

SÂNGERUL - *HYPOPHTHALMICHTHYS MOLITRIX* (VALENCIENNES, 1844) DIN RÂUL PRUT (LIMITELE TERITORIALE ALE REPUBLICII MOLDOVA) ȘI RECOMANDĂRI DE COMBATERE A FENOMENULUI DE BIOCONTAMINARE

Dumitru BULAT*, ORCID: 0000-0003-1134-7176,

Denis BULAT, ORCID: 0000-0003-0591-3960,

Nina FULGA, ORCID: 0009-0007-1463-0790

Universitatea de Stat din Moldova, Institutul de Zoologie, Chișinău, Republica Moldova

*Autor corespondent, e-mail: bulatdm@yahoo.com

Rezumat

Specia alogenă sânger - *Hypophthalmichthys molitrix* (sângerul), originară din bazinele râurilor mari din Asia de Est, a fost introdusă în diverse regiuni ale Europei pentru acvacultură. În urma inundațiilor severe din bazinul Prutului în anii 2008 și 2010, numeroase exemplare de sânger au evadat din crescătorii, stabilindu-se în apele râului Prut. În ultimii ani se constată o creștere rapidă de efectiv în diferite grupele de vârstă, ceea ce demonstrează naturalizarea cu succes a speciei alogene în bazinul hidrografic al Dunării. Scopul acestui studiu este de a analiza procesul de invazie al sângerului în râul Prut (afluent al Dunării) și înaintarea recomandărilor științifico-practice de combatere a biocontaminării ihtiofaunei autohtone cu această specie alogenă.

Introducere

Specia alogenă *Hypophthalmichthys molitrix* (sângerul), originară din bazinul râurilor mari din Asia de Est, a fost introdusă în diverse regiuni ale Europei pentru acvacultură. În Republica Moldova, primele translocări cu ciprinide de origine asiatică s-au efectuat încă din anul 1961, când au fost aduse 100 de mii buc. de puiet din bazinul Amurului. În 1966, s-au obținut primele progenituri viabile de sânger și *cosaș*, iar în 1967 – de *novac*[1, 2, 3, 4].

În prezent, ciprinidele asiatice ocupă 70% din producția totală a pisciculturii autohtone. Cererea mare se datorează creșterii rapide, prețurilor accesibile și avantajului utilizării speciilor respective în policultură[5].

În pofida faptului că aceste specii prezintă o mulțime de avantaje pentru folosirea lor în piscicultura extensivă [6], trebuie de făcut o distincție în cazul ecosistemelor naturale, care sunt gestionate de pe principiul menținerii purității și complexității lor maxime. De menționat că acești taxoni alogeni provin din centrul genetic al ciprinidelor (Extremul Orient)[7], unde au evoluat în cadrul unei competiții interspecifice acerbe; prin urmare, ele nu pot fi doar specii inofensive din punct de vedere ecologic, valoroase economic și amelioratori biologici în noile teritorii. Potențialul competitiv accentuat integrat la nivel genetic, prolificitatea mare (cea relativă este de aproximativ 100.000 icre/kg greutate corporală) și afinitatea hidrobiotopică înaltă, pot provoca consecințe deseori catastrofale pentru funcționalitatea ecosistemelor recipiente. Drept exemplu putem invoca cazul SUA, unde pe unele porțiuni de pe fl. Mississippi s-a evaluat o pondere de peste 97% a acestor invadatori naturalizați în structura ihtiocenotică locală, fiind utilizate surse financiare colosale pentru preîntâmpinarea pătrunderii lor în ecosistemele Marilor Lacuri [8, 9]. Un avantaj semnificativ pe care îl are Republica Moldova comparativ cu SUA este faptul că populația locală foarte bine îl consumă în alimentație. Astfel, unul din scopurile principale trasate în lucrarea de față este stimularea pescuitului acestei specii economic valoroase (dar cu potențial invaziv major) prin eliminarea restricțiilor legislative cu privire la cantitatea specimenelor capturate. Recomandările propuse vor servi ca precedent și pentru alte specii alogene invazive de pești.

Material și metode

Investigațiile ihtiologice s-au efectuat în ecosistemul r. Prut în perioada aa. 2020 – 2023. Prelevarea probelor ihtiologice a fost efectuată prin pescuituri științifice și de control cu o garnitură variată de unelte de pescuit permise de lege (plase flotabile și staționare, năvod pentru puiet). Exemplarele capturate au fost supuse unor analize, care au avut ca finalitate determinarea apartenenței taxonomice, a unor indici biologici (parametrii morfometrici, structura de vârstă, structura de sex, ritmul de creștere, gradul de dezvoltare a produselor sexuale, etc.) și ecologici (analitici și sintetici) [10, 11].

