în lucrările Bondari (1983), Kubecka (1994).

Prelucrarea matematică a datelor măsurărilor s-a efectuat după metodicele curente (Правдин, 1966; Плохинский, 1976; Лакин, 1980).

Prolificitatea absolută s-a stabilit prin numărarea simplă a cantităţii de icre într-un gram, a ovarelor în faza a IV-a de maturitate, raportată la greutatea ovarului de peşte, iar cea relativă, prin metoda de cântărire (Коблицкая, 1966; Анохина, 1969; Спановская, 1976). S-au utilizat tehnici de lucru în conformitate cu metode modificate (Томнатик, Карлов, 1971; Типовые методики исследования продуктивности видов рыб ..., 1974; 1985).

Investigaţiile histologice au fost efectuate conform metodelor uzuale. Stadiile de dezvoltare a ovarelor au fost determinate după Sacun şi Buţkaia (Сакун, Буцкая, 1963; Кошелев, 1984), colorarea secţiunilor histologice a fost efectuată după Mallori (Роскин, Левинсон, 1957), fazele de dezvoltare a oocitelor – după Cazanskii (Казанский, 1975). Pe parcursul investigaţiilor am apelat şi la alte surse în materie (Schoore et al., 1995).

Diametrul oocitelor în preparatele histologice s-a măsurat după gradaţia ocularomicrometrului. Microfotografiile sunt executate la microscopul MBI-6.

Descrierile metodice la problemele biotehnice, numărului de indivizi supuşi cercetărilor ş.a. vizînd colectarea şi prelucrarea materialelor ihtologice sunt indicate în capitolele respective ale tezei, ca parte componentă a cercetărilor.

Prelucrarea statistică a datelor experimentale s-a efectuat conform unor recomandări din biometrie (Сепетлиев, 1987; Доспехов, 1985).

Rezultatele investigaţiilor şi analiza lor.

Capitolul 3. EVOLUŢIA DIVERSITĂŢII IHTIOFAUNEI FLUVIULUI NISTRU, AFLUENŢILOR LUI, LACURILOR DUBĂSARI ŞI CUCIURGAN.

Conform cercetărilor ihtologice efectuate în bazinul fluviului Nistru şi sistemul accesoriu s-a stabilit componenţa actuală a ihtiofaunei care include 59 specii şi subspecii de peşti grupate în 13 familii. Analiza rezultatelor denotă că în albia sectorului mijlociu al fluviului Nistru şi afluenţii lui au fost identificate 42 specii şi subspecii de peşti care aparţin la 8 familii. Din punct de vedere ecologic, ihtiofauna acestui sector este atribuită la complexul reofil-limnofil. Din totalul speciilor pescuite interes economic prezintă 9 specii şi subspecii, care alcătuiesc

21,4% însă ponderea lor relativă constituie 10,4%. Speciile frecvent întâlnite în trecut, așa ca morunașul, mreana de Nipru, somnul, în prezent se întâlnesc extrem de rar. Valoare economică mică au 11 specii, sau 26,2% cu o pondere de 48,9%. Patru specii sau 9,5% sunt ocrotite de legislație și incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova (ponderea de 4,8%), restul speciilor – 42,9% nu prezintă interes economic.

Au fost evidențiate schimbările ce au loc în ihtiocenozele sectorului nominalizat al fl. Nistru sub influența lacului de baraj Dnestrovsc (Ucraina). Am constatat că în sectorul mijlociu al fluviului și sistemul său accesoriu (rr. Cușmirca, Neagra, La Valea Rezina și Saharna) o dezvoltare excesivă o au porcușorii - 31,3%, fufa - până la 24,0%, oblețul - 18,8%, carasul argintiu (forma cu ritm redus de creștere) - 16,0%, iar așa specii ca mihalțul, lipanul, păstrăvul indigen și cosacul, anterior frecvent întâlnite, în prezent nu au fost depistate.

În lacul de baraj Dubăsari a fost stabilită prezența a 40 specii și subspecii de pești atribuite la 9 familii. Din punct de vedere ecologic, ihtiiofauna poartă un caracter limno-reofil. Datele de captură în perioada aa. 1991-2002 indică că interes economic prezintă 12 specii și subspecii (30%) din speciile pescuite cu o pondere relativă de 13,7%. Valoare economică mică au 10 specii și subspecii (25%) cu o pondere relativă de 41,8%. O specie - ocheana mare (2,5%) este ocrotită de legislație și inclusă în Cartea Roșie a Republicii Moldova, în prezent ponderea ei este mai mică de 0,1%. Nu prezintă interes și sunt economic depreciate 17 specii și subspecii (42,5%), însă ponderea lor relativă este destul de impunătoare – 44,5%.

Analiza rezultatelor multianuale a permis să menționăm că valoarea numerică relativă a speciilor valoroase de pești în lacul Dubăsari s-a redus de la 37,3% în anul 1959 până la 13,7% în a. 1998. Concomitent s-a constatat un decalaj în raportul valorii numerice a speciilor valoroase și celor depreciate, acesta constituind în a. 1959 - 37,3% la 12,6%, iar în a. 1998 – 13,7% la 44,5%. După densitatea numerică și distribuția spațială a populațiilor de pești, cea mai abundentă specie este cea de obleț (20,9%), urmată de babușcă (16,4%), biban (8,5%), roșioară (7,2%) și plătică (5,5%).

Influența negativă a factorilor antropogeni și tehnogeni, exploatarea irațională a resurselor piscicole și insuficiența lucrărilor ameliorativ-piscicole au redus catastrofal efectivul piscicol și posibilitatea păstrării în continuare a diversității ihtiiofaunei lacului Dubăsari.

În sectorul inferior al fluviului Nistru (în limitele hotarelor Republicii Moldova) au fost depistate 51 specii și subspecii de pești incluse în 12 familii. Ihtiiofauna acestui sector este atribuită la complexul reofil-limnofil.

Analiza efectivului ihtiiofaunei a arătat că 12 specii și subspecii sau 23,5% din totalitatea speciilor prezintă interes economic cu o pondere relativă de 15,5% (fig. 1). Tot 12 specii și subspecii (23,5%) au valoare economică mică, însă ponderea lor după cantitatea relativă este mult mai mare – 39,2%. În Cartea Roșie a Republicii Moldova sunt incluse 4 din speciile întâlnite în sectorul nominalizat - ocheana mare, văduvița, pietrarul și mihalțul (7,8%), iar 23 specii și subspecii

Ctenopharyngodon idella (Val) în condiții industriale //Acvacultura și pescuitul. Simpozionul internațional "Aquarom'95", Galați – România, 1995.- p. 146-151.

4. Toderash I., Zubcova E., Usatii M., Lobcenco V., Toderash A., Cucerenco L., Nauc V. Actual problems, Achievement and perspectives of Aquaculture in Moldova. // Future Trends of Aquaculture Development in Eastern Europe. Handbook of short communications and national reports. Budapest, Hungary, September 1-5, 1996, p. 143-150.
5. Usatii M., Crepis O., Carlov V., Cubrac T., Strugulea O., Mahnițchi V. Bazele științifice de sporire a eficacității de reproducere a crapului prin metoda ecologo-industrială //Diversitatea și ecologia lumii animale în ecosisteme naturale și antropizate. Chișinău, 1997.- p.163-164.
6. Usatii M., Crepis O., Cubrac T., Strugulea O., Vicol V., Bodean A. Bazele științifice de sporire a eficacității de reproducere a linului prin metoda ecologo-industrială. //Diversitatea și ecologia lumii animale în ecosisteme naturale și antropizate. Chișinău, 1997.- p.165-166.
7. Usatii M., Crepis O., Cubrac T., Mahnițchi V., Strugulea O., Vicol V., Bodean A. Bazele științifice de sporire a eficacității de reproducere a peștilor fitofagi prin metoda ecologo-industrială. //Diversitatea și ecologia lumii animale în ecosisteme naturale și antropizate. Chișinău, 1997.- p.168-172.
8. Toderash I., Vicol M., Vladimirov M., Usatii M., Rusu V., Negru M. Particularitățile fizico-chimice, biologice și productivitatea lacului de baraj Dubăsari (R. Moldova). // Lacurile de acumulare din România. Potoci, 1993. – v. 1, Iași: Editura "A. I. Cuza", 1997. – p.70-74.
9. Toderash I., Vladimirov M., Vicol M., Rusu V., Usatii M., Șubernețki I., Negru M., Bâzgu S., Ungureanu L., Esaulenco V., Atanasov S. Evoluția ecosistemului lacului de baraj Cuciurgan (bazinul fl. Nistru) în condițiile presingului termic. // Lacurile de acumulare din România. Potoci, 1993. – v. 1, Iași: Editura "A. I. Cuza", 1997. – p.57-64.
10. Лобченко В.В, Михайловский Н.М., Усатый М.А. Состояние и проблемы рыболовства в водоемах Республики Молдова// Проблемы развития рыбного хозяйства на внутренних водоемах в условиях перехода к рыночным отношениям. Минск, 1998.- С. 34-36.
11. Усатый М.А., Крепис О.И. Эколого-индустриальное разведение рыб как один из путей сохранения биологического разнообразия ихтиоценозов естественных водоемов Молдовы //Проблемы развития рыбного хозяйства на внутренних водоемах в условиях перехода к рыночным отношениям. Минск, 1998.- С.60-64.
12. Усатый М.А., Крепис О.И., Бодян А.Ю. Современное состояние ихтиофауны водохранилища . охладителя МГРЭС и пути повышения ее хозяйственного значения //Проблемы развития рыбного хозяйства на внутренних водоемах в условиях перехода к рыночным отношениям. Минск, 1998.- С. 173- 177.
13. Усатый М.А., Крепис О.И., Кубрак Ф.И. Ресурсосберегающая

reproducătorilor și stimulează obținerea icrelor de calitate.

13. Pentru prima dată a fost elaborată Concepția privind protecția și valorificarea durabilă a ihtiiofaunei ecosistemelor acvatice din Republica Moldova, scopul căreia este conservarea, revitalizarea, reconstrucția și utilizarea rațională a diversității ihtiiofaunei bazinelor acvatice și se recomandă pentru implementare.

RECOMANDĂRI PRACTICE

În urma studiului finalizat pot fi formulate și argumentate următoarele recomandări practice:

1. Lista speciilor de pești din ecosistemele acvatice ale fl. Nistru, r. Prut și sistemului accesoriu pentru monitorizarea diversității.
2. Procedu industrial-ecologic de reproducere a linului (Tinca tinca). (Aprobat de Consiliul științific al I.Z. al A.Ș.M., proces-verbal Nr. 7, 1994).
3. Procedu industrial-ecologic de reproducere a crapului (Cyprinus carpio). (Aprobat de Consiliul științific al I.Z. al A.Ș.M., proces-verbal Nr. 7, 1994).
4. Procedu industrial-ecologic de reproducere a speciilor de pești fitofagi (sânger – Hypophthalmichthys molitrix, novac – Aristichthys nobilis, cosaș – Ctenopharyngodon idella). (Aprobat de Consiliul științific al I.Z. al A.Ș.M., proces-verbal Nr. 5, 1995).
5. Tehnologia ecologo-industrială de creștere a șalăului (Stizostedion lucioperca). (Aprobată de Consiliul științific al I.Z. al A.Ș.M., proces-verbal Nr. 5, 1996).
6. Tehnologii ecologo-industriale de reproducere a speciilor fitofile aborigene de pești (știucă – Esox lucius, oceană – Rutilus rutilus heckeli, plătică – Abramis brama, caras argintiu – Carassius auratus gibelio). (Aprobate de Consiliul științific al I.Z. al A.Ș.M., proces-verbal Nr. 3 din 3. 04.2001).
7. Concepția și Programul de acțiuni privind protecția și valorificarea durabilă a ihtiiofaunei ecosistemelor acvatice din Republica Moldova. (Aprobat de Consiliul științific al I.Z. al A.Ș.M., proces-verbal Nr. 2 din 26.06.2003).

