

CHEFALUL — OBIECT DE PISCICULTURĂ ÎN APELE SALMASTRE

dr. VASILE LEONTE

Chefalul, ocupă un loc principal între speciile folosite în piscicultura bazinelor salmastre.

Datorită mării lui valori economice, chefalul a făcut obiectul a nenumărate studii orientate atât spre probleme de sistematică, migrație, reproducere, creștere cât și spre probleme tehnica pescuitului și industrializare.

În literatura noastră de specialitate, există date prețioase privind biologia acestui gen în lucrările lui Antipa (1) Borcea (3) Cărmășu (6) Bușniță (4) Leonte (11—12).

Lucrarea de față își propune analizarea rezultatelor cercetărilor efectuate pe plan mondial asupra biologiei și tehnicii de creștere a chefalului în policultură cu specii marine sau dulcicole.

Ea, vine să completeze unele date referitoare la biologia chefalului care migrează în regiunea litorală a Mării Negre și în complexul lagunar Razelm-Sinoe, indicând totodată modalitățile și importanța introducerii acestei specii ca obiect de cultură în piscicultura apelor salmastre din țara noastră.

Cîteva date privind biologia chefalului

Familia Mugilidae este reprezentată la noi de un singur gen Mugil (Ardedi) Linnaeus cu 4 specii : Mugil cephalus L — chefal, laban, Mugil auratus Risso — Chefal, singhil, Mugil saliens Risso — ostreinos și Mugil ramada — platarinul (Bănărescu, 1964). Deoarece platarinul este o specie foarte rară în Marea Neagră, biologia lui este mai puțin cunoscută.

Familia Mugilidae are centrul genetic situat probabil în mările tropicale. Reprezentanții ei au însă o arie de răspîndire foarte largă ; toate mările și oceanele cuprinse între paralele 42° nord și sud, fiind în marea lor majoritate stenotermi de apă caldă și eurihalin.

Domeniul termic de adaptare a speciilor de Mugilidae variază în limite înguste 16—25°C. Chefalii din Marea Neagră au însă o limită termică letală inferioară foarte redusă în comparație cu cea caracteristică familiei —4°C (Vinogradov, 18). Cel mai rezistent la temperaturile scăzute din iarnă este singhilul, care de altfel preferă pentru hrănire zonele mai puțin calde din sudul mării, zone cu minimum termic de 6—7°C.

Deși eurihalini în totalitate, *Mugil auratus* și *Mugil saliens* preferă biotopuri cu salinități mai mari în timp ce *Mugil cephalus* are o mare capacitate adaptativă la medii cu salinitate redusă. Dacă acomodarea se face treptat puietul de chefal se poate hrăni și dezvolta normal și la salinități de 0,5 gNaCl/l (14).

În Marea Neagră există trei regiuni de aglomerarea chefalului (11—12); o regiune estică în dreptul Caucazului, una nordică în dreptul Crimeii și o regiune vestică de-a lungul coastei românești și bulgare.

Chefalul care se aglomerează în dreptul litoralului românesc, ier-nează în sud vestul Mării Negre, și efectuează în fiecare primăvară migrații de hrănire de-a lungul litoralului bulgar și românesc, ajungând pînă în apele U.R.S.S.-ului.

Deși reproducerea chefalului are loc în largul mării, el este atras pentru hrană de zona litorală bogată în elemente de floră și faună microscopică.

După Bușniță (4) migrația de hrănire a chefalului se confundă uneori cu migrația de reproducere. Studiile efectuate de noi au arătat însă că migrațiile pentru hrană sînt mult mai complicate și au un caracter neregulat, specific. În apele din dreptul litoralului românesc, migrațiile încep în luna mai și se continuă pînă în septembrie, cuprinzînd toate grupele de vîrstă de la puiet pînă la exemplarele mature (4,5 ani). Factorul de mediu determinant în migrație este temperatura, salinitatea jucînd un rol neesențial în biologia acestor pești eurihalini.