Rezultate și discuții

Analizând dinamica succesiunilor ihtiocenotice în ecosistemele acvatice naturale ale Republicii Moldova (de la introducerea speciilor de ciprinide asiatice și până în prezent), se poate observa că ponderile lor în capturile comerciale oficiale în anii '70-90 ai secolului trecut au fost întotdeauna ne semnificative (sub 1%), fiind incluși în categoria "alte specii"[12]. După inundațiile majore din vara anului 2008 și 2010 aceste specii au pătruns masiv din crescătoriile piscicole avariate în albiile fl. Nistru și r. Prut [13].

Spre exemplu, în ecosistemul Prutului inferior, în anul 2011, ponderea acestor specii în pescuiturile de control cu ajutorul plaselor a crescut deosebit de mult, după care se constată o oarecare stabilizare, iar în ultimii 6-7ani urmărim o creștere repetată de efectiv (Tabelul 1).

Tab. 1. Ponderea ciprinidelor asiatice (și a crapului de cultură) din ecosistemul Prutului inferior sub aspect multianual (%) în capturile cu plasele de pescuit (30x30mm-80x80mm).

No	Species	Albia Prutului inferior			
		1996-1997[14]	2011	2022-2024	sem. I 2025
1	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	0,6	30,05	6,81	9,18
2	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	0	3,7	0	0
3	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	0	5,2	0	0
4	<i>Cyprinus carpio</i>	2,0	6,7	8,63	4,08
5	Alte specii	97,4	54,35	84,56	86,74

De asemenea, dacă analizăm datele privind capturile cu năvodul pentru puiet în Prutul inferior putem constata că pentru prima dată puietul de *sânger* a fost identificat în toamna anului 2016, zona s. Giurgiulești (28.10.2016) când s-au capturat cinci exemplare cu greutatea de 3,52–5,70 g. În toamna anului 2018, numărul de indivizi capturați în albia Prutului inferior a atins deja 35 de exemplare, iar în prezent puietul de *sânger* a devenit o specie subdominantă (D3) [15]. Spre exemplu, în capturile din anii 2022-2024 efectuate cu ajutorul năvodul pentru puiet ponderea puietului de *sânger* în Prutul inferior atinge valoarea de 3,44%.

Aceste rezultate indică la o creștere rapidă de efectiv al *sângerului* în diferite grupele de vârstă din Prutul inferior, ceea ce demonstrează naturalizarea cu succes a speciei în bazinul hidrografic al Dunării (inclusiv în r. Prut) și provocarea efectului bioinvaziv în unele ecosisteme locale (mai ales în timpul migrațiilor în masă din Dunăre în r. Prut).

Prezența puietului de *sânger* în râul Prut la sfârșit de toamnă, având diverse dimensiuni, dar, care de regulă, sunt mai mici decât în condiții de acvacultură (normativul de greutate la puietul provenit din reproducerea artificială la sfârșit de vară trebuie să fie nu mai mic de 25-30 g) indică la faptul că reproducerea naturală a speciei în râu se petrece în termeni târzii, respectiv iulie-august, iar depunerea icrelor se face în porții, biologia reproducerii fiind asemănătoare cu populațiile din arealul primar al speciei. Astfel, reproducătorii capturați în r. Prut pe data de 13-14 august 2025 aveau ovarele în stadiul IV-V de maturizare (Figura 1).



Fig. 1. Femela de sânger (sus) cu ovarele în stadiul IV-V de dezvoltare capturată în Prutul inferior pe data de 14.08.2025.

Probele de ovare au fost colectate pentru analiza histologică, care va demonstra sau nu prezența membranelor foliculare eliberate de ovocite din prima sau a doua generație, ceea ce va fi suficient pentru a demonstra succesul reproducerii naturale în r. Prut.

De menționat că populația foarte numeroasă de sânger din r. Prut are un comportament specific prin faptul că primăvara devreme intră din fl. Dunărea în râul Prut și rămâne aici până toamna târziu, după care iarăși coboară în fluviu unde iernează (foarte puține exemplare rămân pe iarnă în r. Prut). Presupunem că condițiile de iernare în r. Prut sunt mai puțin favorabile.

