

# CERCETĂRI PRIVIND CREȘTEREA PUIEȚILOR DE PĂSTRĂV CURCUBEU ÎN PRIMUL AN DE EXISTENȚĂ

I. SZILAGYI

I. VIȘOIANU

## 1. INTRODUCERE

Pentru reducerea pierderilor înregistrate la puietul de păstrăv curcubeu în primul an de existență, s-au întreprins cercetări asupra tehnologiei de creștere a lui, urmărindu-se stabilirea unei tehnologii optime de creștere în condițiile specifice din țara noastră.

În scopul stabilirii tehnologiilor de creștere și exploatare s-a pornit de la studierea condițiilor naturale, economice și sociale ale zonei, caracteristicile productive actuale și de perspectivă ale păstrăvului curcubeu, necesitatea folosirii raționale a investițiilor existente în fiecare unitate, sporirea producției medii și totale și în final la asigurarea unui nivel ridicat de economicitate în exploatarea puietului de păstrăv curcubeu.

## 2. MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările în legătură cu creșterea puietilor de păstrăv curcubeu s-a desfășurat la păstrăvăria Tarcău la nivel de macrotest avînd drept scop principal stabilirea procesului tehnologic de creștere care să asigure folosirea integrală a potențialului productiv al puietilor de păstrăv curcubeu, în vederea mării producției de puieti în condițiile păstrăvăriilor din România.

Prin metodologia de lucru la această temă, s-a urmărit elucidarea următoarelor aspecte:

- determinarea celor mai eficiente instalații de creștere;
- stabilirea momentelor optime de hrănire și de lansare a puietilor;
- obținerea unui ritm de creștere superior și reducerea procentului de mortalitate;
- factorii de mediu care influențează creșterea.

Pentru obținerea materialului biologic omogen s-a procedat la mulgerea stocului de reproducători pe vârste și fecundația artificială a icrelor după metoda semiumedă, respectîndu-se cu strictețe fazele indicate de literatura de specialitate (Schaperclaus 1967; Leitritz 1969; Kostomarov 1961).

În timpul incubației loturile de icre s-au dezinfectat cu Verde de Malachit, de două ori pe săptămînă, folosindu-se dozele și metodele prescrise în instrucțiunile I.G.S.S. Mortalitățile s-au înregistrat riguros pe fiecare etapă

de dezvoltare. Numărarea icrelor și alevinilor s-a efectuat prin metoda „Schilling”, iar inventarierea ulterioară ale puietilor s-au făcut prin numărare bucată cu bucată și cântărirea loturilor. Periodic s-au prelevat probe de cîte 50 exemplare puieti pentru măsurători de precizie și determinarea estimărilor statistice.

### 3. REZULTATE ȘI DISCUȚII

Dezvoltarea intensivă și multilaterală a salmoniculturii presupune accentuarea proceselor de concentrare și specializare a producției. Ca urmare a concentrării efectivelor de păstrăv se creează unități de producție mari în care devine posibilă aplicarea unor tehnologii moderne de creștere și exploatare. În spiritul acestei orientări fluxul tehnologic de creștere a puietului de păstrăv a fost împărțit în sectoare și este prezentat prin prisma rezultatelor obținute în urma experimentărilor efectuate.

#### 3.1. SECTORUL DE PRODUCȚIE – SELECȚIE

Activitatea de bază în cadrul acestui sector o constituie creșterea reproducătorilor de la stadiul de puiet de o vară. Selecția acestora se efectuează după criterii privind viteza de creștere, conformația, rezistența. În cadrul păstrăvării Tarcău, din motive obiective nu s-au efectuat lucrări de selecție, eforturile îndreptîndu-se în special în direcția furajării corespunzătoare și a întreținerii stocului de reproducători în condiții sanitare foarte bune.

În ceea ce privește operațiunile de fecundare artificială încă din anul 1972 s-au luat măsuri de executare în condiții optime a acestora. Mulgerea s-a efectuat în momentul maturației produselor sexuale, executîndu-se și o mulgere suplimentară în scopul prevenirii formării unor dopuri în dreptul papilei urogenitale.

#### 3.2 SECTORUL DE INCUBAȚIE – ALEVINAJ

Producția este organizată pe principiul creșterii și exploatării în circuit deschis. Din punct de vedere al tehnologiei de incubare a icrelor, principiul de funcționare al fluxului tehnologic este cel al incubăției complete pînă la ecloziune și creșterii alevinilor pînă la resorbirea sacului vitelin. În acest fel se realizează o corelație optimă între perioadele de punere la incubat, incubăție și depopularea incubatoarelor.

În ce privește metoda de incubăție, aceasta este specifică incubatoarelor Wacek cu care sînt dotate păstrăvăriile din țara noastră, fapt care determină o dependență strictă de condițiile de mediu, respectiv temperatura apei și nivelul oxigenului dizolvat în apa care servește ca sursă de alimentare.