Migrația de primăvară a chefalului (12) începe aproape în aceeași perioadă de-a lungul tuturor țărmurilor Mării Negre. La coasta românească, chefalul apare la începutul lunii mai. Cercetările mai vechi, ale lui Antipa situau începutul migrației la mijlocul lunii aprilie. Primul, apare puietul, urmat la mijlocul lunii mai, de vîrstele mai mari. La mijlocul lunii iunie, găsim cantități masive de chefali (puiet și adulți), în tot lungul litoralului, de unde pătrund prin gurile Periboina și Portița în Razelm.

În Razelm, chefalii se hrănesc preferențial în zona litorală, caracterizată printr-un procent mare de nămol organic în amestec cu nămol calcaros. În această zonă apa este puțin adîncă, liniștită și caldă, iar în Smeica și coada Golovitei, datorită evaporării intense din vară, salinitatea este mai înaltă.

Temperatura optimă de hrănire variază în domeniul 20—30° C ceea ce demonstrează că lunile de vară — iunie, iulie, august — sînt luni de hrănire intensă; migrațiile pentru reproducere încep odată cu scăderea temperaturii fiind caracteristice perioadei august-septembrie. După datele lui Krotov (9) la sfîrșitul lunii iulie, femelele de 0,800 kg au gonadele

în stadiu II de maturare, iar frecvența ovarelor mature este foarte mică chiar la femelele 1,500—2,500 kg.

Virstele care pătrund frecvent în lacuri pentru hrănire sînt 1,1+, + 2 și 2+. Deoarece indivizii din toate clasele de vîrstă cîrduiesc în aceleași biotopuri, elementele care intră în hrana lor sînt aceleași.

Chefalul se hrănește exclusiv cu detritus, organisme planctonice și reprezentanți ai faunei de fund, avînd aparatele branhial și grotic specializate pentru filtrarea nămolului și prinderea animalelor bentonice.

Ritmul de creștere al chefalilor în complexul Razelm-Sinoe este superior celor care se hrănesc în mare, datorită mării abundente de hrană și salinității reduse (12). Mugil auratus de exemplu, la vîrsta de 3 ani, are în Marea Neagră o greutate de 90 gr iar în Razelm de 255 g, iar la vîrsta de 6 ani 280 g în mare și 1.245 g în Razelm.

În perioada de maturare a gonadelor, chefalul venit pentru hrană în Razelm, caută să părăsească lagunele, exemplarele care nu reușesc să plece nu se reproduc.

Locurile de reproducere ale diferitelor specii de chefali sînt destul de caracteristice. Mugil auratus Risso (19) se reproduce în zona vestică a Mării Negre, la o depărtare de țarm de 20—100 mile. Epoca de reproducere se situează la jumătatea lunii septembrie cînd apa are o temperatură medie de 17—19°C și o salinitate de 16—18 gr. NaCl/l. Durata reproducerii este de 7—10 zile. În probele de hiponeuston recoltate de Zaitsev în perioada 29 sept.—12 octombrie, în regiunea vestică a Mării Negre, puii de singhil aveau lungimea medie de 6—13 mm., cu variații între 4,7 și 18 mm.

Recent s-a evidențiat și o altă zonă de reproducere în estul Mării Negre la o distanță de țarm de 75 mile caracterizată printr-o temperatură medie a apei de 22—28°C și o salinitate de 17—18 gr. NaCl/l. Puietul de singhil iernează în larg în sud vestul mării, aglomerații masive se întîlnesc în dreptul României și Bulgariei, un procent pătrunzînd însă prin Bosfor în Marea Marmara. Primăvara, la vîrsta de 7—9 luni, puietul se apropie de țarm.

Ostreinosul — Mugil saliens Risso se reproduce la o distanță de țarm de 38—90 mile, deasupra adîncimii de 1 300—2050 m la o temperatură a apei de 22,9—24,8°C și o salinitate de 17—18 g NaCl/l. Icrele și larvele s-au colectat între 18 iulie și 5 august. Larvele trec în stadiu de pui la o lungime a corpului de 6 mm.

