

# ACVACULTURA MOLDOVEI: EVOLUȚIE ȘI POTENȚIAL

Doctor în biologie **Galina CURCUBET**

Doctor în biologie **Vasili DOMANCIUC**

Cercetător științific **Iulia TÎMCIUC**

Centrul pentru Cercetare a Resurselor Genetice Acvatice „ACVAGENRESURS”,

Filială a Î.S. „Centrul Republican pentru Ameliorarea și Reproducția Animalelor”

## AQUACULTURE OF MOLDOVA: EVOLUTION AND POTENTIAL

**Summary.** There were recorded the dynamics of growth of the production volume of the aquaculture sector in Moldova, was determined the status and future lines of its development. There were pointed the historical stages of the profile science development and major scientific achievements, their role in the development of fish farming. There were presented the results of fish consumption in Moldova, the conditions to increase the consumer demand and the ways of cost reducing. Were indicated the potential opportunities for aquaculture development.

**Key words:** aquaculture, fish, gene pool, fish production, broodstocks.

**Rezumat.** Este menționată dinamica creșterii producției din sectorul acvaculturii Moldovei, determinate statutul și direcțiile perspective de dezvoltare a lui. Se indică etapele istorice de dezvoltare a științei de profil și principalele realizări științifice, rolul lor în dezvoltarea pisciculturii. Expuse date privind consumul de pește în Moldova, reflectate condițiile de creștere a cererii consumatorilor, modalitățile de reducere sinecostului. Se indică potențialul de oportunitate de dezvoltare a acvaculturii.

**Cuvinte-cheie:** acvacultură, pește, genofond, producția piscicolă, lotul de reproducători.

## INTRODUCERE

Acvacultura modernă reprezintă o inovație majoră în domeniul producției de pește și de alimente de origine acvatică. Fiind sectorul producției alimentare cu cea mai rapidă dezvoltare, atinge rata de creștere mondială medie de 6-8% pe an. Organizația Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură previzionează continuarea sporirii consumului mondial de alimente de origine marină. Această cerere nu poate fi satisfăcută însă în totalitate de către peștele capturat în bazinele acvatice naturale [5].

Uniunea Europeană oferă una dintre cele mai mari piețe din lume pentru consumul produselor de origine acvatică, care depinde din ce în ce mai mult de importuri pentru a acoperi cererea în creștere. După cum se menționează în Comunicatul Comisiei Europene către Consiliu și Parlamentul European – COM (2011) 417 final, ca parte a Reformei politicii comune în domeniul pescuitului (PCP), Uniunea Europeană dorește să dea un nou impuls producției acvaculturii europene durabile: „UE trebuie să promoveze o acvacultură sustenabilă, competitivă și diversificată, sprijinită de cercetarea și tehnologia de ultimă oră și capabilă să depășească problemele de acces și barierele administrative” [15].

## PISCICULTURA, O RAMURĂ AVANSATĂ A AGRICULTURII NAȚIONALE

În prezent, piscicultura Moldovei este unul dintre cele mai dezvoltate domenii ale sectorului agricol datorită activităților economice ale întreprinderilor piscicole specializate și ale fermelor piscicole individuale. Suprafața totală a bazinelor acvatice, utilizate pentru piscicultură, constituie 20 507 ha. Peștele de apă dulce autohton și produsele din acesta sunt oferite pe piață, în principiu, de către obiectele pisciculturii, o parte destul de mică (0,3% – 1,7%) fiind capturile din bazinele acvatice naturale.

Începând cu anul 2002, în republică este înregistrată o dinamică de creștere durabilă a volumului peștelui din heleșteie. Producerea peștelui în Moldova, la fel ca în majoritatea țărilor din Europa Centrală și de Est, are ca scop satisfacerea cerințelor pieței interne [9]. Cantitatea de pește autohton s-a mărit de 1,7 ori în ultimii 10 ani, de 6,1 ori – în comparație cu anul 2000 și în prezent constituie 10 668 de tone sau 25% din valoarea întregii producții piscicole și a produselor respective consumate în țară. Pentru obținerea acestui volum de pește, se produc 1 000-1 200 de tone de material de populat piscicol anual.