Lista lucrărilor publicate la tema tezei

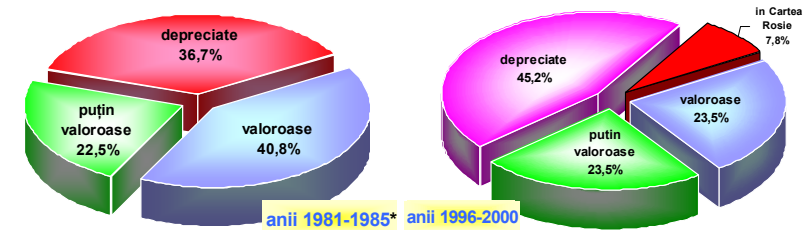
Monografie:

1. Cozari Tudor, Usatîi Marin, Vladimirov Mihail. Pești, amfibieni, reptile. Ser. "Lumea animală a Moldovei", vol.2., Chișinău, Știința, 2003.- 152 p

Articole în reviste și culegeri:

2. Фулга Н.И., Бодареу Н.Н., Мариц А.С., Усатый М.А. Функциональная характеристика гонад у некоторых промысловых видов рыб Днестра // Бюлетин Академии де Științe а R.M. Științe biologice și chimice. 1994, nr. 2, p.36-41.
3. Usatîi M., Crepis O., Carlov V., Cubrac T., Mahnițchi V., Strugulea O. Particularitățile acțiunii complexe a factorilor exogeni asupra eficacității reproducerii Hipophthalmichthys molitrix (Val), Aristichthys nobilis (Rich.) și

(45,2%) nu prezintă interes economic, dar ponderea lor din cantitatea lor relativă este destul de substanțială și depășește 44,8%. După densitatea numerică cea mai abundentă specie este cea de obleț (24,3%), urmată de caras argintiu (10,3%) și biban (8,7%) din totalitatea speciilor pescuite. În sectorul nominalizat s-a constatat o reducere considerabilă a suprafețelor boiștelor speciilor fitofile și litofile de pești în rezultatul reglării fluxului de apă prin intermediul barajelor lacurilor de acumulare Dubăsari și Dnestrovsc.



(* - Экосистема Нижнего Днестра..., 1990)

Fig.1. Distribuția procentuală a speciilor de pești din sectorul inferior al bazinului fl. Nistru.

Ihtiiofauna afluenților sectorului inferior al fl. Nistru r. Răut, r. Ichel, r. Bâc, r. Botna este în mare parte în dependență de cea a fluviului.

Ihtiiofauna r. Răut (nesupus amenajărilor hidrotehnice) și afluenților lui (Ciuluc, Cula, Pârev și heleșteele de albie) include 34 specii și subspecii ce aparțin la 7 familii: Esocidae (1 specie), Cyprinidae (22 specii), Percidae (3 specii), Gobiidae (3 specii), Siluridae (1 specie), Cobitidae (3 specii), Gasterosteidae (1 specie). Populațiile speciilor de pești numeric sunt foarte mici (știuca 1,6%, șalăul 0,8%), iar așa specii ca crapul, sângerul, novacul, cosașul nu formează populații și numai întâmplător pătrund în albia râului din heleștee. În albia sectorului r. Răut supus amenajărilor hidrotehnice și afluenții lui (Reuțel, Capăceanca, Căinar, Cubolta, Camenca, Soloneț și Șerna) au fost depistate 21 de specii și subspecii de pești, din care numai crapul, sângerul, cosașul, novacul prezintă interes economic. În majoritatea afluenților supuși amenajărilor hidrotehnice, cantitatea relativă a speciilor de pești este instabilă și este în dependență de locurile de amplasare a gospodăriilor piscicole și regimul lor de exploatare.

Ihtiiofauna r. Ichel include 17 specii și subspecii de pești atribuite la 5 familii: Cyprinidae (10 specii), Percidae (3 specii), Gobiidae (2 specii), Cobitidae (1 specie) și Gasterosteidae (1 specie). În componența ei predomină numeric speciile de pești fără valoare economică: murgoi bălțat (28,5%), boarța (17,8%), fufa (7,6%), obleț (7,1%). O cantitate numerică sporită au speciile de pești cu valoare economică mică (babușcă, caras argintiu, biban). Numai în zona de confluență cu fl. Nistru au fost depistate episodice exemplare unitare de pești valoroși (crap, novac, sânger, șalău).

Râul Bâc, ca și celelalte râuri mici ale Moldovei, este supus influenței

condițiilor ecologice de caracter variabil, din cauza folosirii intensive a apelor de către gospodăriile comunale și întreprinderile industriale. Ihtiofauna r. Bâc include 28 specii și subspecii de pești incluse în 7 familii: Esocidae (1 specie), Cyprinidae (18 specii), Percidae (3 specii), Gobiidae (2 specii), Cobitidae (2 specii), Gasterosteidae (1 specie), Syngnathidae (1 specie). Din specii cu valoare economică au fost depistate doar crapul și șalăul în cantități mici. În albia acestui râu este amplasat lacul Ghidighici, în care s-au format condiții prielnice pentru reproducerea și îngrășarea peștelui. Ihtiofauna acestui lac include 23 specii și subspecii de pești din care numai 8 prezintă interes economic (știucă, plătică, carasul argintiu, etc.) - 14,4%.

Componenta ihtiofaunei r. Botna este alcătuită din 12 specii ce se referă la 4 familii: Cyprinidae (9 specii), Percidae (1 specie), Gobiidae (1 specie), Cobitidae (1 specie). Ihtiofauna r. Botna totalmente este alcătuită de specii fără valoare economică 8fufă, boartă, porcușor, zvărlugă, murgoi bălțat, guvizi, caras).

Ihtiofauna lacului Cuciurgan, actualmente se caracterizează prin prezența a 34 specii și subspecii de pești grupate în 11 familii. Valoare economică sporită au 12 specii și subspecii (35,3%), însă ponderea lor după cantitatea relativă constituie doar 6,9%. Valoare economică mică prezintă 7 specii și subspecii (20,6%) cu o pondere cantitativă de 29,1%, 15 specii (44,1%) sunt economic depreciate, care cantitativ alcătuiesc 64,0%. După densitatea numerică cea mai abundentă specie este aterina cu 20,2%, urmată de obleț (19,8%), roșioară (9,9%) și biban (9,2%). Cercetările efectuate au demonstrat că starea ihtiocenozei lacului rămâne în continuare nesatisfăcătoare, dominante fiind speciile depreciate de pești care utilizează neproductiv resursele nutritive, fapt care determină necesitatea efectuării unui complex de măsuri orientate spre refacerea ihtiofaunei lacului.

În rezultatul analizei comparative a diversității specifice a ihtiofaunei obiectivelor acvatice cercetate s-a stabilit că eterogenitatea populațiilor de pești este mai sporită în sectoarele mijlociu și inferior al fluviului Nistru și lacul de baraj Dubăsari, iar cea mai redusă în afluenții r. Răut – Răuțel și Copăceanca. Aceasta ne indică că cursul mijlociu și inferior al fl. Nistru și lacul de baraj Dubăsari prezintă condiții mai stabile pentru ihtiofaună comparativ cu râurile Răut, Ichel, Bâc, Botna – principalii afluenți ai fluviului (Tab. 1).

ani; plătica – la 5 ani; babușca, ocheana – la 4 ani. Maturitatea sexuală are loc la o masă corporală mai mică.

- La reproducătorii speciilor valoroase de pești s-a înregistrat o deplasare a perioadei de maturare și termenilor calendaristici de depunere a pondei în termeni mai târzii, fapt care condiționează o reducere a perioadei de dezvoltare a puietului.

- La majoritatea femelelor s-au evidențiat schimbări morfologice de diferit grad (50-90%), modificări accentuate în procesul depunerii pondei, micșorarea fecundității icrelor ovulate, dereglări în dezvoltarea embrionilor. La cca. 50-60% din femelele speciilor valoroase de pești, toamna (septembrie-octombrie) se întâlnesc ovare la stadiul IY de maturitate și oocite nedepuse – în stadiul inițial de resorbție. Experimental s-a constatat că o mare parte a femelelor au pierdut capacitatea de reproducere în condițiile naturale modificate.

11. Cercetările au permis formularea unei noi abordări care constă în utilizarea speciilor de pești ca indicatori ai monitorizării ecosistemelor acvatice, ipoteză bazată pe analiza și evidența diversității, valorilor numerice, particularităților fiziologice de dezvoltare a speciilor indicatoare.

12. Tehnologiile și procedeele ecologo-industriale de reproducere și creștere a speciilor aborigene și acclimatizate de pești elaborate, permit simplificarea și ieftinirea considerabilă a întregului proces de conservare și valorificare durabilă a diversității ihtiofaunei ecosistemelor acvatice:

- Aplicarea elementelor perfecționate în tehnologia incubăției icrelor embrionate de șalău sporește procentul de eclozare de la 50% la 80%. Utilizarea procesului de creștere a larvelor de șalău în condiții industriale cu folosirea biostimulentului "Lipovit-680" permite sporirea creșterii liniare (cu 8,1...20,2%), masei corpului (cu 26,6...94,4%), viabilității larvelor la etapele critice de dezvoltare și obținerea unui număr sporit (90...94%) de larve. Procedeele de creștere a puietului de șalău în heleștee cu larve și puiet a speciilor economic depreciate contribuie la sporirea ritmului de creștere a puietului de șalău cu 20...35%.

- Tehnologiile ecologo-industriale de reproducere a speciilor fitofile aborigene de pești (știucă – *Esox lucius*, ocheană – *Rutilus rutilus*, plătică – *Abramis brama*, caras argintiu – *Carassius auratus gibelio*) care prevăd îmbinarea reproducerii industriale cu cea ecologică și folosirea elementelor biotehnologice originale au permis depășirea de 2–2,5 ori a cantității obținute de puiet de pește.

- Procedeele industrial-ecologice de reproducere a speciilor de pești fitofagi (sânger – *Hypophthalmichthys molitrix*, novac – *Aristichthys nobilis*, cosaș – *Ctenopharyngodon idella*) care prevede aplicarea parametrilor optimi de stimulare exogenă pentru reproducerea eficientă a peștilor pelagofili, femelele cărora după gradul de maturare a icrelor sunt inapte pentru reproducerea standard, asigură viabilitatea, productivitatea majoră a

Diversitatea specifică a ihtiofaunei obiectivelor acvatice a fl. Nistru, afluenților lui, lacurilor Dubăsari și Cuciurgan

Obiectivele acvatice	Numărul de specii	Gradul informațional al diversității după Shannon	Indiciul de dominație după Simpson	Coefficient de echitabilitate
fl. Nistru (cursul mijlociu) și afluenții lui				
- sectorul mijlociu	42	1,30 ± 0,01	0,07	0,32
- r. Cușmirca	14	0,88 ± 0,03	0,15	0,41
- r. Neagra	18	1,01 ± 0,02	0,12	0,40
- r. La-Valea Rezina	18	1,01 ± 0,02	0,11	0,43
- r. Saharna	13	0,95 ± 0,05	0,12	0,53
Lacul Dubăsari	40	1,20 ± 0,01	0,10	0,23
fl. Nistru (cursul inferior)	51	1,29 ± 0,01	0,10	0,21
r. Răut și afluenții lui (supus amenajărilor hidrotehnice)				
- r. Răut (albie)	21	1,00 ± 0,01	0,14	0,30
- r. Răuțel	3	0,36 ± 0,04	0,47	0,52
- r. Copăceanca	5	0,53 ± 0,04	0,35	0,43
- heleștee	6	0,73 ± 0,04	0,19	0,80
- r. Căinar	14	0,97 ± 0,07	0,13	0,40
- heleștee	16	1,01 ± 0,02	0,13	0,43
- r. Cubolta	19	1,06 ± 0,02	0,12	0,38
- heleștee	14	0,95 ± 0,03	0,14	0,45
- r. Camenca	9	0,86 ± 0,04	0,15	0,64
- heleștee	7	0,79 ± 0,05	0,17	0,76
- r. Soloneț	8	0,84 ± 0,06	0,15	0,72
- heleștee	13	1,01 ± 0,06	0,10	0,62
- r. Șerna	10	0,89 ± 0,07	0,14	0,56
- heleștee	12	0,98 ± 0,05	0,11	0,64
r. Răut și afluenții lui (nesupus amenajărilor hidrotehnice)				
- r. Răut (albie)	34	1,14 ± 0,02	0,11	0,23
- r. Ciuluc	17	0,95 ± 0,03	0,14	0,37
- r. Cula	10	0,82 ± 0,04	0,18	0,47
- r. Pârev	6	0,65 ± 0,06	0,24	0,55
- heleștee	17	0,99 ± 0,03	0,12	0,41
r. Ichel	17	0,99 ± 0,02	0,14	0,35
r. Bâc	28	1,15 ± 0,02	0,10	0,31
Lacul Ghidighici	23	0,99 ± 0,02	0,14	0,25

12 specii și subspecii sau 23,5% (sectorul inferior), 30% (lacul de baraj Dubăsari), 35,3% (lacul Cuciurgan).