Analiza structurii gravimetrice a populațiilor de sânger în diverse ecosisteme acvatice mari ale Republicii Moldova și în diverși ani de studiu denotă un ritm de creștere favorabil, dar cu unele deosebiri (Tabelul 2). În Prutul inferior au fost identificat 10 grupe de vârstă. În primele grupe de vârstă (0-0+; 1-1+; 2-2+) ritmul de creștere este unul mai încetinit comparativ cu normativele piscicole, însă ulterior creșterea se normalizează și chiar devine una accelerată. Există informații sigure (fotografice) de la pescarii amatori precum că au fost capturate în Prutul inferior exemplare cu greutatea de peste 15 kg.

Tab. 2. Structura gravidimensională a populațiilor de sânger în diverse ecosisteme acvatice ale fl. Nistru și r. Prut

Vârsta	I.a. Ghidighici [16]	I.a. Cuciurgan [17]	I.a. Dubăsari [18]	Nistrul inferior [19]	Prutul inferior	I.a. Costești-Stânca
1+	$\frac{29,0}{485,0}$	$\frac{30,0}{450}$	-	$\frac{25,8}{345}$	$\frac{21,0}{137}$	-
2+	$\frac{45,0}{2300,0}$	$\frac{38,0}{890}$	$\frac{38,2}{940}$	$\frac{38,6}{1090}$	$\frac{32,0}{680}$	$\frac{50,1}{2390}$

3+	$\frac{60,0}{4100,0}$	$\frac{42,0}{1240}$	$\frac{46,0}{2350}$	$\frac{54,2}{2490}$	$\frac{51,0}{2410}$	$\frac{59,0}{3610}$
4+	$\frac{65,0}{5600,0}$	$\frac{61,0}{4000}$	-	$\frac{59,6}{3860}$	$\frac{60,0}{3600}$	$\frac{64,0}{5780}$
5+	-	$\frac{63,0}{4200}$	-	$\frac{63,1}{4580}$	$\frac{68,0}{4760}$	$\frac{68,5}{6950}$
6+	-	$\frac{72,0}{7000}$	$\frac{68,2}{6500}$	$\frac{71,9}{6485}$	$\frac{70,0}{5800}$	-
7+	-	$\frac{88,0}{10000}$	-	$\frac{78,8}{8050}$	$\frac{73,0}{6950}$	-
8+	-	$\frac{100,0}{17000}$	-	$\frac{113,0}{10240}$	$\frac{78,0}{8000}$	-
9+	-	-	-	$\frac{125,5}{12500}$	$\frac{89,0}{9900}$	-
10+	-	-	-	$\frac{131,4}{13200}$	-	-

Notă: la numărător – lungimea standard (l, cm), numitor – greutatea corporală (P, g)

De menționat că în prezent în râul Prut speciile de talie mare de origine nativă sunt foarte rar capturate, unica specie care se capturează sistematic în plasele cu dimensiunile laturii ochiului 80x80 mm – 100-100 mm este sângerul. Acest fapt poate fi demonstrat prin analiza datelor privind capturile până în anul 2017 [13] și cu cele actuale. Dintre speciile de talie mare în ultimii ani a scăzut drastic efectivul grupelor superioare de vârstă la avat, șalău, somn, crap european. Astfel, am observat că în perioada migrației în masă a sângerului în r. Prut, alte specii evită zonele comune de habitare și dispar din zona concentrării acestei specii alogene. Pe viitor ne rămâne să elucidăm mecanismul de substituție a ihtiofaunei native de talie mare de către specia alogenă sânger.

Trebuie precizat că sângerul poate fi cel mai eficient capturat în albia Prutului inferior în condiții de pescuit comercial, folosind plasele flotabile trase în derivă în perioada migrației în masă. Aplicarea acestei metode de pescuit dă rezultate bune doar pe unele porțiuni (unde relieful subacvatic permite) și doar în perioada mai rece a anului (când speciile sunt mai puțin active și nu reușesc să rupă cu ușurință pânzele plaselor de pescuit sau să sară peste acestea).

De menționat că din anul 2017 pescuitul comercial pe teritoriul RM este interzis, însă de partea României pescuitul comercial în r. Prut continuă să se practice, ceea ce demonstrează în mod repetat o necoordonare a acțiunilor comune privind protecția și ameliorarea resurselor piscicole (conștinț în Acordul dintre Guvernul României și Guvernul Republicii Moldova din 01.08.2003).

În apele României, conform Ordinului nr. 52 din 17 februarie 2025 (ANPA, Monitorul Oficial) s-a stabilit regimul pentru efortul și cotele de pescuit aferente anului 2025. Articolul 3 prevede că speciile novac (*H. nobilis*), sânger (*H. molitrix*) și cosaș (*C. idella*) pot fi capturate fără limită (inclusiv în r. Prut), cu condiția înregistrării și raportării cantităților la Agenția Națională pentru Pescuit și Acvacultură [20].