Zona principală de reproducere este situată la sud de paralela Insulei Șerpilor, observîndu-se însă aglomerări și în dreptul Constanței și Peninsulei Crimeia (la o distanță de țarm de 2,5—90 mile) temperatura apei de 20—24,8°C, salinitatea de 15—18 g NaCl/l. Puii de Ostreinos se apropie de țarm în iulie—august, perioada și drumurile lor de migrație fiind puternic influențate de cantitatea de hrană, direcția vînturilor și a curenților, temperatura apei. Labanul — Mugil cephalus L, se reproduce în regiunea sudică a Mării Negre la o distanță de țarm de 13—108 mile, deasupra adîncimii de 70—2090 m.

Temperatura optimă de reproducere este de 23—24°C, iar salinitatea de 15—18 g NaCl/l. Puii se apropie de litoral în perioada iulie—august.

Dacă se analizează cantitățile de chefali pescuite în sistemul lagunar Razelm-Sinoe în ultimii 40 ani — reiese evident faptul că producțiile mari se înregistrează la 5—6 ani odată. Această perioadă de 40 ani se poate împărți în trei etape : 1926—1936 ; 1936—1941 ; 1941—1968.

În prima etapă, producția de chefali crește de la 42 kg în 1926 la 104.450 kg în 1930 și 312.091 kg în 1936. În ultima etapă cu producții record sînt 1951 cu 631.413 kg și 1952 cu 346.239 kg. Din 1956, pescuitul chefalului devenind nerentabil s-a renunțat la efectuarea lucrărilor de închidere. Dispariția chefalului din producția Razelmului se datorește atît îndulcirii acestuia cît, mai ales, pescuitului intens aplicat fără cruțare puietului și a reproducătorilor.

Refacerea rezervelor de chefali din Razelm se impune atît datorită marii valori economice a acestor specii cît și faptului că prin construirea barajelor pe Dunăre locurile de reproducere ale scrumbiilor și sturionilor sînt amenințate de distrugere. (5). Mai mult, valorificarea optimă a apelor salmastre este o problemă de primă importanță nu numai pentru piscicultura țării noastre ci și pentru piscicultura mondială.

Vom încerca, în continuare să trecem în revistă cele mai importante rezultate obținute pînă în prezent, pe plan național și mondial în cultura Mugilidelor.

Lucrări de piscicultură

Țările riverane Mării Negre, mai ales URSS, Republica Populară Bulgaria și Republica Socialistă România posedă condiții favorabile pentru extinderea considerabilă a lucrărilor de creștere a chefalului în lagune și în gospodăriile piscicole interioare, în pomicultură cu alte specii.

Cercetările au arătat că producția de chefal a lagunelor este determinată strict de numărul de pui care cresc în aceste incinte. Razelmul de exemplu, ca să se asigure o producție de 300 000—500 000 kg de chefal, trebuie să fie populat cu cel puțin 25 milioane pui de chefali anual (5).

În vederea populării pe cale naturală a lagunelor, trebuiesc executate o serie de lucrări ca : mărirea numărului de canale de legătură între mare și lagune, pescuirea puilor în zona litorală a mării și introducerea lor în lagune, amenajarea de bazine de iernat încălzite, pentru păstrarea puilor din toamnă pînă în primăvară la o temperatură de cel puțin 4°C.

La noi în țară s-au efectuat experiențe de popularea Razelmului cu chefali în 1956. Nu s-a reușit pescuirea unei cantități suficient de mari de chefal — 10.000 pui de chefali a fost cantitatea maximă realizată. Pescuirile s-au efectuat în regiunea litorală a Mării Negre (Pe-

riteasca) cu voloage dese de plasă, cu cozoroc. Puietul a fost transportat cu târgi tîritoare cu cadru de lemn și plasă de tifon. Lung. medie a puilor a fost de 3—4 cm iar durata transportului de 3—4 ore.

Mai modernă este metoda lui Morovik (14) care constă în capturarea chefalului cu filee de plasă de 2—3 m, cu ochiuri mici, în luna iulie cînd are o lungime medie de 3,8 cm și greutatea de 1 gr. Transportarea puietului se face cu oxigen, în saci de polietilenă umpluți pînă la 1/3 cu un amestec de 20 litri apă marină și 20 litri de apă dulce. la o temperatură a apei de 18—21°C.