▪ Pentru râul Prut este caracteristică prezența de la 9 specii și subspecii cu valoare economică sporită sau 30% (tronsonul Costești-Leușeni) și 37,5% (tronsonul Criva-Corpaci) din totalitatea speciilor, la 10 specii și subspecii sau 27% (sectorul inferior al râului Prut) și 38,8% (lacul de baraj Costești-Stânca).

▪ În lacurile Belev și Manta se întâlnesc respectiv 2 și 3 specii și subspecii de pești cu valoare economică sporită, care alcătuiesc pentru lacul Belev 8% și pentru lacul Manta 7,8% din totalitatea speciilor întâlnite.

7. Intervenția factorilor antropogeni a indus modificări substanțiale în structura de vârstă, manifestată prin scăderea numărului grupelor de vârstă a speciilor frecvent întâlnite în fluviul Nistru și râul Prut.

▪ Populația de plătică, în bazinul fluviului Nistru, este prezentă cu 10 (cursul inferior), 8 (lacul Cuciurgan) și 7 (sectorul mijlociu și lacul Dubăsari) grupe de vârstă. În bazinul râului Prut – cu 7 (tronsonul Criva-Corpaci și lacul Costești-Stânca) și 8 (tronsonul Costești-Leușeni și sectorul inferior) grupe de vârstă.

▪ Populația de șalău, în bazinul fluviului Nistru și cel al r. Prut, este prezentă cu 7 grupe de vârstă ($0^+ - 6^+$).

▪ Populația de caras argintiu în bazinul fl. Nistru este prezentată cu 6 grupe de vârstă ($0^+ - 5^+$) în sectorul mijlociu, lacurile Dubăsari și Cuciurgan și cu 8 grupe de vârstă în bazinul r. Prut.

8. Analiza ritmului de creștere a unor specii valoroase de pești a demonstrat reducerea de cca 1,2-1,4 ori a indicilor gravidimensionali la plătică, babușcă, ocheană, exemplare juvenile de șalău ($0^+ - 2^+$) specifică pentru lacul refrigerent Cuciurgan, față de speciile nominalizate din alte ecosisteme acvatice din bazinul fluviului Nistru (lacul Dubăsari și cursul inferior). Ritmul de creștere a plăticii de Dunăre din sectorul mijlociu al râului Prut este mai sporit, iar la babușcă, ocheană, caras argintiu, șalău – mai lent față de speciile respective din sectorul mijlociu al fluviului Nistru.

9. Prolificitatea absolută la majoritatea speciilor de pești variază în funcție de ecosistemele acvatice care poate condiționa sporirea sau micșorarea acesteia. În dependență de vârstă la plătica din lacul Cuciurgan prolificitatea absolută este de 2 ori mai mică în comparație cu cea din sectoarele mijlociu și inferior al fl. Nistru și lacul de baraj Dubăsari. Prolificitatea absolută a speciilor valoroase de pești din ecosistemele r. Prut se încadrează în limitele indicate pentru alte ecosisteme acvatice din Republica Moldova.

10. Regimul hipotermic din sectorul mijlociu al fluviului Nistru și lacul de baraj Dubăsari, condițiile ecologice nefavorabile, alți factori antropogeni, au afectat starea structural funcțională a ihtiofaunei:

▪ S-a produs o întârziere a termenilor maturizării sexuale la majoritatea speciilor valoroase de pești: șalăul se maturizează primar la vârsta de 4-5

- heleștee de albie	21	1,24 ± 0,03	0,06	0,71
Lacul Cuciurgan	34	1,12 ± 0,01	0,11	0,23

Capitolul 4 EVOLUȚIA DIVERSITĂȚII IHTIOFAUNEI RÂULUI PRUT ȘI ECOSISTEMELOR LACUSTRE ÎN LIMITELE REPUBLICII MOLDOVA ÎN CONDIȚIILE IMPACTULUI ANTROPIC.

Cercetările ihtiologice efectuate în bazinul râului Prut și sistemul lui accesoriu au stabilit componența actuală a ihtiofaunei care enumără 44 specii și subspecii de pești atribuite la 10 familii.

În albia sectorului mijlociu al r. Prut (tronsonul Criva-Corpaci) și afluenții lui (rr. Medveja, Furca, Lopatnic, Larga) au fost depistate 24 specii și subspecii de pești grupate în 6 familii. Ihtiofauna tronsonului nominalizat, din punct de vedere ecologic, este atribuită la complexul reofil-limnofil. Interes economic prezintă 9 specii de pești sau 37,5%, însă cantitatea lor relativă nu depășește 12,5%. Valoare economică mică au 7 specii sau 29,2% din toate speciile pescuite pe acest tronson, cu o pondere relativă de 29,2%. O specie (4,2%) pietrar se referă la speciile rare, este ocrotită de legislație și inclusă în Cartea Roșie a Republicii Moldova. Restul speciilor, - 29,1% sunt economic depreciate iar cantitatea lor relativă constituie cca 58,2%. După densitatea numerică cea mai abundentă specie este cea de obleț cu 36,4%, urmată de cosac cu bot turtit (10,4%), boarță (7,6%) și plătică de Dunăre (5,0%). Ihtiofauna afluenților r. Prut include 9 specii și subspecii de pești, în special, specii cu valoare economică mică și economic depreciate, caras argintiu (forma cu ritm redus de creștere), babușca, oblețul, boarța, etc.

În lacul de baraj Costești-Stânca a fost semnalată prezența a 26 specii și subspecii de pești incluse în 6 familii. Din punct de vedere ecologic ihtiofauna lacului poartă un caracter limno-reofil. Valoare economică sporită au 10 specii și subspecii de pești (38,8%), 8 specii (30,8%) sunt cu valoare economică mică, tot 8 specii (30,8%) sunt economic depreciate. După densitatea numerică și distribuția spațială a populațiilor de pești din lacul Costești-Stânca plătica poate fi considerată cea mai abundentă specie (32%) din numărul total, fiind urmată de obleț (11,8%), caras argintiu (7,9%), babușcă (7,0%) și cosac cu bot turtit (6,3%). În perioada investigațiilor, nu au fost identificate specii rare și pe cale de dispariție incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova, cu toate că prezența unora din ele în lac este posibilă. Sub influența factorilor abiotici și biotici, cât și gestionarea defectuoasă a resurselor piscicole a lacului Costești-Stânca a produs o reducere considerabilă a indicilor pescuitului industrial.

În albia sectorului mijlociu al r. Prut în aval de lacul Costești-Stânca (tronsonul Costești- Leușeni) și afluenții lui principali (rr. Camenca, Glodeanca, Șovăț, Delia, Varșava, Orbej, Călmățui) a fost stabilită prezența a 30 specii și subspecii de pești care aparțin la 6 familii. Din punct de vedere ecologic, ihtiofauna tronsonului nominalizat este atribuită la complexul reofil-limnofil. Prezintă interes

din care 5 (oceană mare – *Rutilus frisii (Nord)*, văduviță – *Leuciscus idus (L)*, mreană de Nipru – *Barbus barbus borysthenicus (Dyb)*, mihaț - *Lota lota (L)*, pietrar - *Zingel zingel (L)*) sunt incluse în a II ediție a Cărții Roșii a Republicii Moldova, iar 4 specii (lin – *Tinca tinca (L)*, beldiță – *Alburnoides bipunctatus rossicus (Berg)*, caracudă – *Carassius carassius (L)*, somn - *Silurus glanis (L)*) sunt propuse pentru a fi incluse în Cartea Roșie (ediția a III-a).

3. Componența ihtiofaunei r. Prut și sistemului accesoriu enumără 44 specii și subspecii de pești atribuite la 10 familii, inclusiv: în albia sectorului mijlociu (tronsonul Criva-Corpaci) și afluenții lui au fost depistate 24 specii și subspecii de pești grupate în 6 familii; în albia sectorului mijlociu (tronsonul Costești-Leușeni) și afluenții lui principali – 30 specii și subspecii de pești, care aparțin la 6 familii; în sectorul inferior și afluenții lui – 37 specii și subspecii atribuite la 10 familii; în lacul de baraj Costești-Stânca – 26 specii și subspecii incluse în 6 familii; în lacurile Beleu și Manta – 27 și respectiv 23 specii și subspecii incluse în 7 - 8 familii. Din numărul total de specii, 5 sunt rare și amenințate cu dispariția din care 3 (văduviță – *Leuciscus idus (L)*, pietrar - *Zingel zingel (L)*, fusar - *Zingel streber (Sieb)*) sunt incluse în a II ediție a Cărții Roșii a Republicii Moldova, iar 2 specii (caracudă – *Carassius carassius (L)*, somn - *Silurus glanis (L)*) sunt propuse pentru a fi incluse în Cartea Roșie (ediția a III-a).

4. Componența ihtiofaunei râurilor bazinului hidrografic al Dunării enumără 26 specii și subspecii de pești care aparțin la 8 familii. Componența taxonomică este determinată de tipul ecosistemelor. În condițiile presului factorilor naturali și antropici prezența multor specii în ecosistemele acestor râuri sunt de scurtă durată, când condițiile le sunt favorabile. Asemenea structură taxonomică a ihtiofaunei caracterizată printr-o labilitate înaltă a prezenței speciilor poate fi considerată ca o particularitate a râurilor mici din sudul Moldovei.

5. Analiza distribuției populațiilor de pești în bazinul fl. Nistru permite să constatăm că indicele de diversitate Shannon (I_{sh}) este mai sporit în sectoarele mijlociu și inferior al fl.Nistru și lacul de baraj Dubăsari (gradul informațional al diversității este respectiv de $1,30 \pm 0,01$; $1,29 \pm 0,01$ și $1,20 \pm 0,01$), iar cel mai redus în afluenții r. Răut – Răuțel și Copăceanca (gradul informațional al diversității constituie $0,36 \pm 0,04$ și respectiv $0,53 \pm 0,04$). Pentru râul Prut și ecosistemele lacustre în limitele Republicii Moldova cea mai bogată diversitate s-a înregistrat în sectoarele inferior și mijlociu ($1,33 \pm 0,03$ și respectiv $1,34 \pm 0,01$), iar cea mai scăzută – în afluentul râului Obrej ($0,61 \pm 0,09$). Râurile bazinului hidrografic al Dunării se caracterizează prin valori ale indicelui diversității cuprinse în limitele $1,21 \pm 0,05$ (heleșteele de albie a r.Cahul) și $0,29 \pm 0,05$ (sectorul inferior al r. Lunga).

6. Valorile numerice ale populațiilor de pești prezintă o fluctuație dependentă de starea ecosistemelor acvatice:

- Pentru fluviul Nistru și sistemul accesoriu este caracteristică prezența de la 9 specii și subspecii economic valoroase care alcătuiesc 21,4% din totalitatea de specii (sectorul mijlociu al fluviului Nistru și afluenții lui) la

Studiul caracterului de dezvoltare și funcționare a organelor reproductive la pești, cum ar fi ritmul maturizării sexuale, ciclul sexual anual, procesele degenerative și anormale în ovare a permis stabilirea stării nefavorabile a ecosistemelor. Regimul hipotermic din sectorul mijlociu al fl. Nistru și lacul de baraj Dubăsari, condițiile ecologice nefavorabile, alți factori antropogeni, au dus la o întârziere a termenilor maturizării sexuale la majoritatea speciilor valoroase de pești. În rezultatul acestor investigații se propune o nouă abordare a evidenței diversității, care constă în utilizarea speciilor de pești ca indicatori ai monitorizării ecosistemelor acvatice.

