

XV. CREȘTEREA PĂSTRĂVULUI DE CONSUM ÎN VIVIERE VOLANTE ÎN LACUL DE BARAJ VIDRARU-ARGEȘ.

*Ing. ȘT. TANKO, în colaborare cu biolog
A. MARINESCU*

1. INTRODUCERE

Datorită creșterii rapide, rezistenței mari față de boli și ușurinței de adaptare la condițiile din captivitate, păstrăvul curcubeu a devenit specia principală de cultură în păstrăvăriile de consum.

În unele țări din America de Nord (S.U.A. Canada) și din Europa (Norvegia, Finlanda, R.D.G., R.F.G. și altele), paralel cu creșterea păstrăvului de consum în păstrăvării, s-a extins și creșterea acestei specii în viviere volante, amplasate în fiorduri (Norvegia) sau în lacuri naturale (Canada, Finlanda R.D.G., U.R.S.S. și altele).

Steffens, W relevă că, în R.D.G. creșterea păstrăvului de consum (*Salmo trutta irideus* Gib.), în viviere de plasă, este apreciată ca o metodă de producție rațională, de cea mai mare importanță economică. Autorul arată criteriile după care se aleg apele apte pentru creșterea păstrăvului prin această metodă.

Literatura de specialitate mai relatează rezultate obținute în U.R.S.S., Polonia, R.F.G., Japonia și în alte țări în legătură și cu acest mod de producere a păstrăvului de consum.

Albrecht M. L. și Gollub H., stabilesc cițiva indici de creștere a păstrăvului de consum, produs în condiții de densitate mărită a populației în Lacul Schwerin din R.D.G.

La noi, datorită numărului redus de astfel de lacuri naturale potrivite pentru păstrăvul de consum și creșterii, în ultimii ani, a numărului lacurilor de baraj, apte pentru asemenea scopuri, s-a experimentat creșterea păstrăvului de consum în viviere volante.

După un studiu preliminar asupra calității apei lacului Vidraru-Argeș, în diferite puncte, s-au efectuat cercetări și experimentări timp de 3 ani, în punctul Valea Călugăriței cu scopul de a stabili posibilitatea creșterii rentabile a păstrăvului de consum (curcubeu) în viviere volante, precum și :

— menținerea și dezvoltarea puietilor de păstrăv indigen și păstrăv curcubeu în raport cu vârsta lor ;

— menținerea și dezvoltarea alevinilor de păstrăv indigen și curcubeu și a puietilor de păstrăv curcubeu de un an, în raport cu densitatea lor la m^3 de apă — vivieră ;

— menținerea și dezvoltarea peștilor, în funcție de modul de hrănire ;

— ritmul de creștere a păstrăvului indigen și curcubeu în funcție de vârsta, densitatea pe m^3 apă vivieră și modul de hrănire ;

— rațiile de hrană zilnice optime ;

— însușirile fizico-chimice ale apei lacului Vidraru la locul experimentelor ;

— caracteristicile constructive și dimensionale ale vivierelor ;

— locuri adecvate de amplasare a vivierelor în Lacul Vidraru.

2. MATERIAL ȘI METODĂ

S-au conceput și executat două tipuri de viviere :

— pentru creșterea puietilor de păstrăv cu vârsta cuprinsă între 6 săptămâni și un an (fig. 1) ;

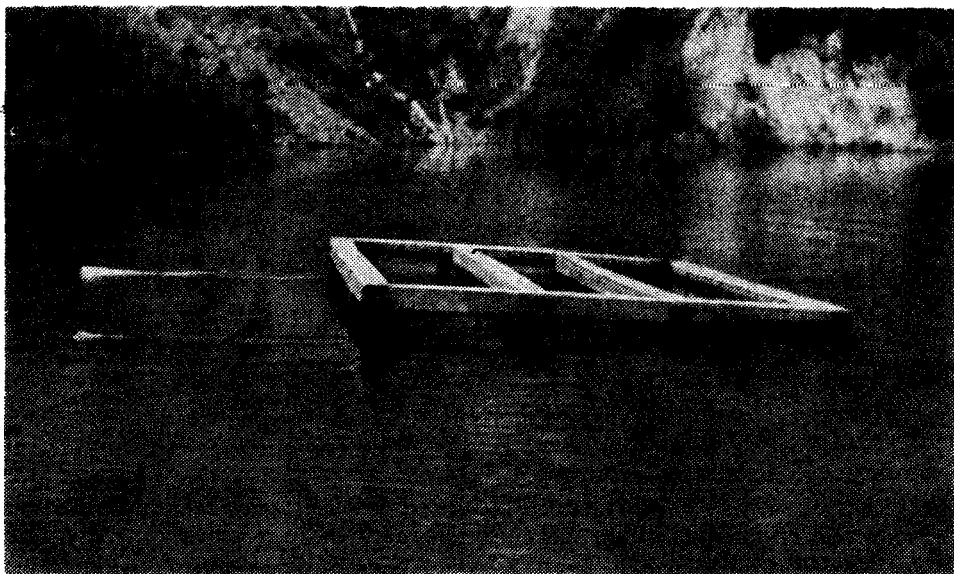


Fig. 1 — Vivieră mică amplasată pe lac (foto O. Antohie)