Posibilitățile potențiale ale suprafețelor și fondului

genetic existent permit a obține în următorii 10-12 ani 25 000 de tone de pește autohton, ceea ce reprezintă 50 la sută din valoarea întregii producții de pește consumate. Pentru acest volum sunt necesare 2 000-2 400 de tone de material de populat piscicol.

Dezvoltarea pisciculturii sistematice în Moldova a început în anul 1944, pentru îndeplinirea obiectivelor strategice, un rol esențial revenindu-i științei de profil. 17 martie 1945 este data fondării Stațiunii Experimentale Biologice pentru Piscicultură pe lângă Institutul Agricol „M.V. Frunze” din Chișinău, care în decurs de circa șapte decenii a trecut printr-o serie de reorganizări: Stațiunea Moldovenească Experimentală în Domeniul Pisciculturii a Departamentului Piscicol pe lângă Consiliul de Miniștri a RSSM (1962); Stațiunea Moldovenească de Cercetări Științifice în Domeniul Pisciculturii (MoldSCȘP, 1976); Stațiunea de Cercetări Științifice în Domeniul Pisciculturii (SCȘP, 1990); Filiala din Chișinău a Întreprinderii de Stat pentru Cercetare și Producere a Resurselor Biologice Acvatice „Acvacultura-Moldova” (2007); Centrul pentru Cercetare a Resurselor Genetice Acvatice „ACVAGENRESURS”, Filială a Întreprinderii de Stat „Centrul Republican pentru Ameliorarea și Reproducția Animalelor” (2015).

### JALOANELE CERCETĂRII

Primul subiect de cercetare în domeniul pisciculturii a fost *Studiul rezervelor furajere naturale și artificiale din Moldova*. Începând cu anul 1950, au fost cercetate regimurile hidrobiologice în râurile mici și perspectivele utilizării acestora în piscicultură. Prin 1960, au fost cercetate, elaborate și date către utilizare în piscicultură recomandări privind construcțiile de heleșteie de tip cascadă în Moldova, elaborată prognoza productivității piscicole a heleșteielor și inițiate studii privind elaborarea biotehnologiei pisciculturii de heleșteu. O contribuție deosebită în domeniul ihtiofaunei, a ba-



Foto 1. Crap de Telenești cu solzi

zei furajere din bazinele naturale, elaborarea măsurilor privind cultura crapului de o vară au adus savanții V. Grimalskii și M. Iaroșenco.

Din anul 1969, Stațiunea a purces la implementarea recomandărilor privind îngrășarea heleșteielor, fapt care sporește productivitatea piscicolă cu 2 000 kg/ha. Concomitent se studiază problema creșterii materialului de populat calitativ utilizând larve predezvoltate, se perfecționează biotehnologia pisciculturii de heleșteu, se implementează noi obiecte piscicole în policultură, se îmbunătățesc calitățile de selecție a peștilor, se studiază starea epizootică în heleșteiele gospodăriilor piscicole, se elaborează activități profilactice și argumentarea biologică a prognozelor pescuitului.

Un nou jalon în istoria acvaculturii ține de acclimatizarea peștilor fitofagi cu ulterioara lor selecție și implementarea în practica reproducerii a metodelor ce permit controlarea structurii genetice a speciilor în procesul domesticirii și „puritatea” loturilor de reproducători la reproducerea în masă [17]. Introducerea peștilor fitofagi în policultura de heleșteu a permis de a mări către anul 1975 productivitatea piscicolă a heleșteielor până la 1 400 kg/ha și producerea peștelui – de 2,2 ori.

Ca urmare a implementării tehnologiilor noi elaborate de MoldSCȘP la sfârșitul anilor 1980, a fost obținută o cantitate record de pește – mai mult de 9 mii de tone anual. Numărul elaborărilor științifice aplicate a crescut considerabil: de la patru în 1976 până la nouă în 1980, și în același an, diverse implementări științifice au cuprins 52 la sută din suprafețele de heleșteu populate.