Cercetările efectuate în vederea elaborării măsurilor de conservare a diversității și valorificării durabile a ihtiocenozelor din sistemele acvatice ale Republicii Moldova ne-a permis să propunem tehnologii și procedee ecologo-industriale pentru reproducerea și creșterea speciilor aborigene și acclimatizate de pești. Aplicarea elementelor perfecționate în tehnologiile elaborate a permis simplificarea și ieftinirea considerabilă a întregului proces de reproducere.

Investigațiile întreprinse au finalizat cu elaborarea Concepției și Programului de acțiuni, scopul căreia este conservarea, revitalizarea, reconstrucția și utilizarea durabilă a diversității ihtiocenozelor din ecosistemele acvatice ale Republicii Moldova.

Totalizând rezultatele investigațiilor efectuate, putem menționa că studierea modificărilor structurii populațiilor de pești (componenta speciilor, repartizarea temporar-spațială, valorile numerice) și modificările funcționale ale populațiilor ihtiofaunei (parametrii biometrici, structura de vârstă, dezvoltarea și funcționarea organelor reproductive) a permis de a stabili unele legături ce reflectă direcția și intensitatea proceselor care au loc în structura populațiilor de pești din ecosistemele acvatice ale Republicii Moldova în condițiile impactului antropic.

CONCLUZII GENERALE

1. Studiul complex estimativ a stării actuale a ihtiofaunei a permis fundamentarea științifică a legăturilor evolutive a diversității și stării structural-funcționale a ihtiocenozelor ecosistemelor acvatice din Republica Moldova și elaborarea măsurilor de conservare și valorificare durabilă. În condițiile impactului antropic ihtiofauna ecosistemelor acvatice a suferit modificări esențiale, acestea reflectându-se asupra structurii și valorilor numerice a populațiilor, structurii de vârstă, ritmului de creștere și maturizării sexuale, prolificității, ciclului sexual anual.

2. Componenta actuală a ihtiofaunei fluviului Nistru și sistemului accesoriu include 59 specii și subspecii de pești atribuite la 13 familii, inclusiv: în albia sectorului mijlociu au fost identificate 42 specii și subspecii care aparțin la 8 familii; în sectorul inferior (în limitele hotarelor Republicii Moldova) – 51 specii și subspecii incluse în 12 familii; în lacul de baraj Dubăsari – 40 specii și subspecii atribuite la 9 familii; în lacul refrigerent Cuciurgan – 34 specii și subspecii grupate în 11 familii. Din numărul total de specii, 9 sunt rare și amenințate cu dispariția

economic 9 sau 30% de specii și subspecii de pești, dar cantitatea lor relativă puțin depășește 19,1%. Tot 9 specii (30%) au valoare economică mică, însă cu o pondere cantitativă mai sporită – 28,8%. Două specii sau 6,7% din numărul total de specii (pietrar, fusar) sunt ocrotite de legislație și incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova. Nu au valoare și sunt economic depreciate 10 specii și subspecii (33,3%) din numărul total de specii întâlnite pe acest tronson, dar ponderea lor cantitativă depășește 50,9%. În tronsonul nominalizat mai frecvent sunt întâlnite speciile economic depreciate de pești cum ar fi oblețul (13,6%), porcușorii (11,7%) și guvizii (15,8%).

În urma analizei rezultatelor cercetărilor științifice efectuate în sectorul inferior al r. Prut și afluenții lui (rr. Lăpușna, Sârma, Sarata, Thigheci, Larga) s-a constatat că ihtiofauna acestui sector include 37 specii și subspecii de pești din care 10 sau 27,0% prezintă interes economic (cegă, știucă, avat, plătică, morunaș, sânger, crap, somn, șalău, mreană), însă cantitatea lor relativă puțin depășește 21,6% (fig. 2). 9 specii sau 24,3% au valoare economică mică, cu o pondere cantitativă de 34,2%. Sunt ocrotite de legislație și incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova 3 specii (văduviță, pietrar, fusar) sau 8,1%. Nu au valoare și sunt economic depreciate 15 specii din cele întâlnite pe acest tronson, iar ponderea lor cantitativă alcătuiește 43,1%. Dominante după frecvența speciilor întâlnite sunt cele economic depreciate – oblețul (18,2%), guvizii (6,3%), porcușorii (4,6%), ghiborțul (4,1%). Comparativ cu tronsonul Costești-Leușeni populațiile speciilor valoroase de pești în sectorul inferior al r. Prut, sunt cantitativ mai numeroase, plătica de Dunăre alcătuiește - 5,2%, somnul - 4,7%, șalăul - 3,9%, cleanul - 2,2%, morunașul - 2,0%.

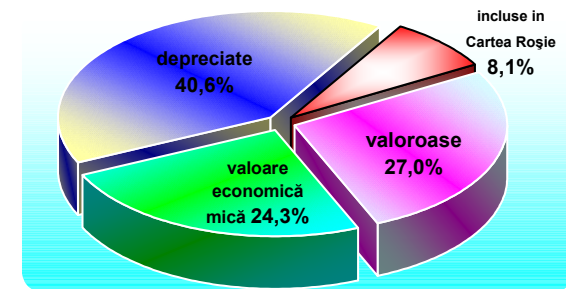


Fig. 2. Distribuția speciilor de pești din cursul inferior al r. Prut după valoarea lor economică.

În lacurile Beleu și Manta au fost depistate corespunzător 27 și 23 specii și subspecii de pești. În lacul Beleu predomină populația carasului argintiu (23,5%) urmat de obleț (17,6%), biban (10,7%) și boarță (5,2%). Din speciile cu valoare economică mai frecvent se întâlnește șalăul (4,2%) și crapul (3,8%). În lacurile Manta dominantă este populația carasului argintiu (28,6%) urmată de cea de biban (21,5%), obleț (12,2%) și babușcă (7,4%). Din speciile cu valoare economică sporită a fost identificată dominanța șalăului (3,6%), urmată de crap (2,3%) și avat

(1,9%).

Ihtiofauna râurilor mici ale bazinului hidrologic al Dunării (rr. Ialpuș, Ialpușel, Salcia, Lunga, Lunguța, Cahul, Cogâlnic, Ciaga, Babei și Caplani), enumără 26 specii și subspecii de pești. Componenta taxonomică a ihtiofaunei lor este determinată de tipul ecosistemei. În condițiile presului factorilor naturali și antropici prezența multor specii în ecosistemele date este de scurtă durată, când condițiile le sunt favorabile. Asemenea structură taxonomică a ihtiofaunei caracterizată printr-o labilitate înaltă a prezenței speciilor poate fi considerată ca o particularitate a râurilor mici din sudul Moldovei.

În rezultatul analizei comparative a diversității specifice a ihtiofaunei ecosistemelor acvatice investigate utilizând indicii Schannon s-a constatat că cea mai bogată diversitate s-a înregistrat în sectoarele inferior și mijlociu ale r. Prut ($I_{sh} = 1,33 \dots 1,34$), iar cea mai mică, în afluentul râului – Obrej ($I_{sh} = 0,61$), fapt ce indică că condițiile ecologice sunt mai echilibrate în albia r. Prut, care permit unui număr mare de specii să conviețuiască și să se dezvolte normal, comparativ cu cele din afluenții cercetați (Tab. 2). Râurile bazinului hidrografic al Dunării se caracterizează prin valori ale indicelui Shannon cuprinse între 1,21±0,05 (r. Cahul) și 0,29±0,05 (sectorul superior al r. Lunga).

Tabelul 2

Diversitatea ihtiofaunei obiectivelor acvatice r. Prut, afluenții lui, lacul de baraj Costești –Stâncă

Obiectivele acvatice	Numărul de specii	Gradul informațional a diversității după Shannon	Indicele de dominație după Simpson	Coefficient de echitabilitate
r.Prut (tronsonul Criva-Corpaci)				
- Albie	24	1,03 ± 0,01	0,16	0,21
- r. Medveja	9	0,86 ± 0,07	0,15	0,59
- r. Furca	9	0,83 ± 0,06	0,16	0,57
- r. Lopatnic	9	0,88 ± 0,09	0,13	0,68
- r. Larga	9	0,85 ± 0,07	0,15	0,60
- Heleștee de albie	14	0,97 ± 0,05	0,13	0,43
Lacul Costești-Stâncă	26	1,08 ± 0,02	0,14	0,23
r.Prut (tronsonul Costești-Leușeni)				
- Albie	30	1,33 ± 0,03	0,06	0,52
- r. Camenca	12	0,91 ± 0,05	0,14	0,48
- r. Glodeancă	7	0,71 ± 0,06	0,23	0,48
- r. Șovăț	9	0,76 ± 0,05	0,22	0,39
- r. Delia	11	0,91 ± 0,08	0,14	0,46
- r. Varșava	8	0,76 ± 0,06	0,20	0,48
- r. Obrej	5	0,61 ± 0,09	0,26	0,58
- r. Călmățui	12	0,80 ± 0,06	0,21	0,27
r.Prut (tronsonul Leușeni- Giurgiulești)				
- Albie	37	1,34 ± 0,01	0,07	0,36

2003 s-a stabilit că diversitatea ihtiofaunei și valorile numerice a populațiilor de pești din ihtiocenozele ecosistemelor acvatice în fluviul Nistru și afluenții lui în limitele Republicii Moldova, lacul de baraj Dubăsari, lacul refrigerent Cuciurgan, râul Prut și afluenții lui în limitele Republicii Moldova, lacul de baraj Costești-stâncă, lacurile din lunca râului Prut - Beleu și Manta, râurile mici ale bazinului hidrografic al Dunării, sunt determinate de specificul lor, impactul antropic, particularitățile evolutive de formare a ecosistemelor.

În baza observațiilor proprii și analizei literaturii sunt aduse date concrete privind evoluția diversității ihtiofaunei. Am stabilit că componenta actuală a ihtiofaunei fluviului Nistru și sistemului accesoriu include 59 specii și subspecii de pești atribuite la 13 familii. Pentru comparație, în anii 1948-1949 ihtiofauna fl. Nistru enumără 75 specii și subspecii de pești (Бєрр, 1948-1949). Din numărul total de specii, 9 sunt rare și amenințate cu dispariția, din care 5 (ocheana mare - *Rutilus frisii* (Nord), văduviță - *Leuciscus idus* (L), mreană de Nipru - *Barbus barbus borysthenicus* (Dyb), mihaț - *Lota lota* (L), pietrar - *Zingel zingel* (L)) sunt incluse în a II ediție a Cărții Roșii a Republicii Moldova, iar 4 specii (lin - *Tinca tinca* (L), beldiță - *Alburnoides bipunctatus rossicus* (Berg), caracudă - *Carassius carassius* (L), somn - *Silurus glanis* (L)) sunt propuse pentru a fi incluse în Cartea Roșie, ediția a III-a. Componenta ihtiofaunei râului Prut și sistemului accesoriu enumără 44 specii și subspecii de pești atribuite la 10 familii. Din numărul total de specii, 5 sunt rare și amenințate cu dispariția din care 3 (văduviță - *Leuciscus idus* (L), pietrar - *Zingel zingel* (L), fusar - *Zingel streber* (Sieb)) sunt incluse în a II-a ediție a Cărții Roșii a Republicii Moldova, iar 2 specii (caracudă - *Carassius carassius* (L), somn - *Silurus glanis* (L)) sunt propuse pentru a fi incluse în Cartea Roșie, ediția III-a. Componenta ihtiofaunei râurilor bazinului hidrografic al Dunării enumără 26 specii și subspecii de pești care aparțin la 8 familii. Cercetările au finalizat cu elaborarea listei speciilor de pești în care sunt evidențiate speciile vulnerabile, pereclitate și pe cale de dispariție din ecosistemele acvatice ale Republicii Moldova.