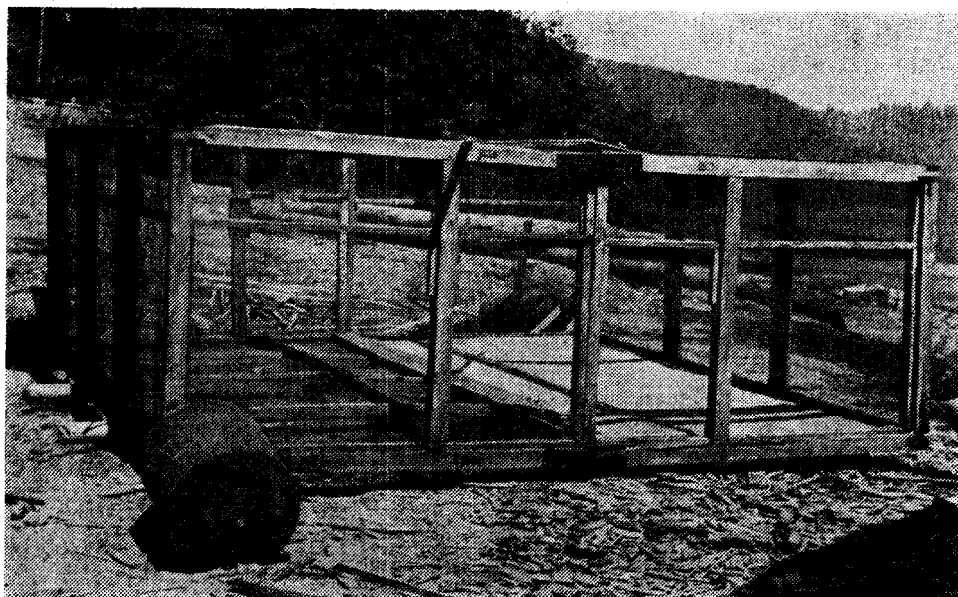


Fig. 2 — Vivieră mare (foto O. Antohie)

— pentru creșterea păstrăvului începînd de la atingerea dimensiunilor minime de 15 cm lungime sau 25 grame greutate pe bucată (fig. 2).

Ambele tipuri au un cadru de rezistență din rigle de stejar (8×8 cm), cu pereții și baza din plasă din material sintetic sau de sîrmă inoxidabilă. Dimensiunile vivierei pentru creșterea puilor de păstrăv sînt: $2 \times 2 \times 0,75$ m (ultima dimensiune fiind adîncimea), iar ale ochiurilor plasei de $2,5 \times 2,5$ mm. Viviera pentru creșterea păstrăvului de la 25 grame în sus are dimensiunile de $4 \times 4 \times 1,5$ m, iar plasa învelitoare are ochiurile de 10×10 mm (figurile 3 și 4).

Ambele tipuri de viviere, înainte de a fi lansate în lac, au fost echipate cu plutitoare. Vivierele mici, cu bușteni de molid, iar vivierele mari, cu plutitori din tablă neagră, vopsită cu minimum de plumb, atît în interior cît și în exterior.

La experimentări s-au folosit pești din următoarele categorii de vîrstă :

- alevin de păstrăv indigen și curcubeu de 6 săptămîni ;
- puieti de păstrăv curcubeu de trei luni ;
- păstrăv indigen și curcubeu de unu și de doi ani, de calitatea a II-a și a III-a.

În timpul experimentării, s-au folosit două feluri de hrană și anume :

- hrană proaspătă, de natură animală și vegetală (80% animală : deșeuri de abator și 20% vegetală : făină de grîu, drojdie și vitamine) ;
- hrană concentrată (granule după rețetele lui Vasiliu G. D.).

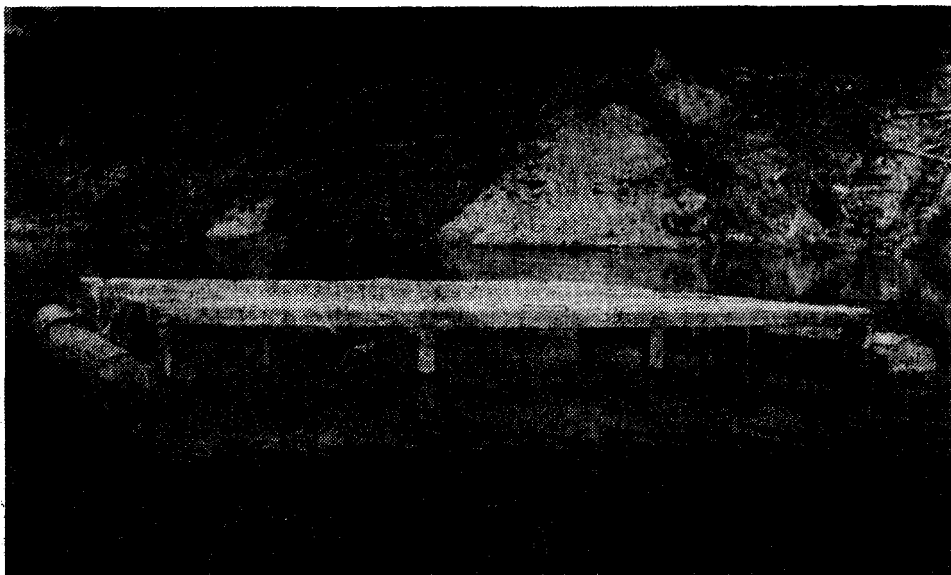


Fig. 3 — Vedere generală asupra amplasării vivierei mari în lac
(foto O. Antohie)