Această metodă permite transportarea a 600—2000 pui într-un sac, pe o distanță de 450 km și o durată a transportului de 12 ore. Transportul s-a efectuat numai noaptea iar trecerea puilor de la salinitatea apei marine la cea a apei dulci din pungi, s-a făcut treptat și cu o precauție deosebită.

S-a încercat în U.R.S.S. și Bulgaria pescuirea puilor de 1—3 luni și introducerea lor pentru iernat în bazine încălzite. Numărul de pui cu care s-au efectuat populările primăvara a fost însă insuficient și rezultatele nesatisfăcătoare.

Toate măsurile de populare pe cale naturală a lagunelor, oricît de perfecte ar fi, nu reușesc să asigure în fiecare an densitatea necesară de pui în lagune, datorită mării fluctuații a cantității de pui care se aglomerează în regiunea litorală a mării, fluctuații care ating maximumul numai la 4—5 ani odată.

Pentru rezolvarea acestui mare impediment, cercetările moderne sînt orientate spre obținerea puietului de chefali necesari populării lagunelor, prin reproducerea artificială.

Femelele de chefal în greutate de 1500—2500 g. maturează începînd din luna iunie, însă frecvența maximă de femele mature se înregistrează în august. Datorită probabil supraalimentării din vară, numărul de femele care cedează icre după injecție este însă mic iar cantitatea de icre obținută este redusă. Traumele datorate manipulării în timpul transportului, injecțiilor și mulgerii, prejudiciază starea fiziologică a reproducătorilor care numai cedează icre sau cedează cantități mici de icre neviabile.

Pentru asigurarea reproducerii artificiale în bune condițiuni trebuie respectate cîteva principii de bază :

— Pescuitul și transportul reproducătorilor trebuie să fie efectuat cu prejudiciu minimum a stării lor fiziologice. Vinogradov preconizează transportarea lor în pungi de polietilenă (cîte un reproducător la pungă) sau în viviere (125 reproducători în vivieră). Dacă temperatura apei este de 20,7—24°C, transportul poate dura pînă la 7 ore putîndu-se deci efectua pe distanță de pînă la 250 km.

— Administrarea extractului hipofizar trebuie să survină în stadiul IV de maturare a gonadelor.

Această perioadă optimă de injectare se stabilește prin tatonare.

— În timpul injectărilor, manipularea reproducătorilor trebuie făcută cu cea mai mare atenție pentru evitarea traumatizării lor.

— După injecție, pînă la mulgere, reproducătorii trebuiesc păstrați în condiții cît mai bune, de preferat în canale cu apă marină sau în băi de polietilenă, cîte un exemplar în fiecare baie.

Vom încerca să analizăm primele rezultate ale reproducerii artificiale experimentate în cîteva țări, și tehnicile de lucru folosite.

În Israel, s-au obținut în 1968 primii alevini rzeultați din reproducerea artificială. Reproducătorii au fost injectați cu extract hipofizar sau cu L.H. pur și au cedat elemente sexuale după a treia injecție. Icrele fecundate au fost colectate de la suprafața apei din bazinele de parcare ale reproducătorilor și au fost introduse în incubatoare speciale. După 40 ore, la o temperatură a apei de 22—23°C au apărut prelarvele. Alevinii au supraviețuit numai 4 zile. Reproducerea parțială și vitalitatea redusă a larvelor s-a atribuit condițiilor nesatisfăcătoare de parcare a reproducătorilor și traumelor survenite în timpul pescuirii și manipulării lor. Totuși experimentările continuă.

În China experiențele au durat 5 ani din 30 reproducători injectați cu extract hipofizar și Synohorin, 19 au cedat icre și au eclozat, numai icrele obținute de la 3 dintre ei. Larvele au fost hrănite cu Nauplii de crustacei, Rotifere și Copepode și au fost menținuți o serie în apă curgătoare și alta în apă stagnată bine aerată. Numai două exemplare au trăit 30 zile, atingînd lungimea de 1—1,1 cm și care aveau invelișul solzos complet. În ultimii ani experimentările au fost reluate.