În urma investigațiilor structurii de vârstă, ritmului de creștere, prolificității speciilor de pești, s-a stabilit o dependență specifică a condițiilor ecologice modificate a ecosistemelor acvatice. Intervenția factorilor nefavorabili a indus modificări substanțiale în structura de vârstă, manifestată prin scăderea numărului grupelor de vârstă a speciilor frecvent întâlnite în fluviul Nistru și râul Prut. Analiza ritmului de creștere a demonstrat reducerea de 1,2-1,4 ori a indicilor gravidimensionali la plătică, babușcă, ocheană, exemplarele juvenile de șalău, specifică pentru lacul refrigerent Cuciurgan, față de speciile nominalizate din alte ecosisteme acvatice din bazinul fluviului Nistru (lacul Dubăsari și cursul inferior). Ritmul de creștere a plăcii de Dunăre din sectorul mijlociu al r. Prut este mai sporit, iar al ocheanei, carasului argintiu, șalăului - mai lent față de speciile similare din sectorul mijlociu al fluviului Nistru. Prolificitatea absolută la majoritatea speciilor de pești variază în funcție de ecosistemele acvatice, care poate condiționa sporirea sau micșorarea acestora.

să se stimuleze nivelul de conștientizare și responsabilitate a maselor largi și participarea lor la acțiuni de protecție a fondului piscicol și în luarea deciziilor.

Program de acțiuni prioritare:

- ☉ elaborarea unor programe educativ-instructive preuniversitare și postuniversitare referitoare la protecția ihtiocenozelor;
- ☉ elaborarea și publicarea unor postere, buclete, broșuri pentru conștientizarea maselor largi de starea ecologică a principalelor bazine acvatice, în special a speciilor rare și pe cale de dispariție de pești.

SINTEZA REZULTATELOR OBȚINUTE

Progresul tehnico-științific a influențat și continuă să exercite acțiuni nefaste asupra obiectivelor acvatice. Deversările de ape reziduale de la diferite surse de poluare, activitățile antropice intense din industrie, agricultură, turism, etc., sunt cauze determinante ale modificării condițiilor fizico-chimice și biologice naturale. În consecință, se produce o sărăcire și înrăutățire evidentă a structurilor populaționale și biocenotice, a diversității ihtiofaunei, specifice ecosistemelor. În acest context, conform concepțiilor actuale internaționale, propuse la Conferința O.N.U. de la Rio de Janeiro în 1992, se înscrie și protecția ihtiofaunei.

Investigații complexe a obiectivelor acvatice din Republica Moldova au fost efectuate în cadrul Institutului de Zoologie al A.Ș.M. și Universității de Stat din Moldova, care din anii 1950 au fost instituțiile de profil în problemele hidrobiologiei și ihtiologiei. Inițial s-au cercetat particularitățile constituirii intiocenozelor fl. Nistru, lacului de baraj Dubăsari, lacului refrigerent Cuciurgan (Чепурнов с соавт., 1954; Бурнашев с соавт., 1954; Ярошенко, 1957; Томнатик, 1957). Concomitent au evoluat și investigațiile hidrobiologice și ihtiologice a r. Prut. Importante date științifice au publicat Cepurnov și colab., 1954; Antonescu, 1957; Popa, 1962. În rezultatul acestor investigații a fost stabilit specificul formării ihtiocenozelor în condiții de impact antropogen (edificarea barajelor de la Dubăsari și Costești-Stânca, construirea termocentralei de la Cuciurgan, etc.).

Spre regret, factorul antropic rămâne și în prezent unul din principalii care determină modificările calitative și cantitative în structura și componența regnului animal, inclusiv a ihtiofaunei. La etapa actuală majoritatea statelor acordă prioritate problemei conservării biodiversității. De aceea, una din sarcinile principale ale hidrobiologiei constă în cercetarea stării actuale, componenței și diversității taxonomice, tendințelor formării ihtiofaunei în condițiile impactului antropic asupra ecosistemelor acvatice.

Reieșind din aceste considerente au fost întreprinse cercetări în scopul fundamentării legităților evolutive a diversității și stării structural-funcționale a ihtiocenozelor în condițiile impactului antropic și elaborării Concepției și Programului de acțiuni în domeniul conservării diversității și valorificării durabile a ihtiocenozelor ecosistemelor acvatice din Republica Moldova.

În rezultatul investigațiilor ihtiologice efectuate pe parcursul anilor 1991-

- r. Lăpușna	14	0,90 ± 0,06	0,18	0,27
- r. Sârma	10	0,70 ± 0,06	0,27	0,21
- r. Sarata	18	0,97 ± 0,06	0,16	0,21
- r. Thigheci	8	0,72 ± 0,08	0,24	0,33
- r. Larga	12	0,83 ± 0,07	0,20	0,27
Lacurile din lunca Prutului				
- Belev	27	1,14 ± 0,02	0,11	0,30
- Manta	23	1,00 ± 0,02	0,15	0,27
Râurile bazinului hidrografic al Dunării				
- r. Ialpuș	14	1,09 ± 0,06	0,08	0,76
-zone heleștee de albie	14	1,00 ± 0,08	0,12	0,41
- r. Ialpușel	8	0,84 ± 0,08	0,14	0,74
- r. Salcea	11	1,02 ± 0,07	0,09	0,89
- r. Lunga:				
- sectorul inferior	10	0,98 ± 0,07	0,09	0,91
- sectorul mijlociu	7	0,82 ± 0,08	0,14	0,83
- sectorul superior	2	0,29 ± 0,05	0,51	0,92
- r. Lunguța:				
- sectorul inferior	6	0,72 ± 0,11	0,19	0,64
- sectorul superior	3	0,45 ± 0,13	0,32	0,76
- heleștee și iazuri mici	12	1,05 ± 0,10	0,07	0,81
- r. Cahul:				
- sectorul inferior	17	1,17 ± 0,05	0,07	0,76
- sectorul superior	7	0,76 ± 0,08	0,18	0,63
- heleștee de albie	19	1,21 ± 0,05	0,06	0,73
- r. Cogâlnic:				
- sectorul inferior	14	1,10 ± 0,07	0,08	0,74
- sectorul mijlociu	8	0,88 ± 0,08	0,12	0,85
- sectorul superior	4	0,51 ± 0,07	0,33	0,59
- sistema râurilor mici:				
- r. Ciaga	11	0,91 ± 0,09	0,13	0,47
- r. Babei	8	0,84 ± 0,07	0,15	0,72
- r. Caplani	7	0,79 ± 0,07	0,16	0,77
- iazuri	14	1,02 ± 0,06	0,10	0,54

Astfel rezultatele cercetărilor expuse în capitolele 3 și 4 au permis justificarea listei speciilor de pești și obținerea informației noi despre diversitatea și valorile numerice a speciilor ihtiofaunei ecosistemelor acvatice: fluviul Nistru și afluenții lui în limitele Republicii Moldova; lacul de baraj Dubăsari; lacul refrigerent Cuciurgan; râul Prut și afluenții lui în limitele Republicii Moldova; lacul de baraj Costești – Stânca; lacurile din lunca r. Prut - Belev și Manta; râurile mici ale bazinului hidrografic al Dunării, care demonstrează influența accentuată a factorilor antropici asupra ihtiofaunei (Tab. 3.).

Tabelul 3

Lista speciilor de pești din principalele ecosisteme acvatice ale Republicii Moldova (a. 2002)

Nr. d/o	Speciile de pești	Diversitatea specifică fl. Nistru	Diversitatea specifică r. Prut	Diversitatea specifică spațiului interfluvial Nistru-Prut
I. fam. Acipenseridae				
1.	Cegă – <i>Acipenser ruthenus</i> (L)	R	R	A
II. fam. Clupeidae				
2.	Gingirică – <i>Clupeonella delicatula</i> (Nord)	F	A	A
3.	Rizeafcă – <i>Alosa caspia nordmanni</i> (Ant.)	F	F	A
4.	Scrumbie-de-Dunăre – <i>Alosa kessleri pontica</i> (Eich)	F	A	A
III. fam. Esocidae				
5.	Știuca - <i>Esox lucius</i> (L)	F	F	R
IV. fam. Cyprinidae				
6.	Babușcă – <i>Rutilus rutilus</i> (L)	N	N	F
7.	Oceană – <i>Rutilus rutilus heckeli</i> (Nord)	N	N	A
8.	Oceană mare – <i>Rutilus frisii</i> (Nord)	U	A	A
9.	Scoicar – <i>Mylopharyngodon piceus</i> (Vall.)	U	A	A
10.	Clean mic – <i>Leuciscus leuciscus</i> (L)	N	F	A
11.	Clean – <i>Leuciscus cephalus</i> (L)	N	F	A
12.	Văduviță – <i>Leuciscus idus</i> (L)	R	R	A
13.	Roșioară – <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L)	N	N	N
14.	Cosaș – <i>Ctenopharyngodon idella</i> (Vall.)	U	R	R
15.	Avat - <i>Aspius aspius</i> (L)	F	F	A
16.	Fufă – <i>Leucaspilus delineatus</i> (Heck)	N	N	N
17.	Lin – <i>Tinca tinca</i> (L)	R	A	A
18.	Scobar – <i>Chondrostoma nasus</i> (L)	F	F	A
19.	Porcușor – <i>Gobio gobio</i> (L)	F	F	F
20.	Porcușor de Nistru – <i>Gobio gobio sarmaticus</i> (Slast)	F	A	A
21.	Porcușor de nisip – <i>Gobio kessleri</i> (Dybow)	F	F	F
22.	Porcușor de șes – <i>Gobio albipinnatus belingi</i> (Fang)	A	F	A
23.	Porcușor de Dunăre – <i>Gobio kessleri antipai</i> (Bănăr)	A	A	F
24.	Mreană – <i>Barbus barbus</i> (L)	R	F	A
25.	Mreană de Nipru – <i>Barbus barbus borysthenticus</i> (Dyb)	R	A	A
26.	Obleț – <i>Alburnus alburnus</i> (L)	M	N	N
27.	Beldiță – <i>Alburnoides bipunctatus rossicus</i> (Berg)	U	A	A
28.	Batcă - <i>Blicca bjoerkna</i> (L)	N	N	N
29.	Plătică – <i>Abramis brama</i> (L)	F	F	A
30.	Cosac cu bot turtit – <i>Abramis sapa</i> (Pallas)	F	F	F
31.	Morunaș – <i>Vimba vimba vimba</i> (L)	R	R	A

- implementarea tehnologiilor ecologo-industriale de reproducere și creștere a speciilor valoroase aborigene și acclimatizate de pești;
- dotarea prizelor de captare a apei din bazinele acvatice pentru irigare și necesitățile urbane cu instalații moderne de protecție a hidrobionților și efectuarea controlului riguros asupra funcționării lor de către Inspectoratul Ecologic de Stat;
- reglarea dezvoltării exagerate a vegetației acvatice în unele lacuri de acumulare (Dubăsari, Cuciurgan) prin utilizarea biomasei acestora, folosind metode mecanice și biomeliorative;
- implementarea măsurilor de protecție și formare a fâșiilor silvice în zonele de protecție a ecosistemelor acvatice.

III. Cadrul științific

Cercetările științifice în domeniul protecției și valorificării durabile a ihtiofaunei ecosistemelor acvatice se efectuează în cadrul Institutului de Zoologie al Academiei de Științe din Moldova, la catedra de Biologie Umană și Animală a Universității de stat din Moldova, la Institutul Național de Ecologie și Stațiunea de Cercetări Științifice în domeniul Pisciculturii.

Program de acțiuni prioritare:

- ➔ efectuarea cercetărilor științifice în domeniul conservării și revitalizării resurselor biologice acvatice;
- ➔ efectuarea monitoringului hidrobiologic în ecosistemele acvatice în scopul evidențierii succesiunilor biodiversității faunistice;
- ➔ argumentarea științifică a măsurilor meliorative necesare pentru restabilirea ecosistemelor fl. Nistru, r. Prut și interfluviului Nistru-Prut, ocrotirea boiștelor, cartarea și alcătuirea cadastrului boiștelor și locurilor de iernare, în deosebi a speciilor rare, vulnerabile și pe cale de dispariție;
- ➔ extinderea cercetărilor științifice în domeniul crioconservării genofondului speciilor valoroase, rare, vulnerabile și pe cale de dispariție de pești;
- ➔ elaborarea bazelor științifice de introducere și acclimatizare a unor specii de pești cu potențial adaptiv major, capabile la utilizarea eficientă a nișelor trofice libere sau (și) celor ocupate în prezent de speciile depreciate;
- ➔ elaborarea recomandărilor științifice și metodelor de restabilire, protecție și conservare a resurselor piscicole și speciilor pereclitate;
- ➔ înaintarea propunerilor privind raportarea resurselor biologice acvatice la categoriile destinate exploataării, de rezervă și speciilor protejate pentru includerea în Cartea Roșie;
- ➔ elaborarea programului de pregătire și reciclare a cadrelor de ihtiologi.