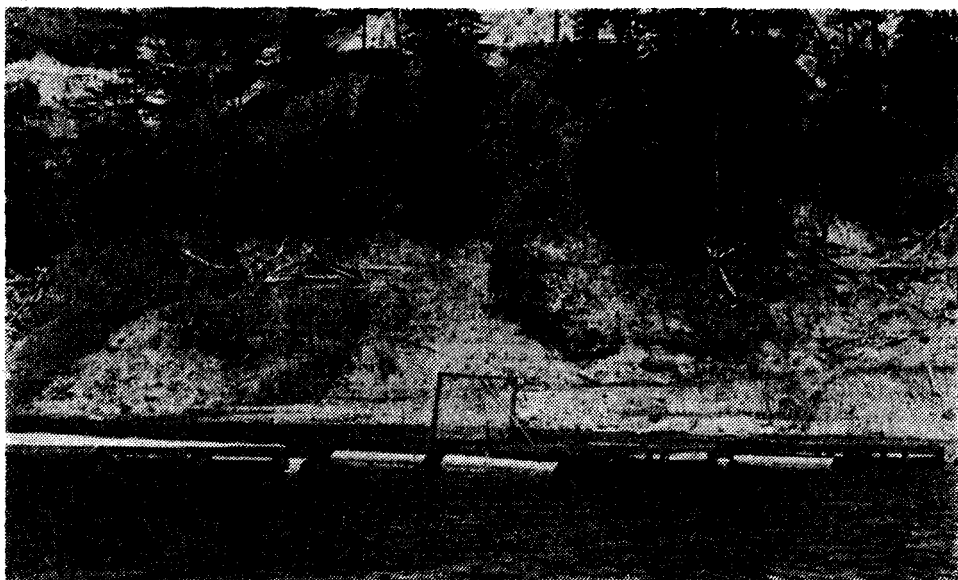


Fig. 4 — Vedere de ansamblu asupra modului de dispunere în lac a vivierelor
mari (foto O. Antohie)

Dozele de hrană folosite au fost :

— 5% ... 15% hrană proaspătă ;

— 2,0% ... 3,5% hrană concentrată. Ambele doze s-au raportat la greutatea lotului de pești.

S-a folosit metoda observației și metoda experimentației.

S-a supravegheat permanent mișcarea aerului și a suprafeței apei lacului. Vidraru în două puncte și anume : estuarul din Valea Călugăriței și lacul principal la terminarea acestui estuar (fosta vale a riului Argeș).

S-au întreprins studii asupra elementelor fizico-chimice ale apei lacului Vidraru în punctul Valea Călugăriței.

Pe cale experimentală, s-au cercetat toate aspectele privitoare la menținerea și dezvoltarea aleviunilor și peștilor de păstrăv curcubeu de unu și doi ani, în funcție de densitate și felul de hrană, precum și în raport cu modul și perioada de hrănire. S-au constituit deci mai multe variante, în funcție de principalii factori care condiționează menținerea și dezvoltarea păstrăvilor în creșterea artificială, după cum urmează : a) două variante cu alevini (variantele I Aa și I Bb), unde elementele variabile au fost densitatea (A și B) și modul de hrănire (a ; b) ; b) două variante cu puiți de păstrăv curcubeu de 3 luni, în care elementul variabil a fost densitatea (A) ; c) trei variante cu păstrăv de unu și doi ani (II ; III), având ca elemente variabile densitatea (A ; B ; C) și felul hranei (a ; b).

Densitatea peștilor la m^2 luciul de apă din vivierele mici ($4 m^2$) au fost : a) — alevini de 6 săptămâni cu 500 buc. (varianta A) și 1 500 buc. (varianta B) ;

— b) puiți de 3 luni cu 200 buc. (varianta C) și 300 buc. (varianta D) ;

— c) păstrăv de unu și doi ani în viviere mari ($16 m^2$, respectiv $16 m^3$), cu densitatea de 50 buc./ m^3 (varianta A), 100 buc./ m^3 (varianta B) și 150 buc./ m^3 (varianta C) de apă vivieră.

Dezvoltarea periodică a peștilor a fost înregistrată prin măsurarea greutateii lor. De fiecare dată s-au măsurat și cântărit cel puțin 2,0% din efectivul total. La începutul și sfârșitul experiențelor s-au măsurat între 5% și 10% din efectiv.

Datele referitoare la greutatea peștilor și a coeficientului de talie mediu al lor au fost prelucrate statistic, stabilindu-se abaterile standard.

Hrănirea peștilor din viviere s-a făcut de două ori pe zi (la orele 11 și 15) cu furaje proaspete și concentrate. Ambele feluri de hrană (proaspătă și concentrată) au fost administrate din barcă, sub formă de pastă.

Temperatura apei lacului la locul experimentării s-a măsurat cu termometrul obișnuit, de două ori pe zi (la orele 7 și 19), la 20 cm și 2,00 m adâncime.