După buletinul F.A.O. Nr. 4 din 1971 experimentările reproducerii artificiale la chefal au luat o mare amploare atît în zona indopacifică cît și în zona bazinului Mării Mediterane și bazinul Mării Negre (U.R.S.S.). Rezultate mai bune s-au obținut în zona indo-pacifică, reușindu-se să se crească puietul pînă la stadiul de tineret.

Deși tehnica reproducerii artificiale la chefali nu este suficient de bine pusă la punct iar rezultatele obținute nu permit încă depășirea fazei experimentale, cercetările care se efectuează în prezent, sînt deosebit de interesante și vor permite probabil, într-un viitor apropiat obținerea pe această cale a unei cantități necesare de pui de chefal.

O altă problemă de un interes deosebit este introducerea chefalului în cultura dirijată.

Specii cu valoare economică deosebită chefalii sînt în general consumatori de detritus valorificînd resursele biogene ale apelor salmastre fără să concureze la hrana crapului sau a altor specii din policultură. Fiînd pești eurihalini chefalii pot trăi în ape salmastre cu salinități foarte reduse, și după o perioadă de acomodare se pot dezvolta și în ape dulci, în gospodării de heleștee sau în bazine de acumulare, în policultură cu specii de apă dulce. Pe de altă parte, la noi în țară, s-a reușit creșterea puietului de crap și plătică la salinități de pînă la 6 g NaCl/l. Dacă ținem seama de faptul că apele salmastre au productivitate net superioară apelor dulci, putînd da, în condițiile unei populări adecvate o producție de peste 400 kg/ha și că potențialul

lor productiv este practic inepuizabil, înseamnă că utilizarea lor pentru creșterea în policultură a chefalului cu crapul și alte specii dulcicole neconcurente este deosebit de rentabilă.

Printre țările cu cea mai dezvoltată piscicultură în ape salmastre, Israelul ocupă unul din primele locuri, practicînd atît o piscicultură de tip extensiv în bazinele salmastre cit și de tip intensiv în apele slab salmastre.

În Istrael, datorită climii și solului care imprimă particularitățile de bază ale mediului acvatic exploatat, indiferent de specia care formează obiectul culturii, piscicultura este o piscicultură de ape salmastre. Problema care trebuie rezolvată, a fost în Israel găsierea modalității celei mai adecvate de creștere a chefalului împreună cu crapul, la salinități variînd între 2 și 8 g NaCl/l. Rezolvarea cu succes a acestor probleme, au avut o mare importanță și pentru celelalte țări ale globului, deoarece a indicat căile de exploatare a zonelor înmlăștinite și a apelor salmastre.

Creșterea chefalului în stadiu de pui și pentru îngrășare se face în Istrael în heleșteele de crap. Pentru obținerea puilor, heleșteele sînt populate cu alevini de 2—4 g în densitate de 1 buc la m.p. În toamnă puii ating 50 g ; și sînt crescuți în anul următor împreună cu puii de crap, iar la sfîrșitul anului ating dimensiunile de consum. De asemenea, în Israel se experimentează intensificarea culturii mixte crap-chefal, prin aplicarea unei formule optime de hrănire suplimentară a puilor cu hrană naturală și concentrată. Rezultatele obținute arată că la o producție de 2000 kg/ha, 400 kg provin pe baza hranei naturale, 400 kg pe baza îngrășării solului și 1200 kg pe baza hranei artificiale.

Creșterea chefalului ca specie principală în piscicultură se practică în multe alte țări ale globului. În Germania democrată sînt folosite pentru această cultură turbăriile cu pH-ul 3—5 iar în Iava, Filipine, Hong-Kong — apa salină care nu poate fi folosită în agricultură pentru irigații. Franța are la Arachon o crescătorie de chefali de 300 ha.

Deși foarte productive, apele salmastre prezintă totuși un mare dezavantaj pentru piscicultură. Marile fluctuații de salinitate. În Extremul Orient salinitatea poate lua valori de la 5—46 g NaCl/l și deși salinitățile mari sînt temporare, incidența lor impune introducerea în cultură numai a speciilor rezistente la salinități mari și alimentarea bazinelor cu apă dulce, cînd salinitatea acestora crește.