IV. Cadrul informațional-educativ

Strategia constă în asigurarea publicității, popularizării științei, prin care

- a unor specii reofile și majorarea numărului celor limnofile;
- dereglare a regimului termic în fl. Nistru (sectorul mijlociu și lacul Dubăsari) provocat de evacuarea apei reci din straturile adânci a lacului de baraj Dnestrovsk (Ucraina), care influențează negativ ihtiiofauna fluviului;
- exploatare excesivă a resurselor naturale piscicole (inclusiv ponderea ascendentă a braconajului), care a cauzat diminuarea esențială a efectivului numeric al populațiilor de pești valoroși.

B) Măsuri de protecție și conservare a resurselor piscicole.

Menținerea principalilor factori abiotici din ecosisteme la un nivel optimal, care ar asigura păstrarea biodiversității și o productivitate stabilă a ihtiocenozelor, inclusiv:

- asigurarea unor măsuri de protecție și folosire rațională a resurselor piscicole (reglementarea pescuitului reproducătorilor, schimbări periodice selective a pescuitului, limitarea cantității de pește pescuit pentru speciile valoroase);
- stabilirea unui regim normativ hidrologic stabil în râuri în scopul inundării boiștelor, care ar asigura reproducerea, dezvoltarea icrelor embrionate, migrația pasivă a icrelor embrionate și puietului de pești;
- plasarea în ecosistemele acvatice a cuiburilor artificiale de reproducere a speciilor valoroase fitofile aborigene de pești (șalău, plătică, babușcă-oceană);
- popularea anuală a ecosistemelor acvatice cu puiet de o vară și de un an de crap, caras argintiu, specii fitofage de pești (sânger, novac, cosas), reieșind din valoarea producției resurselor trofice;
- menținerea nivelului apei cu fluctuații nu mai mari de 35-40 cm/24 ore și a debitului apei în perioada vernală în limitele 25-50 m³/s în r. Prut și 300-400 m³/s în fluviul Nistru asigurând condiții optime de reproducere a peștilor;
- organizarea unei rezervații naturale în sectorul inferior al fl. Nistru pentru protecția genofondului speciilor de pești rare și pe cale de dispariție, construcția unor complexe specializate de reproducere artificială a speciilor valorase (cegă, morunaș, mreană, plătică, etc.);
- stoparea braconajului în toate ecosistemele acvatice, în special în perioada de prohibiție, interzicerea pescuitului din gropile de iernare a peștilor, captării peștelui prin utilizarea materialelor explozibile, prin electrocutare.

C) Măsuri de valorificare durabilă a resurselor piscicole:

- efectuarea pescuitului intensiv a speciilor economic depreciate de pești spre a menține raporturile normative în ihtiocenozelor acvatice, organizarea pescuitului meliorativ științific argumentat a unor specii răpitoare (știuca, bibanul);
- completarea hidrobiocenozelor cu specii ce posedă potențial adaptiv major prin utilizarea biofondului de pești;
- reproducerea artificială a unor specii de sturioni și ciprinide (cegă, oceană mare, morunaș, mreană, etc.) în scopul păstrării biodiversității și sporirii cantităților de pești cu valoare economică;

33.	Boartă – <i>Rhodeus sericeus amarus</i> (Bloch)	M	N	N
34.	Sabiță – <i>Pelecus cultratus</i> (L)	F	F	A
35.	Caracudă – <i>Carassius carassius</i> (L)	U	R	A
36.	Caras argintiu – <i>Carassius auratus gibelio</i> (Bloch)	N	F	F
37.	Sânger – <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Vall.)	R	R	R
38.	Novac – <i>Aristichthys nobilis</i> (Rich.)	F	R	R
39.	Crap – <i>Cyprinus carpio</i> (L)	R	R	R
V. fam. Cobitidae				
40.	Zvârluga - <i>Cobitis taenia</i> (L)	N	N	N
41.	Țipar - <i>Misgurnus fossilis</i> (L)	F	F	A
42.	Grindel - <i>Noemacheilus barbatulus</i> (L)	R	R	A
VI. fam. Siluridae				
43.	Somn - <i>Silurus glanis</i> (L)	R	R	A
VII. fam. Ictaluridae				
44.	Somn american – <i>Ictalurus punctatus</i> (Raf)	R	A	A
VIII. fam. Gadidae				
45.	Mihalț - <i>Lota lota</i> (L)	U	A	A
IX. fam. Gasterosteidae				
46.	Osar - <i>Pungitius platigaster</i> (L)	F	N	N
47.	Ghidrin – <i>Gasterosteus aculeatus</i> (L)	F	A	A
X. fam. Percidae				
48.	Șalău – <i>Stizostedion lucioperca</i> (L.)	F	F	R
49.	Biban – <i>Perca fluviatilis</i> (L)	M	M	M
50.	Pietrar - <i>Zingel zingel</i> (L)	U	R	A
51.	Fusar - <i>Zingel streber</i> (Sieb)	A	U	A
52.	Ghiborț – <i>Gymnocephalus cernuus</i> (L)	N	N	A
53.	Zboriș – <i>Gymnocephalus acerinus</i> (Guuld)	F	A	A
XI. fam. Centrarchidae				
54.	Biban-soare – <i>Lepomis gibbosus</i> (L)	A	F	F
XII. fam. Gobiidae				
55.	Moacă-de-bradiș – <i>Proterorhinus marmoratus</i> (Pall)	N	N	N
56.	Mocănaș – <i>Neogobius gymnotrachelus</i> (Kessl)	F	A	F
57.	Stronghil - <i>Neogobius melanostomus</i> (Pall)	F	A	A
58.	Guvid de baltă – <i>Neogobius kessleri</i> (Gunther)	F	F	A
59.	Ciobănaș – <i>Neogobius fluviatilis</i> (Pall)	F	F	F
60.	Caspiosoma – <i>Caspiosoma caspium</i> (Kessler)	U	A	A
61.	Umflătură – <i>Benthophilus stellatus</i> (Sauv)	U	A	A
XIII. fam. Atherinidae				
62.	Aterină-mică-pontică - <i>Atherina mochon pontica</i> (Eich)	M	A	A
XIV. fam. Syngnathidae				
63.	Ac-de-mare – <i>Syngnathus nigrolineatus</i> (Eich.)	F	A	F
Total:		59	44	26

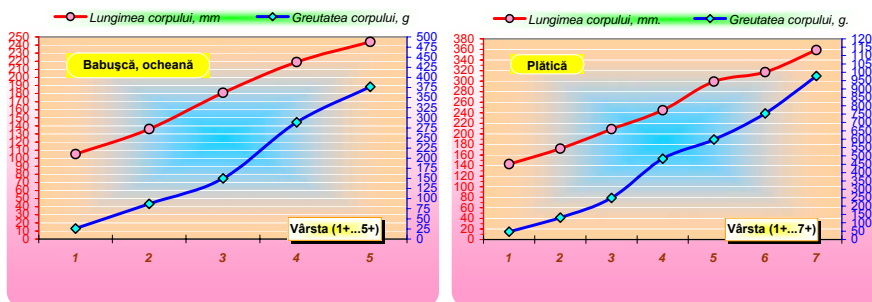
ABREVIERI: A - specie absentă, ne depistată în capturi; F - specie întâlnită frecvent în capturi; M - specie întâlnită în masă în capturi; N - specie numeroasă în capturi; R - specie rar întâlnită în capturi; U - specie episodic întâlnită în capturi.

Capitolul 5. STAREA STRUCTURAL - FUNCȚIONALĂ A IHTIOFAUNEI ÎN CONDIȚIILE ECOLOGICE MODIFICATE A BAZINULUI FLUVIULUI NISTRU.

În prezent, este unanim acceptată opinia că schimbările radicale a condițiilor vitale sunt însoțite de perturbări accentuate a stării funcționale a ihtiofaunei. Importante și necesare în acest context apar explorările menite de a defini particularitățile stării structural-funcționale a ihtiofaunei și morfo-fiziologice a sistemului reproductiv la speciile de pești frecvent întâlnite în condițiile ecologice modificate.

Deoarece ihtiofauna fl. Nistru este supusă unei influențe antropogene sporite, structura de vârstă este un indiciu clar care mărturisește despre starea ei. În baza cercetărilor efectuate putem conchide că în diverse ecosisteme a bazinului fl. Nistru s-a înregistrat o scădere a numărului grupelor de vârstă în populațiile unor specii de pești. S-a stabilit că în sectorul mijlociu al fluviului și lacul de baraj Dubăsari mreana este prezentă cu 9 grupe de vârstă, plătica și șalăul cu 7, iar carasul argintiu, babușca, oceană și cosacul cu bot turtit numai cu 6 grupe de vârstă. În cursul inferior al fluviului și lacul refrigerent Cuciurgan populația de plătică este reprezentată corespunzător cu 10 și 8 grupe de vârstă. În Nistrul inferior populațiile de șalău, caras argintiu și babușcă, oceană sunt prezente cu câte 8 grupe de vârstă, iar în lacul Cuciurgan populația de șalău și caras argintiu cu 7 grupe de vârstă. Populațiile de cosac cu bot turtit în sectorul inferior al fluviului și babușcă, oceană în lacul refrigerent Cuciurgan sunt prezente numai cu 6 grupe de vârstă.

S-a constatat că dereglările multiple a condițiilor ecologice s-au răsfrânt negativ și asupra ritmului de creștere a speciilor valoroase de pești. Spre exemplu, în lacul refrigerent Cuciurgan, dereglările s-au manifestat prin reducerea indicilor gravidimensionali la plătică, babușcă, oceană și exemplarele juvenile de șalău (0⁺-2⁺) (Fig. 3).



acțiuni. Componentele Programului de acțiuni prioritare au fost sistematizate în 4 categorii: 1. Cadrul legislativ; 2. Măsuri de conservare și valorificare durabilă a diversității ihtiofaunei; 3. Cadrul științific; 4. Acțiuni informațional-educative.

I. Cadrul legislativ

Strategia constă în protecția mediului ambiant și a resurselor naturale în context transfrontalier pe baza implementării actelor normative internaționale și protecția resurselor acvatice ale fl. Nistru, r. Prut și interfluviului Nistru-Prut, indirect a ecosistemelor Dunării și Mării Negre.

Program de acțiuni prioritare:

- Elaborarea legii privind fondul piscicol, pescuitul și conservarea resurselor biologice acvatice;
- Elaborarea unui plan unic de acțiuni în cadrul Convențiilor interstate între Moldova și Ucraina, Moldova și România de folosire a apelor transfrontaliere, crearea teritoriilor naturale protejate, elaborarea măsurilor de ocrotire și reproducere a resurselor biologice, inclusiv a măsurilor de compensare a daunelor și protejarea biodiversității pentru stoparea procesului de degradare a ecosistemelor acvatice;
- Elaborarea actelor normative privind reconsiderarea hotărârilor de proiect anterioare cu privire la regimul de funcționare a Centralei Hidroenergetice de la Dnestrovsc (Ucraina) spre asigurarea amestecului stratului de apă de suprafață cu cel de fund, care va favoriza menținerea regimului termic în aval de baraj, în limitele necesare pentru reproducerea și creșterea peștilor în fl. Nistru.

II. Măsuri de conservare și valorificare durabilă a diversității ihtiofaunei

Optimizarea stării de lucruri impune implementarea unor măsuri științifice argumentate pentru eficiența conservării și valorificării diversității ihtiofaunei. Printre cele mai importante măsuri care determină productivitatea piscicolă a bazinelor acvatice și diversitatea faunistică sunt cele de reproducere, introducere și aclimatizare a speciilor valoroase de pești.