Lunar, s-au luat probe de apă pentru stabilirea cantității de oxigen dizolvat și a altor elemente componente și *calității* apei lacului Vidraru la punctul experimentării.

3. REZULTATE ȘI DISCUȚII

Din studiile și cercetările efectuate asupra posibilităților de valorificare a lacului de baraj Vidraru prin salmonicultură rezultă că, din volumul total de cca 460 mil. m³ apă, numai cca 160 mil. m³ apă (cu o suprafață de 600—800 ha) sînt proprii pentru vîșteuirea peștilor din familia salmonidelor (tabelul 1).

Tabelul 1

Variația la diferite adîncimi a cîtorva elemente limitative a salmonidelor

Elemente	Suprafața	La adîncime de...		Data luării probelor
		45 m	90 m	
T°C	16,50	8,8	6,9	21 IX 1966
pH	7,15	6,7	6,6	„
Oxigen dizolvat mg/l	9,20	7,8	4,7	„

În momentul de față populația piscicolă actuală, compusă din specii autohtone — mreană, clean, boiștean, păstrăv indigen, lipan — și din speciile colonizate — păstrăv curcubeu, păstrăv de lac și coregon — se valorifică prin pescuit sportiv. Din analiza exemplarelor de păstrăv indigen, păstrăv curcubeu, păstrăv de lac și coregon capturate, rezultă că, după 5 ani, aceste specii au atins dimensiuni impresionante (păstrăvul indigen 4—5 kg/buc., păstrăvul curcubeu 1—2 kg/buc., păstrăvul de lac 2—3 kg/buc., iar coregonul pînă la 1,5 kg/buc.). Redăm în mod succint studiul asupra elementelor care acționează la realizarea creșterilor de mai sus.

În general, regimul termic al apei lacului Vidraru este determinat de clima regiunii în care este situat și de temperatura apelor de aducțiune. Amplitudinile diurne și lunare ale temperaturii apei lacului rămîn mult sub valorile similare ale apelor de aducțiune, din cauza mării mase de apă din lac.

Măsurătorile făcute de două ori pe zi, la 20 cm adîncime de la suprafața lacului, în punctul experimentării (Valea Călugăriței), au arătat că, în timpul cercetărilor temperatura apei a fost cuprinsă între 2°C și 23°C. Temperaturile cele mai coborîte s-au înregistrat la începutul lunii martie 1971 (2°C), iar cele mai ridicate (22—23°C) în lunile iulie și august ale aceluiași an. Temperaturile medii lunare au fost cuprinse între 3,4°C (martie) și 20,6°C (august) — tabelul 2.

Variația maximă a nivelului lacului Vidraru, la baraj, este de 50 m.

Nivelul maxim al lacului se realizează de regulă în lunile iunie, iulie (o excepție a fost înregistrată în anul 1972, cînd apa lacului a trecut prin prea plin la 8 octombrie), iar cel minim în lunile februarie-aprilie. Variațiile diurne ale nivelului lacului Vidraru la baraj nu depășesc un metru.

Variația lunară a temperaturii apei Lacului Vidraru, în punctul Valea Călugăriței, în anii 1970, 1971, 1972

Specificări	Temperaturile medii lunare (°C)												Media perioadei (°C)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Anul 1970	—	—	—	—	—	18,5	19,4	19,3	15,1	11,6	10,0	7,3	14,5
Anul 1971	5,3	4,2	3,4	6,0	11,8	16,8	18,0	20,6	15,7	11,5	10,1	7,2	10,9
Anul 1972	—	—	—	—	12,0	18,2	18,2	19,2	15,1	11,1	—	—	15,6
Temperatură maximă și data înregistrării în 1971	7	5	5	8	17	19	22	23	19	14	9	—	—
	4-6	1-4	31	26	29-31	30	21	6-8	4	1-7	1-12	—	—

Variațiile de nivel atât de mari, în timp relativ scurt (în circa 90 zile 50 m), îndreptățesc să se afirme că, Lacul Vidraru va rămâne un lac „veșnic tânăr”, în special în zonele lui periferice. În cazul în care nu se ține seama de acest element la amplasarea păstrăvăriilor volante pentru culturi intensive, surprizele sînt inevitabile, atât din punct de vedere biologic, cît și organizatoric. În vederea evitării, pe cît este posibil, a acestor surprize, se recomandă amplasarea păstrăvăriilor volante în locuri unde adîncimea lacului depășește variația anuală de nivel (50 m).

Calitatea apei lacului Vidraru, în diferite puncte și în special la locul experimentării, s-a stabilit în baza analizelor chimice.

Din analiza valorilor parametrilor obținuți, pot fi remarcate următoarele :

a. pH-ul (între 6,8 și 7,2) se înscrie în limitele normale admise pentru cultura păstrăvului curcubeu ;

b. duritatea totală (între 2,01 și 2,35) indică o apă foarte moale, lucru explicabil datorită rocilor întîlnite de apele de aducțiune din care s-a format lacul. Acest fapt, corelat cu cantitatea redusă de calciu (între 7,20 mg/l și 16,80 mg/l), indică o apă puțin productivă din punct de vedere piscicol ;

c. substanța organică (materile organice solvite), determinată prin consumul de permanganat de potasiu, ne indică valori ridicate de proteine în soluții coloidale și diferiți amino-acizi diluați, care pot fi valorificate numai de unele organisme acvatice, adaptate special în acest sens (alge, protozoare, unii spongieri), care intră în lanțurile trofice din acest ecosistem ;

d. cantitatea de oxigen dizolvat (10 mg/l) constantă în toată perioada studiată, demonstrează o suprasaturare a apei lacului în orizontul superior. De altfel, în general, solubilitatea oxigenului în apă este într-o strînsă corelație cu temperatura acesteia.