Hikling, (7) recomandă ca pești importanți pentru cultură în ape salmastre, Chanos pentru zona tropicală, Tilapia pentru Africa tropicală și Mugil pentru Africa tropicală, Asia, America, Bazinul mediteranian și al Mării Negre.

În țara noastră, în deceniile trecute în Razelm s-a practicat cultura chefalului prin popularea naturală și consolidarea cordonului litoral cu garduri pescărești în care erau instalate capcane — cotețe de chefali, obținîndu-se producții de 300—600 tone.

În ultimii ani, scăderea intensității de migrare a chefalului în complex, a determinat trecerea la o altă formă de exploatare a Razelmului — popularea sa cu puiet de crap. Rezultatele obținute au fost însă nesatisfăcătoare, datorită numărului mare de răpitori și faptului că Razelmul, fiind o unitate deschisă o cantitate mare de puiet a migrat spre Delta Dunării sau spre Marea Neagră.

Lucrările de amenajare a complexului Razelm vor crea condiții optime de cultura chefalului în policultură cu specii de apă dulce, asigurând menținerea unei salinități scăzute, cu oscilații în limite înguste ; 0,5—2 până la 5 g NaCl/l.

Baza trofică a Razelmului va permite obținerea unor producții mari de crap, plătică, guvizi (hrana de bază a șalăului) iar pe întinsurile cu detritus, labanul va găsi hrană bogată și va atinge ritmuri de creștere excepționale.

Concluzii

Din cele expuse în lucrarea de față reiese clar nu numai importanța ei și marea rentabilitate a exploatării piscicole a apelor salmastre. Pentru valorificarea optimă a acestor ape sînt necesare atît construirea de crescătorii special amenajate pentru creșterea în policultură a chefalului, cît și cunoașterea și adaptarea la condițiile țării noastre a tehnicilor și metodelor folosite pe plan mondial în piscicultura extensivă și intensivă.

În cadrul lucrărilor de populare a bazinelor salmastre în care se va efectua o piscicultură extensivă se cere cunoașterea :

— Regiunilor de aglomerare a puietului de chefal la litoralul marin.

— A locurilor și condițiilor de reproducere, a comportamentului reproducătorilor cu gonade mature, pentru a putea planifica just volumul de lucrări pregătitoare populării lagunelor.

Cantitatea de pui de chefali pescuiți în zona litorală a mării va trebui suplimentată pentru asigurarea cantității necesare de pui pentru populare, cu puii obținuți prin reproducerea artificială, ceea ce presupune o serie de lucrări ca :

— pescuitul reproducătorilor de chefali care intră pentru creștere în limane sau în gospodăriile de heleştee ;

— urmărirea variației stării gonadelor în cursul perioadei de vară ;

— transportarea reproducătorilor pe distanțe relativ mari, pînă la stațiile de reproducere artificială.

— pregătirea hipofizelor de chefali și administrarea extractului hipofizar la reproducătorii maturi ;

— reținerea în incinte speciale a chefalilor după injecție.

Aceste lucrări sînt determinate în reușita procesului de reproducere artificială a chefalului. Rezultatele nesatisfăcătoare obținute pe

plan mondial, pînă în prezent, presupun un volum mare de cercetări viitoare, în această direcție.

Pentru obținerea unei producții sporite de pește prin piscicultura intensivă se impune efectuarea unor lucrări de alimentare cu apă pentru menținerea unui grad de salinitate optim creșterii în policultură a speciilor marine și de apă dulce, în paralel cu adaptarea prin acomodare treptată a speciilor de pești introduse în cultură, la salinitatea apelor salmastre.

Rețetele de populare în policultură trebuiesc elaborate ținînd seama de valoarea bazei trofice a heleșteelor și de posibilitatea de ridicare a acesteia prin administrare de îngrășăminte și de hrană suplimentară.

Inițierea lucrărilor de piscicultură extensivă și intensivă în apele salmastre din țara noastră, de introducerea chefalului în cultura dirijată, deschide un domeniu nou și complex cercetării aplicative, cu rezultate foarte rentabile pentru economia națională.