Program de acțiuni prioritare:

A) Analiza și rezolvarea problemelor existente de:

- poluare a ecosistemelor acvatice cu ape reziduale și menajere industriale ne purificate, eutroficarea progresivă, înnămolirea sporită a biotopurilor nisipoase și micșorarea suprafețelor boiștelor pentru reproducerea speciilor litofile de pești;
- extragere a nisipului și prundișului din albiile fl. Nistru și r. Prut, care în pofida Hotărârii Guvernului Republicii Moldova (1988) se mai practică și duce la distrugerea multor boiști ale speciilor litofile de pești;
- modificare a regimului hidrodinamic al fl. Nistru și r. Prut după edificarea barajelor și lacurilor de acumulare, care au condus la eliminarea din ihtiofaună

Capitolul 8. CONCEPȚIA PRIVIND PROTECȚIA ȘI VALORIFICAREA DURABILĂ A IHTIOFAUNEI ECOSISTEMELOR ACVATICE DIN REPUBLICA MOLDOVA.

Scopul major al politicii de mediu în Republica Moldova este restabilirea nivelului optimal al diversității biologice, elaborarea și implementarea măsurilor eficiente de conservare a acestora conform cerințelor naționale și internaționale (Primul Raport Național cu privire la diversitatea biologică, 2000).

În acest context elaborarea concepției și programului măsurilor principale de conservare și valorificare durabilă a ihtiocenozelor ecosistemelor acvatice din Republica Moldova sunt actuale și necesare.

Elaborarea unei strategii pentru conservarea biodiversității necesită, în primul rând, evidențierea cauzelor principale care astăzi influențează biodiversitatea și resursele biologice, în cazul nostru – ecosistemele acvatice din Republica Moldova. În această ordine de idei este necesar de a specifica factorii care au avut și vor continua să aibă un impact semnificativ, de a estima situația și cauzele degradării ecosistemelor, definitiva problemele principale și planul de acțiuni în domeniul conservării biodiversității.

Reieșind din aceste momente de reper am realizat o sinteză a materialelor, care ne-a dat posibilitate de a elabora concepția privind protecția, conservarea și valorificarea durabilă a ihtiofaunei în Republica Moldova.

Scopul principal al concepției este conservarea, revitalizarea, reconstrucția și utilizarea rațională a diversității ihtiofaunei bazinelor acvatice din Republica Moldova.

Obiectivele de bază prevăd:

- estimarea diversității ihtiofaunei și sporului anual a fiecărei specii de pește în ecosistemele acvatice ale Republicii Moldova;
- evidențierea și eliminarea sau minimalizarea pericolelor de origine antropogenă care amenință securitatea speciilor vulnerabile și pereclitate;
- optimizarea condițiilor de reproducere a speciilor valoroase de pești și revitalizarea mediului acvatic prin identificarea condițiilor optime, prin intermediul conservării diversității ihtiofaunei;
- repopularea ecosistemelor acvatice cu specii economic valoroase de pești;
- intensificarea cercetărilor științifice și colaborarea internațională în domeniul protecției și valorificării durabile a ihtiofaunei ecosistemelor acvatice;
- perfectarea cadrului legislativ favorabil utilizării și conservării resurselor piscicole;
- perfectarea sistemului de management al activităților în domeniul conservării biodiversității ihtiofaunei și utilizării raționale a resurselor piscicole;
- informarea și educarea ecologică a populației în domeniul conservării și valorificării durabile a diversității ihtiofaunei.

Obiectivele prioritare ale concepției referitoare la protecția, conservarea diversității și valorificarea durabilă a ihtiocenozelor din ecosistemele acvatice ale Republicii Moldova au servit ca bază pentru elaborarea Programului general de

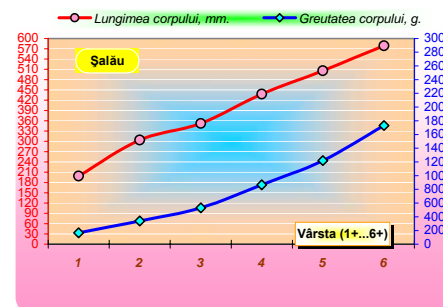


Fig. 3. Ritmul de creștere a unor specii de pești din lacul refrigerent Cuciurgan. (plătică-n=41 exp.; babușcă-n=30 exp.; șalău-n=23 exp.)

Analiza rezultatelor ne-a permis să stabilim că prolificitatea absolută la majoritatea speciilor de pești variază în funcție de ecosistemele acvatice, care poate condiționa sporirea sau micșorarea acestora. Cea mai joasă prolificitate a fost identificată la femelele de babușcă; ocheană (4⁺-5⁺) din cursul mijlociu al fl. Nistru (26,86...38,98 mii icre), iar cea mai sporită – la femelele din lacul Cuciurgan (47,4...68,25 mii icre). Prolificitatea înaltă a fost prezentă și la speciile de caras argintiu din acest obiectiv acvatic (218,12...301,48 mii icre) și șalău (147,85...282,38 mii icre), excepție prezentând plătica, la care s-a determinat cea mai scăzută prolificitate (48,81...79,06 mii icre), în raport cu femelele din cursul mijlociu și inferior al fl. Nistru și lacul Dubăsari.

În urma investigațiilor duratei de maturizare sexuală a fost evidențiat faptul că sub influența regimului hipotermic inițiat de funcționarea Nodului Hidrotehnic de la Dnestrovsc, în sectorul mijlociu al fluviului Nistru și lacul de baraj Dubăsari a sporit durata maturizării sexuale la femelele de șalău, plătică, babușcă, ocheană. Șalăul se maturizează primar la vârsta de 4-5 ani, plătica la 5 ani, iar babușca, ocheana la 4 ani. În prezent maturitatea sexuală la majoritatea speciilor valoroase de pești are loc la o masă corporală mai mică.

Studiile efectuate demonstrează prezența deplasării perioadelor de maturizare a reproducătorilor și a termenilor calendaristici de depunere a pontelor de către reproducătorii speciilor valoroase de pești în termeni mai târzii, ca rezultat al instaurării unui regim hipotermic al apei și oscilațiilor diurne ale nivelului apei în ecosistemele fluviului și instabilității regimului termic al lacului Cuciurgan.

La majoritatea femelelor speciilor studiate de pești din bazinul fluviului Nistru în perioada de primăvară s-au constatat dereglări morfologice de diferit grad a oocitelor în stare de maturizare deplină și în perioada creșterii intensive a generației noi (50-90%), care inițiază schimbări accentuate în procesul de depunere a pontei, micșorează fecunditatea icrelor ovulate și provoacă dereglări în dezvoltarea embrionilor. Ca rezultat al schimbării condițiilor ecologice de reproducere, toamna (septembrie-octombrie) la cca 50-60% din femelele speciilor valoroase de pești au fost depistate exemplare cu ovarele la etapa IV de maturitate,

iar oocitele nedepuse, – în stadiul inițial de resorbție.

Experimental s-a constatat că o mare parte a femelelor speciilor valoroase și rare de pești din sectorul mijlociu al fl. Nistru și lacul Dubăsari au pierdut capacitatea de reproducere în condițiile naturale modificate determinate preponderent de regimul hipotermic, acțiunea căruia asupra reproducătorilor provoacă mortalitatea sporită a descendenților în procesul embriogenezei. Obținerea descendențelor de la asemenea femele este posibilă doar în condiții regulate.

În baza cercetărilor efectuate au fost alcătuită schema topografică a locurilor de reproducere a speciilor valoroase de pești. S-a stabilit că principalele boiști a speciilor litofle sunt amplasate în sectorul mijlociu al fluviului Nistru, în special pe tronsoanele Naslavcea-Veregeni, Otaci-Călărășeuca, Unguri-Rudi, Sobari-Giloșnița, Cosăuți-Egorăuca, trifăuți-Slobozia-Voroncău, Voroncău-Hrușca, Cerlina-Vertiujeni unde se reproduc așa specii ca cega, mreana, ochena mare, pietrul, morunașul, etc.

Boiștele speciilor fitofile sunt situate în zonele de confluență cu râurile mici și lunca inundabilă a fluviului pe tronsoanele Naslavcea-Veregeni, Lencăuți-Mereșeuca, Otaci-Călărășeuca, Unguri-Rudi, Tătărăuca-Nouă-Iarova, Oclanda-Cremenciug, Sobari-Goloșnița, în preajma localității Cureșnița, Cosăuți-Egorăuca, Trifăuți-Slobozia-Voroncău, Voroncău-Hrușca, Cerlina-Vertiujeni, Napadova-Camenca și rezervația "Iagorlăc".

În sectorul inferior al fluviului Nistru sunt mai puține boiști și sunt situate pe tronsoanele Dubăsari - Vadul lui Vodă, Grigoriopol - Varnița, Sucleia – Ciobruciu, zona de confluență cu brațul Turunciuc, Răscăeți – Olănești, Tudora – Palanca.

Capitolul 6. STAREA STRUCTURAL-FUNCȚIONALĂ A IHTIOFAUNEI ÎN CONDIȚIILE ECOLOGICE MODIFICATE A BAZINULUI RÂULUI PRUT.

Cercetările efectuate demonstrează că în bazinul râului Prut structura de vârstă a populațiilor de pești frecvent întâlnite se prezintă diferit. În sectorul mijlociu al râului (tronsonul Criva-Corpaci) s-a stabilit prezența a 8 grupe de vârstă la carasul argintiu, 7 grupe de vârstă la populațiile de plătică și șalău, 6 grupe de vârstă la cosacul cu bot turtit, iar babușca, ocheana este reprezentată de 5 grupe de vârstă.

În lacul Costești-Stânca au fost depistate 8 grupe de vârstă la carasul argintiu, câte 7 grupe de vârstă la plătică și șalău și 6 grupe de vârstă la babușca, ocheana și cosac cu bot turtit. În aval de barajul Costești-Stânca, în sectorul mijlociu al râului Prut (tronsonul Costești - Leușeni) și sectorul inferior al râului au fost înregistrate câte 8 grupe de vârstă la plătică și caras argintiu, 7 la șalău și 6 grupe de vârstă la babușcă, ocheană și cosac cu bot turtit (Fig. 4).

crap cu aplicarea unui complex de factori ecologici (temperatura, caracterul faciesului, iluminarea, stocarea femelelor în comun cu masculii etc.) și elucidării eficacității stimulării în raport cu gradul de maturizare a femelelor (după gradul de polarizare a nucleului în oocite).

Studiul realizat a permis de a concretiza:

- metoda industrială de reproducere a crapului este mai eficace în cazul folosirii femelelor, nucleul cărora este deplasat spre periferia oocitelor cu 60 - 70%, iar în cazul deplasării nucleului în oocite cu 90-95% poate fi folosită numai metoda stimulației ecologice.

- metoda combinată de reproducere a crapului, la prima etapă trebuie să includă stimularea procesului de depunere a icrelor de către factorii ecologici, apoi stocarea, fecundarea, descleierea și incubarea icrelor embrionate în condiții industriale.

- parametrii ecologici principali de stimulare a depunerii icrelor de către reproducătorii de crap este necesar să corespundă următoarelor criterii:

- a) Temperatura apei - 20 - 22 °C;
- b) Conținutul de oxigen 7.5 - 8.8 mg/l;
- c) Substratul natural de depunere a pantei - de culoare verde-cafenie;
- d) Iluminarea cu raze solare a bazinelor în care sunt stocați reproducătorii de la 5³⁰ - 8³⁰, pe parcurs - regim de semiumbră ;
- e) Stocarea masculilor în comun cu femelele pe o perioadă de 10-16 ore.

5. Procedeu industrial-ecologic de reproducere a speciilor de pești fitofagi (sânger – *Hypophthalmichthys molitrix*, novac – *Aristichthys nobilis*, cosaș – *Ctenopharyngodon idella*).

Scopul prezentelor cercetări a fost de a elabora bazele biologice de reproducere a sângerului, novacului și cosașului în condiții regulate cu aplicarea complexului de factori exogeni spre a stimula obținerea icrelor și a asigura o productivitate și o viabilitate majoră a reproducătorilor.

Cercetările realizate au permis de a propune procedeul care prevede reproducerea eficientă a peștilor pelagofili, femelele cărora după gradul de maturizare a icrelor sunt inapte pentru reproducere după metoda standard. În aceste cazuri e necesară folosirea următorilor parametri de stimulare exogenă:

a) Pentru sânger - îmbinarea acțiunii factorilor ecologici cu o singură injectare cu exohormoni (10% pentru femele și 50% din doza standard - pentru masculii);

b) Pentru cosaș și novac - îmbinarea acțiunii factorilor ecologici cu injectarea în două rate, (25% pentru femele și o singură injectare pentru masculii cu 30% din doza standard de exohormoni).

elemente biotehnologice originale, care permit simplificarea și ieftinirea considerabilă a întregului proces de reproducere industrială întrucât necesită un număr redus de brațe de muncă, puțină energie electrică, un număr mic de heleştee, mai puține nutrețuri combinate și materiale hormonale costisitoare. Implementarea acestei metode permite de a depăși de 2-2,5 ori cantitatea de puiet de pește obținut prin metoda ecologică.