În concluzie se poate spune că, Vidraru este un lac eutrof, cu biotopuri lotice, alcătuint biocenoze specifice apelor montane cu faună litofilă, biocenoze cu fauna fitofilă și biocenoze ale mlului cu faună limicolă. Toate aceste ciocenoze indică condiții naturale bune și pentru creșterea salmonidelor.

Viabilitatea alevinilor de păstrăv curcubeu, după 64 zile de creștere în viviere, a fost de 4,4% în varianta cu densitatea de 500 buc./m² luciu de apă și de 1,98% în varianta cu densitatea de 1500 buc./m². Acest procent scăzut de menținere a viabilității demonstrează că, în punctul Valea Călugăriței nu pot fi crescuți alevini în vîrstă de 6 săptămîni, în viviere amplasate pe lac.

Puietii de păstrăv curcubeu introduși în viviere la vîrsta de 3 luni, cu densitatea de 200 buc./m² și respectiv 300 buc./m² luciu de apă, la vîrsta de un an au supraviețuit în proporție de 51,0% și respectiv 40,0%. Proporția de 50% indică o viabilitate normală la această vîrstă.

Păstrăvul indigen și curcubeu (în proporție egală) de un an, cupa 138 zile de creștere a supraviețuit în proporție de 90,2% în varianta cu

densitatea de 150 buc./m³ apă vivieră. Pierderea de 9,8% înregistrată în efectiv în acest interval poate fi considerată ca normală, iar dacă nu se efectua o sortare la mijlocul perioadei de creștere, cu care ocazie au murit un număr de 90 buc. (adică 39,3% din totalul pierderilor înregistrate), s-ar fi ajuns la o viabilitate și mai ridicată (94%).

Ritmul de creștere este influențat de :

- calitatea materialului piscicol cu care se lucrează ;
- calitatea și cantitatea hranei oferite ;
- puterea de asimilare a peștilor, care la rândul ei, este condiționată de calitatea apei.

La păstrăvul curcubeu și păstrăvul indigen de un an, la o densitate mărită (150 buc./m³ apă vivieră, hrăniți cu hrană proaspătă (variante II Cb din tabelul 3), în perioada de vară s-a realizat o creștere medie zilnică de 0,53 g/buc. În asemenea condiții s-a realizat o producție medie de 16,5 kg/m³, în timp de 9,5 luni.

La păstrăvul curcubeu de doi ani, la o densitate de 50 buc./m³ apă vivieră, hrănit cu hrană concentrată (granule), în perioada de toamnă-primăvară (variante III Aa din tabelul 3) s-a realizat un spor mediu zilnic de 0,29 g/buc., obținându-se astfel o producție medie de 7,1—7,5 kg/m³ apă vivieră, într-un interval de 516 zile.

La varianta cu pești de aceeași vîrstă și densitate, hrăniți cu alimente proaspete (III Ab), în perioada de vară, s-a obținut o creștere medie zilnică de 0,43 g/buc. La acest ritm mediu de creștere zilnică, producția medie pe an a fost de 7,2 — 7,5 kg/m³ apă vivieră.

Cantitatea de hrană necesară pentru a produce un kg de pește a fost cuprinsă între 9,6 kg și 16,6 kg. Cel mai mare grad de valorificare a hranei a fost în varianta cu densitate mărită (II Cb).

În condițiile climatice din țara noastră, alegerea momentului potrivit pentru sortare constituie factorul principal pentru un succes deplin. Sortarea într-o perioadă nepotrivită (vara în timpul căldurilor mari sau cînd apele sînt tulburi) provoacă pierderi mari în efectiv. De altfel, o sortare fără pierderi în efectivul piscicol este practic imposibilă.

Pe de altă parte, într-un lot de pește nesortat la timp intervin pierderi inevitabile, din diferite cauze, în special datorită canibalismului.

În cazul creșterii păstrăvului de consum în viviere, se recomandă evitarea pe cît este posibil a sortărilor în timpul ciclului de producție, din mai multe motive :

- a. la o densitate mare (100—200 buc./m³) a populației din viviere, creșterile sînt destul de uniforme ;
- b. la o producție normală (20—40 kg/m³) ciclul de producție trebuie să fie scurt (6—7 luni).

În cazul în care producția este orientată spre obținerea peștilor de mari dimensiuni (400—500 g/buc.), sortările repetate, sînt inevitabile.