Au fost elaborate și implementate procese tehnologice de creștere a somnului american (*Ictalurus punctatus* Raf.) în heleșteiele din zona piscicolă a VI-a în regim termic natural [13]; creată prima în Moldova generație de selecție a bufalo (*Ictiobus cyprinellus* Val.) [16]; studiată starea rezervelor de cegă (*Acipenser*



Foto 2. Crap de Telenești cu solzi în ramă





Foto 3. Crap de Cubolta cu solzi

*ruthenus* L.), format lotul de reproducători al nisetruului siberian (*Acipenser baerii* Br.) în condiții de heleșteu, elaborate tehnologia de creștere a bufalo în policultura bazinelor acvatice cu destinație complexă și biotehnica de reproducere artificială a sturionului siberian și a cegei [14], speciilor de plătică (*Abramis brama* L.), de babușcă (*Rutilus rutilus* L.) și știucă (*Esox lucius* L.) [2].

Etașa următoare în dezvoltarea pisciculturii a fost implementarea în producere a metodei de creștere în viviere a crapului și a peștilor fitofagi cu densitate de populare supra-înaltă în bazine acvatice termice, precum și cu regim termic natural. Pentru prima dată în Moldova a fost elaborat și realizat programul de sporire a rezistenței crapilor la bolile infecțioase prin utilizarea metodelor genetice de profilaxie a bolilor (1982–2000) [3; 6].

Echipa de autori formată din Galina Curcubet, V. Domanciuc, V. Lobcenco, Iu. Iliasov, V. Epur a creat și aprobat patru rase de crap autohtone cu rezistență sporită la bolile infecțioase, care depășesc standardele existente: productivitatea piscicolă de pește de consum – cu 15-26%, prolificitatea lucrativă a femelelor – cu 46%, supraviețuirea larvelor de trei zile per femelă – cu 30-44%. Trei rase: Crap de Telenești cu solzi, Crap de Telenești cu solzi în ramă și Crap de Cubolta cu solzi au fost incluse în *Catalogue of Carp Breeds (Cyprinus Carpio L.) of the Countries of Central and Eastern Europe* (Catalogul Raselor de Carp (*Cyprinus Carpio* L.) din țările Europei Centrale și de Est (foto 1, 2, 3) [7; 10; 11].

Crap de Mândac cu Solzi dispersați cu rezistență sporită la temperaturi joase a fost evaluat de experții internaționali din instituțiile de profil (Belarus, Ucraina, Polonia și Ungaria) ca realizarea selecției în status de rasă înalt-productivă ce se caracterizează printr-o capacitate bună de a căuta hrană și de a se alimenta activ la temperaturi comparativ joase ale apei, precum și o creștere rapidă ce depășește standardele existente: productivitatea piscicolă de pește de consum – cu 14%, supraviețuirea larvelor de trei zile per femelă – cu



Foto 4. Crap de Mândac cu solzi dispersați

32-40% [8]. Este un crap cu învelișul corpului având solzi puțini, un volum comestibil cu 4-5% mai mare decât la crapii cu solzi și recomandat pentru cultivare în bazinele acvatice cu condiții de creștere relativ stricte (foto 4).

Analiza comparativă a caracteristicilor reproductivale ale raselor de crap din țările europene și din CSI a arătat că rasele autohtone nu cedează celor mai productive rase, fapt care necesită condiționează dezvoltarea în continuare a fondului genetic piscicol al țării (tabelul 1). În prezent sunt create loturile de reproducători ai noilor generații ale raselor de crap cu o structură actualizată, eterogenitate înaltă și diversitate genetică, elaborată și implementată tehnologia exploatăării lor. Cota parte a crapilor, obținuți de la reproducătorii de rase, constituie 95 la sută din volumul producerii crapului în republică.