În prezent se constată apariția pe piața produselor pescărești a diverselor monturi și momeli specializate care, fiind suspendate în grosul apei, permit eficient de a captura specia în activitatea de pescuit amatoristic și sportiv.

În acest aspect, pentru eliminarea restricțiilor privind cantitatea maximă de pești reținuți în pescuitul amatoristic și sportiv cu respectarea în continuare a regimului de interdicere a pescuitului comercial pe teritoriul Republicii Moldova, Institutul de Zoologie al USM recomandă modificarea art. 16, (5) din Legea nr. 149 privind fondul piscicol, pescuitul și piscicultura din 08.06.2006 [21] după cum urmează: - După cuvintele ”cu excepția cazurilor când greutatea unui pește depășește norma stabilită” de adăugat cuvintele: ”sau în cazul pescuirii speciilor invazive alogene”.

În articolul 18 de inclus un alineat cu următorul conținut: ”Pescuitul speciilor invazive alogene se poate practica prin pescuitul comercial, sportiv/amatoristic și de agrement. Speciile invazive alogene care urmează să fie pescuite, locurile, termenii și cantitățile admise pentru pescuit sunt determinate de către instituțiile științifice”.

Concomitent, propunem modificarea Anexelor 1 și 2 din Legea nr. 149 privind fondul piscicol, prin excluderea speciilor declarate alogene invazive din listele care prevăd dimensiuni minime legale pentru pescuit și a cuantumului despăgubirilor pentru prejudiciul cauzat fondului piscicol.

Din informațiile existente, cu scopul de a se reglementa regimul juridic al speciilor alogene invazive, în proces de elaborare legislativă este ”Legea privind speciile invazive alogene”, prin intermediul căreia se planifică editarea listei speciilor invazive alogene (acest act normativ fiind de fapt o transpunere a Regulamentului UE 1143/2014 privind prevenirea și gestionarea introducerii și răspândirii speciilor alogene invazive [22]).

Astfel, recunoașterea legală a statutului de specie alogenă invazivă va servi drept temei pentru extragerea acestora din mediul natural fără aplicarea unor restricții valabile pentru speciile autohtone.

Modificările legislative propuse vor avea mai multe beneficii, atât din punct de vedere economic (asigurarea securității alimentare prin valorificarea economică a speciilor alogene nedorite), cât și ecologic (asigurarea biosecurității, ameliorarea biodiversității și stării structural-funcționale a biocenozelor autohtone).

Pe lângă modificările legislative propuse recomandăm: implementarea unor sisteme stricte de biosecuritate în fermele piscicole care cresc specii alogene, monitorizarea continuă a stării ihtiofaunei ecosistemelor naturale, controale mai riguroase privind importul și exportul materialului piscicol alogen, elaborarea unor planuri de management pentru speciile invazive și promovarea campaniilor de informare la diferite niveluri privind riscurile existente și pagubele cauzate de speciile alogene invazive pentru om și natură.

Concluzii

Invazia cu *sânger* a râului Prut reprezintă o amenințare serioasă asupra echilibrului ecologic al ecosistemelor acvatice naturale, necesitând măsuri urgente de monitorizare, prevenție și, acolo unde este posibil, control biologic sau mecanic.

Datorită faptului că *sângerul* prezintă un obiect economic valoros în piscicultura autohtonă, fiind consumat activ de către populația locală, una dintre cele mai eficiente metode de reglare a efectivelor numerice este stimularea pescuitului comercial, amatoristic și sportiv în acele ecosisteme (ca ex. Prutul inferior) unde se constată o stare de biocontaminare gravă.

Finanțare. Investigațiile au fost efectuate în cadrul subprogramului 010701 „Evaluarea structurii și funcționării lumii animale și ecosistemelor acvatice sub influența factorilor biotici și abiotici în contextul asigurării securității ecologice și bunăstării populației” (Universitatea de Stat din Moldova, Institutul de Zoologie).