Gradul de valorificare a hranei concentrate și proaspete de către peștii din variantele experimentale

Nr. variantei și nr. de repetiții	Proveniența peștilor (păstrăvaria)	Nr. total de pești	Densitatea la m ³ de apă	Greutatea peștilor (kg)		Spor în greutate kg	Creșterea medie zilnică în g	Cant. de hrană consumată kg	Vârsta peștilor în ani	Nr. zilelor de hrănire	Perioada de hrănire	Rația zilnică de hrană în % față de greutatea peștilor
				la începutul experienței	la terminarea experienței							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. II Cb: 1	Dejan	2400	150	31,2	152,3	121,1	0,53	621,0	1+	122	5 V 1972 — 10 X 1972	5,8
2. III Aa: 1	Cîndești	800	50	16	50,7	34,7	0,29	95,6	2+	200	28 X 1970 — 26 V 1971	2,1
3. III Ab: 1	Dejan	800	50	57,2	85,8	28,2	0,43	558,6	2+	109	17 VI 1972 — 10 X 1972	6,7

4. CONCLUZII

— Cercetările efectuate timp de 3 ani au arătat că este posibilă creșterea păstrăvului de consum (păstrăv curcubeu) în viviere, în Lacul Vidraru, la punctul Valea Călugăriței.

— Menținerea și dezvoltarea păstrăvului în lacul Vidraru, în condiții naturale și în viviere, dovedește că apa acestui lac satisface toate condițiile necesare valorificării optime a hranei, o perioadă destul de îndelungată din timpul anului. În perioade mai puțin favorabile, peștii găsesc condiții satisfăcătoare de supraviețuire, pînă ce factorii ambianți devin din nou optimali.

Timp de 3 ani (cît au durat experiențele), apa lacului nu a ajuns la temperaturi limită (vara 25°C, iarna 0°C). Perioadele de valorificare inferioară a hranei au totalizat numai 90 zile din an (februarie 20, martie 31, iulie 13 și august 26 în anul 1970).

În afară de temperatura apei, care împreună cu oxigenul dizolvat ar fi putut acționa ca factori limitativi, ceilalți indicator ai troficității (pH, duritate, alcalinitate și alte elemente solubile, spre exemplu : calciu, magneziu, fosfor și fier) indică bune condiții pentru menținerea și dezvoltarea păstrăvului în Lacul Vidraru. Perioadele critice din timpul verii sînt atît de scurte, încît nu pot influența în mod hotărîtor producția piscicolă din viviere.

— Din experiențele efectuate cu pești de unu și doi ani, adoptîndu-se diferite densități, feluri de hrană și perioade de hrănire, a rezultat că, cel mai ridicat randament de exploatare (16,5 kg/m³ de apă) se realizează la păstrăvul curcubeu de un an, la densitatea de 150 buc./m³ apă vivieră, hrănit cu hrană proaspătă. Acest randament fiind obținut la pești de calitate a II-a, într-o perioadă cînd temperatura apei nu a permis pe toată durata experimentării o valorificare maximă a hranei, se intervede posibilitatea realizării unui randament superior (25—30 kg/m³, în cazul unor perioade mai favorabile de creștere). Temperatura apei și celelalte elemente (oxigenul dizolvat, pH-ul, alcalinitatea s.a.) ne arată că perioada cea mai favorabilă pentru valorificarea hranei de către păstrăvul de consum, crescut în viviere pe Lacul Vidraru, este cuprinsă între începutul lui septembrie pînă la sfîrșitul lui iunie anul următor. În lunile de vară (iulie-august), în cea mai mare parte a timpului, temperatura apei lacului depășește optimul de valorificare a hranei (18°C).

BIBLIOGRAFIE

1. Albin, M. (1963): — Unele probleme de economie piscicolă în lacurile de acumulare. *Gospodăria Rybna* 15 (3) (14) : 6—8.
2. Albrecht, M. L. și Gollub, H. (1971): — Rezultatele unei experiențe de creșterea păstrăvului curcubeu în viviere de plasă, în condiții de densitate mărită a populației. *Die Zeitschrift, für die Binnenfischerei der DDR Radebeul*, nr. 5—6 mai-iunie 1971 p : 137—142, 6 ref. bibl.