Pentru sporirea productivității heleșteielor de creștere și de îngrășare a fost evaluată capacitatea combinatorică a raselor de crap create și obținuți nouă crossuri interrasiile. Excesul după productivitatea piscicolă a hibrizilor a fost de 150-214 kg/ha [4]. Crearea crossurilor care manifestă efect heterozis în prima generație (F1), conform indicilor piscicoli, este o rezervă importantă de sporire a producerii de pește de heleșteu.

Condițiile climatice permit practicarea pe scară largă în Republica Moldova a policulturii de crap și pești fitofagi cu repopularea uneia dintre speciile de pești răpitori: șalău, știucă sau somn european în scopul utilizării mai raționale a potențialului de producție biologică. Actualmente sunt create loturile de reproducători de sânger de generația a V-a; de novac și cosaș de generația a IV-a de linie chinezească, exploatarea cărora va permite de a folosi o bună parte din producția primară ce se formează în bazinele acvatice și de a crea un sistem ecologic avantajos [1]. Direcționarea creării loturilor de reproducători a peștilor fitofagi, respectând tehnologiile de creștere și întreținere, va permite: obținerea reproducătorilor rezistenți, adaptați la participarea reproducerii multiple; sporirea calităților reproductive

Analiza comparativă a caracteristicilor reproductive ale raselor de crap din țările europene și din CSI

Rasa Indicii	Crap de Telenеști cu Solzi (Moldova)	Crap de Telenеști cu Solzi în ramă (Moldova)	Crap de Cubolta cu Solzi (Moldova)	Ucrain-schii cu Solzi (Ucraina)	Nivcean-schii cu Solzi (Ucraina)	Anghe-linschii cu Solzi (Rusia)	Izobelin-schii (Belarus)	Linia poloneză de crap 3	Crap Bikal de oglindă (Ungaria)
Greutatea medie a femelelor, g	6400	6300	5800	5000-5800	-	4000-6000	3800-7000	6500	8800
Reacția femelelor la injecția hipofizară, %	89,0	91,0	94,0	91,5-97	91,5-97	85-90	80-90	75-85	100
Prolificitatea lucrativă, mii buc.	920	890	720	880-890	727-850	650-700	400-700	520*	-
Prolificitatea relativă, mii buc./kg	144	141	124	140-150	122-144	158	150	70-80	-
Fecundarea icrelor, %	95,0	94,0	93,0	90-92	90-92	85-90	80-95	-	94
Supraviețuirea larvelor de trei zile, mii buc.	520	520	410	480-500	582-680	280-300	100-250	-	358,7

ale femelelor (fecunditatea icrelor, prolificitatea lucrativă, supraviețuirea larvelor); îmbunătățirea calităților materialului de populat.

O modalitate de conservare și restabilire a unor specii de pești industriali valoroși este crearea loturilor de reproducători și a grupelor selecționate de deferite vârste, reproducerea și cultivarea materialului de populat în condițiile controlate, cu popularea ulterioară a heleșteilor și bazinelor acvatice naturale. Astfel, în fermele de prăsilă au fost create grupa de remont a poliodonului (*Polyodon spathula* alb.) și populațiile de heleșteu de știucă și șalău (*Stizostedion lucioperca* L.).

În premieră pentru Moldova, a fost format lotul de reproducători inițial și obținute I-a și a II-a generație

ale somnului european (*Silurus glanis* L.) din populația de heleșteu (foto 5). Loturile de reproducători ai somnului european create pot fi gestionate din punct de vedere al pisciculturii de heleșteu, ceea ce face posibilă utilizarea lui pe scară largă în producția industrială de pește și în cea ecologică, precum și în lucrările de selecție și prăsilă, cu scopul organizării reproducerii interliniare și creării colecției genetice a populațiilor de pești de heleșteu [12]. Exploatarea lor în reproducere va permite elaborarea unei noi componente a pisciculturii în piscicultura autohtonă, cu perspectiva sporirii productivității heleșteilor și obținerii producției delicioase de pește cu o calitate a cărnii ce nu cedează sturionilor.