Metoda ecologo-industrială de reproducere a speciilor aborigene fitofile de pești prevede:

1. Durata de stocare a reproducătorilor (până la obținerea produselor seminale) după captarea lor din bazinele naturale nu poate depăși 30-40 minute pentru știucă și plătică și 1-2 ore pentru cei de oceană și caras argintiu.
2. Limitele admisibile de stocare a icrelor nefecundate nu pot depăși mai mult de 20-25 minute pentru plătică, știucă și oceană și 30-35 minute pentru caras argintiu.
3. Pentru amplasarea uniformă a icrelor fecundate pe saltele e necesar de a efectua turnarea amestecului de icre și spermă (la 1 kg de icre – 10-15 ml de spermă) nemijlocit în apă, deasupra saltelelor de la o înălțime de 15-20 cm de la suprafața ei.
4. Incubarea în condiții industriale a icrelor embrionate de pești în stare alipită de saltele sporește procentul de prelarve obținute de 5-7 ori față de cele obținute în condiții naturale.
5. S-a constatat, că în condițiile ecologo-industriale de reproducere cantitatea de larve obținute a alcătuit pentru plătică – 72%, caras argintiu – 66%, oceană – 78%, iar de știucă – 52%.

3. Procedeu industrial-ecologic de reproducere a linului (*Tinca tinca*).

Scopul acestor cercetări a fost de a concretiza dozele exohormonale și întocmirea unei scheme raționale de stimulare a reproducătorilor în dependență de gradul lor de pregătire pentru depunerea pondei.

În condițiile Moldovei, tehnologia prevede aplicarea dozei medie optime pentru femelele de lin, de 5mg/kg care poate fi injectată în una sau două reprize. În cazul stocării preliminare a femelelor, la temperatura de 19 - 20⁰C , pe parcursul a 5 zile, această doză constituie 6 - 8mg/kg. La stocarea timp de 10 zile - 4 - 6 mg/kg și la 15 zile - 2 - 4mg/kg. Pentru obținerea unui efect stimulator major a factorilor ecologici, perioada de "domesticire" a reproducătorilor necesită să fie nu mai mică de un an.

4. Procedeu industrial-ecologic de reproducere a crapului (*Cyprinus carpio*).

În scopul depășirii unor neajunsuri în metoda artificială de reproducere a crapului cu aplicarea stimulatorilor exohormonali (injectarea materialului hormonal costisitor și gradul mare de imbriding a speciei, discordanța dintre dozele standard ale exohormonului și gradul de maturare a reproducătorilor, etc) au fost efectuate cercetări experimentale în vederea stimulării procesului de depunere a pondei la

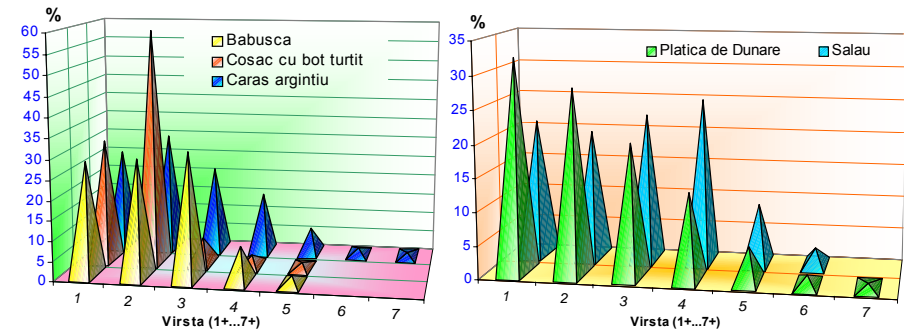


Fig. 4. Structura de vârstă a unor specii de pești din cursul inferior al r. Prut (Leușeni - Giurgiulești). (babușcă-n=102 exp.; cosac cu bot turtit-n=78 exp.; caras argintiu-n=127 exp.; plătică-n=209 exp.; șalău-n=76 exp.)

Dimensiunile și masa corporală la majoritatea speciilor din sectorul mijlociu al r. Prut sunt relativ mici, fenomen explicat prin particularitățile trofice ale tronsonului respectiv.

Prolificitatea absolută a majorității speciilor valoroase de pești se încadrează în limitele indicate pentru alte ecosisteme acvatice din Republica Moldova. Raportul dintre sexe în majoritatea cazurilor este în favoarea femelelor.

La femelele de plătică și caras argintiu nu au fost semnalate dereglări considerabile în dezvoltarea oocitelor pe parcursul ciclului anual, însă ca rezultat al condițiilor nefavorabile în perioada de reproducere din sectorul mijlociu al r. Prut și lacul Costești-Stânca, la femelele de plătică nu are loc depunerea ratei a doua, iar la cele de caras argintiu celei de a treia rată de icre, care sunt supuse resorbției (Fig. 5). La femelele de crap o parte din ovulele formate și pregătite pentru depunere, sunt supuse unor schimbări degenerative, fapt care provoacă o depunere incompletă a icrelor și reduce capacitatea lor de reproducere.

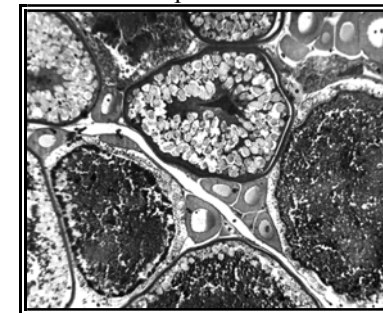


Fig.5. Resorbția oocitelor din generația III (ob. 8^x, ok.. 7^x) la carasul argintiu

Factorii principali care limitează reproducerea naturală a speciilor valoroase de pești din sectoarele mijlociu și inferior al râului Prut și lacul de baraj Costești-Stânca sunt concurența trofică cu speciile economic depreciate de pești în perioadele precoce ontogenezei, distrugerea icrelor embrionate și larvelor de către speciile devoratoare de ponte, amenajările hidrotehnice a albiei râului și afluenților lui, fluctuațiile diurne a nivelului apei în perioada de prohibiție a peștilor, reducerea suprafețelor boiștelor prin amenajările luncii inundabile a râului, pescuitul excesiv fără implementarea măsurilor de compensare și gestionarea inefficientă a ihtiofondului din cauza caracterului transfrontalier al râului.

În baza investigațiilor efectuate au fost stabilite 30 locuri de reproducere și 18 de iernare a speciilor valoroase fitofile și litofile de pești, alcătuite schemele topografice a amplasării acestora în sectoarele mijlociu și inferior a r. Prut.

Așa dar, rezultatele cercetărilor expuse în capitolele 5 și 6 au permis formularea unei noi abordări care constă în utilizarea speciilor de plătică - *Abramis brama*(L), babușcă – *Rutilus rutilus* (L), șalău – *Stizostedion lucioperca* (L), caras argintiu – *Carassius auratus gibelio* (Bloch) ca indicatori ai monitorizării ecosistemelor acvatice, ipoteză bazată pe analiza și evidența diversității valorilor numerice, particularităților fiziologice de dezvoltare a speciilor de pești.

Capitolul 7. TEHNOLOGII ȘI PROCEDEE ECOLOGO-INDUSTRIALE DE REPRODUCERE ȘI CREȘTERE A SPECIILOR ABORIGENE ȘI ACLIMATIZATE DE PEȘTI.

Reieșind din necesitatea rezolvării problemei formării complexelor ihtologice cu productivitate majoră și stabilă, precum și lipsa tehnologiilor efective de reproducere a majorității speciilor aborigene și acclimatizate de pești în condiții industriale, au fost realizate cercetări de elaborare a unor tehnologii și procedee noi bazate pe îmbinarea reproducerii industriale cu cea ecologică și folosirea unor elemente biotehnologice originale care permit simplificarea și ieftinirea considerabilă a întregului proces de reproducere.

Cercetările realizate au permis de a propune:

1.Tehnologia ecologo-industrială de reproducere și creștere a șalăului (*Stizostedion lucioperca*), care include : a)Procedeul ecologo-industrial de reproducere cu aplicarea elementelor perfecționate în tehnologia incubăției icrelor embrionate; b) Procedeul de creștere a larvelor în condiții industriale cu folosirea biostimulentului “Lipovit-680”; c) Procedeul de creștere a puietului în heleștee cu larve și puiet a speciilor de pești economic depreciate.

a) Procedeul ecologo-industrial de reproducere a șalăului diferă de cel de bază prin următoarele inovații:

1. Prelucrarea zilnică (de 4-5 ori timp de 24 ore) a saltelelor cu soluție de metilen albastru (10mg/l). Stocarea saltelelor artificiale în rigolele cu preparat timp de 30 minute.

2. Curățarea mecanică a saltelelor de icrele nefecundate în scopul evitării alterării icrelor embrionate.

3. Amplasarea saltelelor artificiale în rigole în poziție orizontală (în profunzimea apei), favorizând spălarea icrelor embrionate.

4. Spălarea saltelelor artificiale pentru evitarea aglomerării și peirii embrionilor.

5. Controlul asupra numărului de prelarve în rigole în perioada eclozării și reglarea densității lor.

Aplicarea elementelor perfecționate în tehnologia incubării icrelor embrionate de șalău manifestă o acțiune pozitivă asupra dezvoltării embrionilor și sporește procentul de eclozare de la 50% până la 80%.

b) Procedeul de creștere a larvelor de șalău în condiții industriale cu folosirea biopreparatului de proveniență microbiană “Lipovit-680” . Preparatul “Lipovit-680” se utilizează în calitate de hrană inițială la etapele timpurii de dezvoltare a larvelor de șalău (până la 5-6 zile) în cantități diurne nu mai mici de 100% în raport cu biomasa larvelor. Procedeul permite: a) sporirea activității digestive a larvelor și urgentarea trecerii lor la hrana cu forme adulte de hidrobionți furajeri; b) sporirea capacității larvelor de a asimila hidrobionții furajeri cu carapacea dură și greu digerabilă; c) majorarea ritmului de dezvoltare a larvelor; d) sporirea creșterii liniare (cu 8,1...20,2%) și masei corpului (cu 26,6...94,4%), comparativ cu cele din martor; e) sporirea viabilității larvelor la etapele critice de dezvoltare și obținerea unui număr sporit (90...94%) de larve viabile.

c) Procedeul de creștere dirijată a puietului de șalău în heleștee cu larve și puiet al speciilor de pești economic depreciate constă în:

- la a 20-a zi, în calitate de hrană pentru șalău se utilizează larvele și alevinii de caras argintiu . Cantitatea de puiet de caras argintiu plasat pentru alimentarea șalăului este de cca 10% din greutatea șalăului.

- la atingerea greutatei de 2 g și lungimii de 6-8 cm (vârsta de la 40 până la 70 zile), șalăului i se administrează puiet de aterină, oblete, roșioară și alte specii de pești cu valoare economică mică, cu o lungime a corpului de până 1,5cm.

- de la 70 până la 90 zile rația de hrănire se schimbă în dependență de masa corporală. Zilnic se utilizează puiet a speciilor depreciate de pește egale cu 4% din greutatea puietului de șalău cu lungimea corpului de 2,5 cm.

- după 90 zile de creștere hrana suplimentară este sistată.

Procedeul dat permite sporirea ritmului de creștere a puietului de șalău în 20-35% în raport cu procedeul cunoscut.

2.Tehnologii ecologo-industriale de reproducere a speciilor fitofile aborigene de pești (știucă – *Esox lucius*, oceană – *Rutilus rutilus heckeli*, plătică – *Abramis brama*, caras argintiu – *Carassius auratus gibelio*).

Tehnologia în cauză se bazează pe capacitățile adaptive a reproducătorilor crescuți în condiții naturale și particularitățile lor ecologice de reproducere. Ea include îmbinarea reproducerii industriale cu cea ecologică și folosirea unor