Bibliografie

1. ДОЛГИЙ, В.Н. Ихтиофауна Днестра и Прута (современное состояние, генезис, экология и биологические основы рыбохозяйственного использования). Изд. Штиинца. Кишинев, 1993, 323 с.
2. ЗЕЛЕНИН, А.М., БОДАРЕУ, Н.Н., КАРЛОВ, В.И., ФУЛГА, Н.И. Рост и половое созревание белого и пестрого толстолобика в Нижнем Днестре. В: Современное состояние экосистем рек и водохранилищ бассейна Днестра. Кишинев, 1986, с. 125 -130.
3. Отв. ред. ГАНЯ, И. Животный мир Молдавии. Рыба. Земноводные. Пресмыкающиеся. Изд. Штиинца, Кишинэу, 1981, с. 27-130
4. СТАТОВА, М.П. Эколого-морфологические особенности гаметогенеза растительных рыб. В: Биогидроресурсы бассейна Днестра, их охрана и рациональное использование. Изд. Штиинца, Кишинев, 1980, с. 203-210.

5. CURCUBET, G., DOMANCIUC, V., BARBAIANI, L. Status of fisheries and aquaculture production. In: Review of fishery and aquaculture development potentials in Moldova. Rome: FAO, 2013, 1055/3, pp. 25-30. ISSN 2070-6065
6. ЛОБЧЕНКО, В. В. Рыбоводство, справочная книга. Изд. Vitalis, Кишинев, 2004, 104 с. ISBN: 9975-78-055-5
7. Kottelat, M., Freyhof J. Handbook of European Freshwater Fishes. Ed. Delemont, Switzerland, 2007, 646 p. ISBN: 9782839902984
8. Allison, W. LENAERTS, Alison, A. COULTER, Zachary S. FEINER and Reuben R. GOFORTH. Egg size variability in an establishing population of invasive silver carp *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844). Disponibil: Aquatic Invasions (2015) Volume 10, Issue 4, pp. 449–461 [citat 03.06.2017].
<http://dx.doi.org/10.3391/ai.2015.10.4.08>
9. America's Most Hated Fish Are Being Purged By Electric Shocks and Sound https://www.youtube.com/watch?v=A5xoChBtZk&ab_channel=VICENews
10. Fish Base. A Global Information System on Fishes <https://www.fishbase.se/search.php>
11. Guidance on the monitoring of water quality and assessment of the ecological status of aquatic ecosystems, I.S. Editorial-Poligrafică "Tipografia Centrală", Chișinău, 2021, Republica Moldova ISBN 978-9975-157-05-6
12. Bulat Denis, Șaptefrați Nicolae, Usați Marin, Bulat Dumitru. Ihtiofauna râului Prut: (în limitele teritoriale ale Republicii Moldova). Chișinău: S. n., 2022 (Centrul Editorial-Poligrafic al USM). – 98 p
13. Bulat Dm. Ihtiofauna Republicii Moldova: amenințări, tendințe și recomandări de reabilitare. Chișinău: Foxtrod, 2017. 343 p. ISBN 978-9975-89-070-0 (RO).
14. Usatyi M. Diversity of fish fauna in the catchment area of the Prut river in Republic of Moldova. În: Analele științifice ale Universitatii «Al.I.Cuza» din Iași. Editura Universitatii «Alexandra Ioan Cuza» Iași, 2004, p.91-99.
15. Bulat, Dm. Ihtiofauna Republicii Moldova: geneza, starea actuală, tendințe și măsuri de ameliorare. Autoreferatul tezei de doctor habilitat în științe biologice. Chișinău, 2019. p. 68.
16. BULAT, DM. Diversitatea, structura și starea funcțională a ihtiocenozei lacului de acumulare Vatra (Ghidighici) în condițiile ecologice actuale. Autoreferat la teza de doctor în științe biologice, Chișinău, 2009. 28 p.
17. Отв. ред. ЗЕЛЕНИН А.М. Биопродукционные процессы в водохранилищах-охладителях ТЭС. Изд. Штиинца. Кишинев, 1988, 270 с.
18. БЫЗГУ, С.Е., ДЫМЧИШИНА-КРИВЕНЦОВА, Т.Д., НАБЕРЕЖНЫЙ, А.И., ТОМНАТИК, Е.Н., ШАЛАРЬ, В.М., ЯРОШЕНКО, М.Ф. Дубоссарское водохранилище (Становление и рыбохозяйственное значение). Изд. Наука, Москва, 1964, 230 с.
19. КАРЛОВ, В.И., БОДАРЕУ, Н.Н., ЗЕЛЕНИН, А.М. Видовой состав ихтиофауны и структура популяций основных промысловых рыб. В: Экосистема нижнего Днестра в условиях усиленного антропогенного воздействия. Изд. Штиинца. Кишинев, 1990, с. 181-187. ISBN 5-376-00704-9
20. https://legislatie.just.ro/public/DetaliiDocument/294943?utm_source
21. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=141556&lang=ro#
22. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/ALL/?uri=CELEX:32014R1143>