Foto 5. În brațe cu reproducătorul somnului european de populație din heleșteu

## CONCLUZII

Norma biologică de consum al peștelui pe cap de locuitor este de 20,0 kg/an, *de facto* consumul de pește în Moldova constituie 11,9 kg/an, inclusiv 3,0 kg de producție autohtonă, fapt care indică asupra necesității sporirii consumului de pește de cel puțin 1,5-2,0 ori. Este necesar de atras atenția asupra obiectelor pisciculturii din heleșteiele autohtone, pe fundalul scumpirii a produselor de maricultură. În scopul promovării pe piața internă a produselor acvaculturii și creșterii capacității de cumpărare trebuie redus prețul acestora preponderent pe seama creșterii volumului de producție și reducerii verigilor din lanțul „producător-cumpărător”. Scă-

derea prețului de cost prin elaborarea și implementarea tehnologiilor de conservare a resurselor, raselor și liniilor de pești de o înaltă productivitate, prin promovarea hibridizării industriale asigură creșterea rentabilității producerii și este cel mai important factor în sporirea volumului de realizare.

O altă condiție importantă pentru impulsionarea cererii de consum rezidă în conformitatea calității produselor la cerințele pieței, ale prelucrării și comercializării. Tehnologiile moderne trebuie să asigure creșterea producției piscicole de dimensiuni solicitate, de calitate înaltă, cu parametrii biochimici adecvați, precum și condițiile de transportare, întreținere a peștilor vii și a obiectelor pescărești sau depozitare fără a fi afectate caracteristicile organoleptice și de altă natură. Actualmente cercetările aplicative în acvacultură sunt centrate pe dezvoltarea producției non-deșeuri, cu utilizarea deșeurilor de prelucrare primară pentru producția de furaje și aditivilor pentru hrana animalelor.

Comisia Comunităților Europene (COM (2009)162 final a remarcat, că „viitorul sector al acvaculturii din UE va trebui să se afle într-o poziție de top în ceea ce privește dezvoltarea durabilă. Trebuie implementate măsurile adecvate pentru a asigura sectorului european un rol de lider în ceea ce privește producția alimentelor de origine acvatică, tehnologia și inovarea, cât și elaborarea unor standarde și procese de certificare la nivelul UE și la nivel internațional. Producția de alimente și echipamente acvicolice trebuie să se bazeze pe cercetarea și tehnologiile cele mai avansate”.

Acvacultura în apele dulci din Moldova este o direcție de regenerare a ramurii agricole, în a cărei dezvoltare un rol important urmează să-l joace realizările științifice în domeniu. Integrarea potențialului științific și de producere, înnoirea bazei tehnico-materiale, conservarea și completarea fondului genetic, elaborarea și implementarea tehnologiilor avansate, valorificarea noilor obiecte și largirea gamei produselor piscicole pe piață va asigura creșterea stabilă a volumului și calității producției autohtone accesibile consumatorilor.