BIBLIOGRAFIE

1. Antipa, Gr. 1909 — Fauna ihtiologică a României. Acad. Rom. Vol. XVI.
2. Babaian, K.F. și Krotov A. V. 1963 — Problema creșterii chefalului în lacuri și Delta, Acad. R.P.R. Hidrobiologia Vol. IV. Pag. 329—331.
3. Borcea, I. 1934 — Données pour servir à la systematique et à la biologie des Mugilidés de la Meer Noire (An. Sc. de l'Univ de Jassy T. XIX.
4. Bușniță, Th. 1960 — Biologia și pescuitul chefalilor la litoralul românesc al Mării Negre. Bul I.C.P. Nr. 1. pag. 59—70.
5. Bușniță, Th. 1970 — Valorificarea prin piscicultură a apelor salmastre din România, Bul. I.C.P.P. Nr. 1—2.
6. Cărașu, S. 1952 — Tratat de ihtiologie. Ed. Acad. R.P.R. București.
7. Hickling, C.F. 1962 — Fisch. Culture, Faber and faber London. pag. 15—20.
8. Jashou, A. 1969 — Preliminary report on induced Spawning of Mugil cephalus L. reared in Captivity in fresh Water ponds-Bamidgeh Vol. 21 Nr. 1.
9. Krotov, A.V. 1960 — L'elevage des Muges dans les limans de la partie nord-ouest de la Mer Noire CIESM. Rap. et Proc. Verb. Vol. XV. fasc. 3 pag. 137.
10. Leonte, V. 1948 — Cîteva date asupra factorilor principali care influențează producția piscicolă a lacului Razelm. Bul. ICP, Nr. 10—11—12.
11. Leonte, V. 1943 — Chefalii, Bul I.C.P. Nr. 7.
12. Leonte, V. 1953 — Cercetări asupra biologiei și hranei naturale a chefalului care intră în complexul Razelm-Sinoe. Bul. I.C.P. Nr. 2, pag. 45—53.
13. Maximov, N. 1913 — Mediu de viață a peștilor industriali și pescuitul lor la malurile Bulgariei și României, în partea de apus a Mării Negre. Muz. Zool. Ed. 18 Nr. 10.
14. Morovik, D et Sabioncello, I. 1965 — Sur les possibilités de survivance des Mugilidés dans l'eau douce et leur transfert de la mer en eau douce C.I.E.S.M. Vol. 18, Fasc. 3.

15. Morovik, D 1963 — Contribution à la connaissance du debut de la première maturité sexuelle et de la période de ponte chez le Mugil cephalus L. et Mugil chelo Cuv. en Adriatique (Dalmatie) C.I.E.S.M. Vol. XVII. Fasc. 3 pag. 779—786.
16. Teodorescu-Leonte, R. și colab. 1952 — Observațiuni asupra complexului Razelm-Sinoe în perioada 1950—1952. Anal. Inst. de Cercet. Pisc. Vol. I. Pag. 1—50.
17. Taranenko, F.N. 1950 — Viața chefalului și gospodăriile de creștere a chefalului. Ed. Crîmmizdat. Simferopol.
18. Vinogradov, și colaboratorii Experiența obținerii icrelor de chefali Trust. Industriei piscicole Krasnodar.
19. Zaițev, P. 1964 — Despre repartiția și biologia stadiilor timpurii de dezvoltarea chefalilor. (Mugilide în Marea Neagră). Vopro ihtiologii Tom. IV. vâp. 3 pag. 512—522.

R É S U M É

L'auteur analyse les résultats des recherches effectués au niveau mondial sur la biologie et la technique d'acclimatation du muge aux conditions d'une policulture avec des espèces marines cu d'eau douce

Ensuite l' ouvrage vent compléter certaines dates concerrant la biologie du muge qui effectue des migrations dans la region du littoral de la Mer Noire et dans le complexe de lagunes de Razim-Sinoe, En même temps l'ouvrage indique les moyens et l'importance de l'introduction de cette espèce comme objet de culture dans la pisciculture des eaux de mer de notre pays.