3. Andres, A. G., Curajskovskaia, P. N. (1961): — Problema muțării lui *Coregonus lavaretus maraenoides*, Pol. în legătură cu acclimatizarea lui în lacul de baraj de la Rîbinsk. Bul. Inst. Biolog. Vodohran. Moscova 10 : 46—50.
4. Antonescu, G. S. (1963): — Lacurile de acumulare sub aspect hidro-biologic și piscicol. Bul. I.C.P.P. (22) 2 ; 3. 3—17.
5. Bastil, Ivan (1960): — Păstrăvul de rîu în lacul de baraj de la Hlinecka. Ceskoal Ryb. 1 ; 4.
6. Bezler, F. I. (1963): — Schimbările sezoniere ale proprietăților chimice ale apei lacului de baraj de la Rîbinsk. Tr. Inst. biol. vodohranilisei, AN SSSR, 1963, vîp, 5 (8) ; 329—350. Ref. Journ. Biol., 3/1964, ref. 2 D 267.
7. Busnita, Th. (1967): — Clasificarea piscicolă a lucrărilor de baraj. Bulet. I.C.P.P. (26), 1 ; 54—60.
8. Csoma, A. (1964): — Ce avantaje, din punct de vedere piscicol, rezultă din bazinul de acumulare Tisza, Halászat 10 (5) : 135.
9. Decei, P. (1965): — Lacul Bicaz. Rev. Vînăto rul și pescarul 15 (12) : 4.
10. Decei, P. (1965): — Lacul Bicaz, văzut din punct de vedere piscicol, Rev. pădurilor 80 (8) : 425—431.
11. Decei, P. (1970): — Vidraru, curcubeii și alții. Rev. Vînătorul și pescarul sportiv nr. 4, pag. 16.
12. Fiala, L. (1962): — Condițiile chimice în lacul de baraj de la Slapy în anii 1957—1958.
Sbornik Visokésloly Chemickotehnilogicke v Praha 6 (1) : 313—348.
13. Foris, Gy. (1964): — Valorificarea multilaterală a bazinelor de acumulare. Halászat, 10 (6) : 171.
14. Ionescu, E. și Telegut, M. (1965): — Condițiile hidrobiologice în lacul de acumulare Buhui—Anina. Bul. I.C.P.P. 24 (1) : 5—14.
15. Javornicky, P., Romarek, J. Ruzicka, J. (1962): — Fito-planctonul lacului de baraj de la Slapy în anii 1958—1960. Sbornik. Vis Sk. chemtechn. v Proze 6 (1) : 439—488.
16. Leitritz, Ec. (1969): — Praxis der Forellenzucht. Edit. Paul Paray.
17. Matei, D., Dumitru, M.: — Considerații asupra faunei ihtiologice în lacul de acumulare de la Bicaz în al 2-lea an după inundare. Bul. I.C.P.P. 22 (2) : 52—86.
18. Miron, I. (1960): — Contribuții la studiul nevertebratelor acvatice din Bistrița și afluentul său în zona lacului de baraj Bicaz. An. Șt. Univ. A. I. Cuza, 6 (3) : 719—728 supl.
19. Miron, I. (1961): — Cîteva date asupra unor pești din Bistrița și perspectivele lor de dezvoltare în lacul de acumulare Bicaz. Natura. Ser. Biol. 13 (5) : 61—65.
20. Miron, I. (1963): — Date preliminare asupra instalării cladocerelor în lacul de acumulare Bicaz. An. Șt. Univ. A. I. Cuza-Iași 9 (2) : 239—245.
21. Miron, I. (1963): — Contribuții la cunoașterea comportării faunei bentonice într-o perioadă de scădere a nivelului Bicaz. An. Șt. Univ. A. I. Cuza-Iași, 9 (1) : 37—45.
22. Nikolskii, G. V. (1948): — Contribuții la cunoașterea formării și dezvoltării ihtiofaunei lacurilor de baraj în diferite zone geografice ale Uniunii Sovietice Zool. Journ. 27 (2) : 149—158.
23. Pekh, G. (1964): — Situația pisciculturii în bazinele de acumulare. Halászat. 10 (4) : 108—109.
24. Popescu, E., Oltean, M. (1963): — Dinamica rezervelor trofice planctonice din lacul de acumulare Bicaz, în primii doi ani de la inundare. Bul. I.C.P.P., 21 (1) : 32—51.
25. Reiser, F., Krupaer, V. Vacek, V. (1963): — Informații referitoare la pescuitul în lacurile de baraj din Polonia. Czokos. rybaratvi 4 : 56.
26. Sebetnov, B. M. și Mihaev, P. V. (1954): — Introducerea lacurilor de baraj noi create în exploatare. Biol. hoz. 30 (3) : 27—29.

27. Sladeskova, Alena, Sladeczek, Vladimir. (1963) : — Perifitonul ca indicator al calității apei în lacurile de baraj. Perifitonul adevărat. Sbornik vys. Sk. chem-techn v. Praze p. 507—561.
28. Steffens, W. (1971) : — Creșterea păstrăvului curcubeu în viviere din plasă. Die Zeitschrift für Binnenfischerei der DDR. Radebeul, nr. 5—6 mai-iunie 1971, p. 131—136, 6 ref. bibl.
29. Štepanek, M., Masinova, L., Pokorny, J., Zezulková, M. (1961) : — Cercetarea limnologică a lacului de baraj de la Sadlice lângă Zelive. Sbirnil Vys. sk. chem-tehn., v Praze 5 (1) : 315—320.
30. Štepanek, M. și Zelinka, M. (1962) : — Studiul limnologic al lacului de baraj de la Sedlice lângă Zelive XIX. Influența presiunii aerului asupra dezvoltării fitoplanctonului Sbornik Vys. sk. chem techn. v. Praze 6 (1) : 193—220.
31. Štepanek, M. și Votavova, M. (1962) : — Studiul limnologic al lacului de acumulare de la Sedlice. Caracteristica cantitativă a repartiției orizontale a fitoplanctonului pe sectoare diferite ale lacului de experiență în determinarea greutății totale a biomasei în afluenții și debitul lacului. Sbornik Vys. sk. chem. Techn. v. Praze 6 (2) : 279—344.
32. Vasiliu, G. D. (1969) : — Vidraru lac salmonicol tip. Vânătorul și pescarul sportiv nr. 10 : 2—3.
33. Vivier, P. (1961) : — Les lacs de barrage artificiel du massif central française. Vehr. Inst. Var. thevet, angew. Ladmnol, 14 : 625—632.
34. Vasiliu, G. D. (1969) : — Cercetări în vederea valorificării salmonicole a lacurilor de baraj de la marile hidrocentrale. (Ref. științific final la tema nr. 14.6/1966, I.N.C.E.F., manuscris).