## BIBLIOGRAFIE

1. Ариков П.Д., Куркубет Г.Х., Ангелова А.Г. Сравнение воспроизводительной способности производителей IV и V поколений селекции белого толстолобика. În: Состояние и перспективы развития пресноводной аквакультуры. Доклады Международной научно-практической конференции 5-6 февраля 2013г. Москва, ВНИИР, 2013. С. 103-108.
2. Брума И.Х., Киторога А.К. Биотехника искусственного воспроизводства ценных туводных рыб Молдавии. În: Совершенствование биотехники рыбоводства в Молдавии. Кишинев, 1983, с. 87-98.
3. Domanciuc V. Curcubet Galina. Influence of Selection for Increasing Resistance to Infectious Diseases on Morphological and Reproductive Characteristics of Moldavian Carp Breeds. În: Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Tom. 29, nr. 1/2013. Craiova, 2013. p.189-19.
4. Доманчук В. И., Куркубет Г.Х. Сравнительная оценка кроссов при межпородных скрещиваниях карпов молдавской селекции. În: Состояние и перспективы развития пресноводной аквакультуры. Доклады Международной научно-практической конференции 5-6 февраля 2013 г. Москва, ВНИИР, 2013, с. 176-180.
5. Construirea unui viitor durabil pentru acvacultură. Un nou impuls pentru strategia de dezvoltare durabilă a acvaculturii Europene. În: Comunicare a Comisiei către Parlamentul European și Consiliu/ COM(2009)162 final. Bruxelles, 08.04.2009.
6. Куркубет Г.Х. Селекция рамчатого карпа породной группы „Фресинет” на устойчивость к инфекционным заболеваниям. În: Автореферат на соиск. уч. степени канд. биол. наук М., 1994. 26 р.
7. Curcubet G., Domanciuc V. Carp Breeds of Moldova. În: Catalogue of Carp Breeds (*Cyprinus carpio* L.) of the Countries of Central and Eastern Europe. Moscow, 2008. P.63-71.
8. Куркубет Г.Х., Доманчук В.И. Результаты селекции Мындыкского разбросанного карпа. În: Современное состояние рыбного хозяйства: проблемы и пути решения. Материалы межд. научн.-педагог.конфер., 1-3 апреля 2008. Херсон, 2008, с. 163-165.
9. Curcubet G., Domanciuc V., Barbaiani L. Status of fisheries and aquaculture production. In: Review of fishery and aquaculture development potentials in Moldova. FAO Fisheries and Aquaculture Circular Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome: FAO, 2013, 1055/3, с. 25-30.
10. Curcubet G., Domanciuc V., Fulga N. The reproductive characteristic of three Moldavian carp breeds of new generations of selection (Moldova). În: Annual Zoological Congress of “Grigore Antipa” Museum, 20-23 November 2013, Bucharest – Romania, p. 199-200.
11. Куркубет Г.Х., Доманчук В.И. Влияние селекции на воспроизводительную способность молдавских пород карпа. În: Состояние и перспективы развития пресноводной аквакультуры. Доклады Международной научно-практической конференции 5-6 февраля 2013г. Москва, ВНИИР, 2013, с. 226-233.
12. Curcubet G., Domanciuc V., Ghilan A., Țimciuc Iu. The prospects of growing European catfish *Silurus glanis*(L.) in pond conditions. În: Biology and Sustainable Development. The Scientific Symposium, Vasău County Council „Ion Borcea” Natural Science Museum Complex of Vasău, december 3-4, 2015. Vasău, 2015, p. 32.
13. Лобченко В.В., Степанова Г.М., Ариков П.Д., Горашенков А.А., Моля С.П., Арикова Т.Р., Цымбалист Т.К. Воспроизводство и выращивание канального сома в условиях естественного температурного



режима VI зоны рыбоводства. În: Воспроизводство и выращивание рыб в водоемах Молдовы. Кишинев, 1991, с. 59-75.

14. Лобченко В.В., Ведрашко А.И. Воспроизводство осетровых рыб в Молдавской ССР. În: Интенсификация товарного рыбоводства Молдавии. Кишинев, 1986. P.129-130.

15. Reform of the Common Fisheries Policy. În: Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions/ COM(2011)

417 final, Brussels, 13.7.2011.

16. Степанова Г.М., Ботезат В.А., Синхани С.Х., Коваленко Л.А. Итоги и перспективы вселения североамериканских рыб в водоемы Молдавии. În: Совершенствование биотехники рыбоводства в Молдавии. Кишинев, 1983, с. 43-47.

17. Сторожено С.С., Лобченко В.В., Ботезат В.А., Житару И.А. Селекция толстолобиков в условиях Молдавии. În: Интенсификация товарного рыбоводства Молдавии. Кишинев, 1986, с.141-142.



Eleonora Romanescu. *Natură statică cu dovleac*, u.p. 80 × 95 cm, 1997