BREEDING OF THE TROUT FOR FOOD IN DETACHABLE NURSERY BOXES IN VIDRARU (POWER) RESERVOIR

CONTENTS

1. Introduction
2. Material and method
3. Results and discussions
4. Conclusions

Summary

The researches carried out for 3 years in Vidraru reservoir proved that it is possible to breed rainbow trout in detachable nursery boxes placed in the estuary at the mouths of the Călugărița and Stan brooks when the following recommendation are followed :

Fry age at their introduction into the boxes must be 1 year, and the weight 40 to 50 g/fish. Only first class fish must be used. Utilization of low quality fish results in unprofitable yields. Before being introduced in the boxes the fry must be selected and weighed in order to establish the daily rations. The rations will be increased from 10 to 10 days according to a daily growth rate of 0,70 g/fish and at every 30 days their actual daily mean growth should be established.

The boxes used in our experiments, had the following overall dimensions, 4 × 4 × 1,5 m (1,5 being the depth). The box frame constituting the resistance element was made of oak wood of 8 × 8 cm. On this frame it was fixed a grille

of oak bars (2×3 cm) the distance between bars being 25 cm. On this grill a plastic net with 10×10 mm meshes was fixed. The upper part of the box was provided with 3 double doors; that could be opened from outside to inside of the box.

Being launched on the reservoir the boxes were equipped with metal floats. For not being carried along by the wind the boxes were tied with a wire cable with a big bent that allowed the boxes to be moved vertically. The nursery boxes were placed perpendicularly to the line.

Seven variants were experimented: 4 with rainbow trout fry less than one year old and 3 with rainbow trout 1 and 2 years old. The variables were: food type and density.

Breeding of fry less than one year old is not profitable because of great losses in population (95 to 98%).

In best results were obtained for the variant using one year old trouts with density of 150 fishes/m³ of water. There it was obtained a daily mean growth of 0,53 g/fish with a production of 16,5 kg/m³ water in 9.5 months, with a 5.2 coefficient of food profitor and a loss of 9.8% of the total population.

Figures

1. Small nursery box placed in the lake
2. Big nursery box.
3. General view on the place of the big nursery box in the lake.
4. General view on the big nursery boxes placing system in the lake.

РАЗВЕДЕНИЕ ТОВАРНОЙ ФОРЕЛИ В ПЛАВАЮЩИХ САДКАХ В ПЛОТИНОМ ОЗЕРЕ ВИДРАРУ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Материал и метод
3. Результаты и дискуссии
4. Заключение

Резюме

Исследования проведенные в течение 3 лет в Озере Видрару показали, что разведение радужной форели возможно в отдельных плавающих садках расположенных в лимане, где ручьи Кэлугэрица и Стан впадают в озеро Видрару /последнее посредством канала/ в условиях, в которых соблюдаются нижеупомянутые указания.

Мальки при введении их в плавающие садки должны иметь однолетний возраст, а вес 40—50 г/шт. Используется только рыба первого качества. Рыба низшего качества дает нерентабельную продукцию.

Перед введением в плавающие садки рыбу необходимо просортировать и взвесить для установления ежедневного рациона пищи. Рацион пищи увеличивается каждые 10 дней, соответственно с ежедневным ритмом роста в 0,70 г/шт, а после каждого месяца после введения их в плавающие садки, надо установить средний ежедневный реальный рост.

Плавающие садки используемые для экспериментов были следующих размеров: $4 \times 4 \times 1,5$ /последняя величина представляет глубину/. Рама садка являющаяся элементом прочности была изготовлена из дубовой древесины размером в 8×8 см. На этой раме прочности была смонтирована решетка из дубовых планок 2 см \times 3 см/, с расстоянием

между планками — 25 см. Внутри этой решетки прикреплена сетка из синтетического материала с ячейками размером в 10×10 мм. Верхняя часть плавающего садка имеет три двойных дверца, открывающиеся снаружи во внутрь.

Перед спуском плавающих садков в озеро они были оснащены металлическими поплавками. Для того, чтобы садки не были унесены воздушными потоками, они были прикреплены стальным канатом с большой стрелой для того, чтобы они могли перемещаться по вертикали. Плавающие садки были расположены перпендикулярно по направлению к берегам.

Были экспериментированы 7 вариантов: 4 варианта с мальками радужной форели до одного года и 3 варианта с радужной форелью одного и двух лет. Варьирующими элементами были: плотность и вид пищи. В результате опытов было установлено — разведение мальков до одного года в садках не рентабельно из-за больших потерь /95—98%/;

— наилучшие результаты были получены в варианте с рыбой одного года с плотностью в 150 шт/м³ воды в садках. В этом случае был реализован средний ежедневный рост 0,53 г/м³ шт с продукцией в 16,5 кг/м³ воды в садках за 9,5 месяцев, с коэффициентом освоения пищи в 5,2 и с потерью в 9,8% из общего числа рыбы.

РИСУНКИ

1. Маленький садок расположенный на озере
2. Большой садок.
3. Общий вид расположения большого садка на озере
4. Общий вид способа расположения большого садка в озере