Fluxul tehnologic se desfășoară după o schemă unică. Punerea la incubat a icrelor s-a executat în maximum 14 zile. Embrionarea a avut loc după un interval de 149-153 grade-zile. Eclozionarea alevinilor — după 272-315 grade-zile de la data mulgerii. Mortalitățile care se înregistrează în timpul incubăției se datoresc unui complex de factori dintre care cel mai important este turbiditatea apei, care face ca icrele să fie acoperite cu un strat de mîl fin. Pentru

prevenirea asfixierii acestora se execută spălări. Dacă depunerile de mîl se produc în perioada de maximă sensibilitate (87—151 grade zile) procentul de mortalitate este mai ridicat. Procentul de mortalitate înregistrat în anul 1973 la icrele provenite de la reproducători de 4 ani a fost de 43,3% iar la cele provenite de la reproducători în vîrstă de 6 ani — de 54,6%, în condițiile unor perioade prelungite de aluviuni pe râul Tarcău.

Alevinii eclozați sînt menținuți în incubatoare o perioadă de cca 300 grade-zile (de la eclozionare). Densitatea la eclozionare s-a realizat în cadrul experimentărilor cu ocazia ultimei spălări a icrelor embrionate (260-270 grade-zile) cînd s-au lăsat cîte două straturi pe incubator. În ce privește alevinii densitatea optimă stabilită pe incubator este de cca 40 000 alevini/mp.

Furajarea a început la 130-150 grade-zile de la data eclozionării, cînd punga vitelină este resorbită în proporție de 2/3 și cînd începe înotul la suprafață. În prima zi hrana s-a administrat din oră în oră (16 tainuri) iar din a doua zi numărul de tainuri s-a redus la 10, la intervale de 2 ore. Rațiile zilnice de nutreț combinat administrate au fost calculate procentual în funcție de greutatea efectivului piscicol. O atenție deosebită s-a acordat asigurării condițiilor igienico-sanitare optime (s-au îndepărtat cojile de icre, alevinii morți, mîlul din troaca incubatorului, s-au dezinfectat troicile).

### 3.3. SECTORUL DE CREȘTEREA PUIETULUI

Pînă la inițierea acestor cercetări (1973) puietii cu vezica vitelină complet resorbită erau scoși din clocitorie și transferați direct în bazinele de creștere, procedeu care se aplică și în prezent în unele păstrării și care conduce la mortalități ridicate în rîndul puietului. În urma cercetărilor a reieșit că prin introducerea unei etape intermediare de creștere, în vederea asigurării unor condiții de predezvoltare a puietilor, în diferite instalații de creștere ca: troaca incubatorului Wacek, troci de lemn tip californian, troci de beton, unde se poate realiza o biomasă optimă, o furajare corespunzătoare, controlată, manipulări ușoare și unde prevenirea și combaterea bolilor se poate face ușor.

Cercetările privind aceste aspect au început prin testarea a patru variante tehnologice (tabel 1). În urma cercetărilor a reieșit că densitatea optimă este de 15 000 exemplare/mp pentru o perioadă de pînă la două săptămîni de la transferarea în troci.

Tabelul 1

Experimentul cu puietii proveniți de la reproducători de 6 ani

Varianta experimentală	Greutatea medie (g/buc.)		Viteza de creștere		Hrana administrată		Indice de consum	
	la instalare 17.06.	la finele predezv. 30.08	Absolută g/zi	Relativă %	Nutreț comb. kg	Organe confiscate kg	Nutreț comb.	Organe confiscate
V1R1	0,06	1,54	0,0200	2,466	7,200	21,000	2,3	5,8
V2R1	0,06	1,00	0,0127	1,570	14,000	24,000	2,0	7,1
V3R1	0,07	1,12	0,0142	1,500	14,000	29,000	2,2	7,2
V4R1	0,09	1,44	0,0150	1,500	16,000	30,000	2,1	5,6

Regimul de lumină are o importanță deosebită. În acest sens s-a observat că în cazul variantei I (trociile Wacek din sala de incubatie), creșterile au fost superioare (VIRI — 0,020 g/zi) față de celelalte variante în troci afară (V2R1, V3R1 și V4R1) la care sporul maxim înregistrat a fost de 0,015 g/zi (conform tab. 2 și 3).

Tabelul 2

Experimentul cu puișii proveniți de la reproducători de 4 ani

Varianta experimentală	Greutate medie (g/buc.)		Viteza de creștere		Hrana administrată		Indice de consum	
	la instalare 28.06	la finele predezv. 30.08	Absolută g/zi	Relativă %	Nutreț comb. kg	Organe confiscate kg	Nutreț comb.	Organe confiscate
V1R2	0,03	1,13	0,0175	3,660	4,500	16,000	2,2	5,0
V1R3	0,05	1,20	0,0183	2,300	5,000	16,000	2,2	4,7
V2R2	0,05	0,92	0,0138	1,740	8,400	22,000	2,3	4,4
V2R3	0,06	0,85	0,0126	1,320	8,800	21,000	2,3	5,1
V3R2	0,04	0,82	0,0124	1,950	8,800	22,000	2,3	5,8
V3R3	0,06	0,94	0,0140	1,470	9,200	24,000	2,3	5,1
V4R2	0,05	0,97	0,0146	1,840	9,200	23,000	2,2	4,4
V4R3	0,06	0,96	0,0143	1,500	8,000	22,000	2,3	4,2

Reglarea biomasei în troci pe măsura creșterii și dezvoltării puiștilor este esențială. În cadrul experimentărilor efectuate în momentul când biomasa efectivului de puișii a ajuns la 6 kg/mp troacă s-a observat instalarea Saprolegniei la tot lotul, localizată în special pe înotătoarea dorsală, în ciuda măsurilor igienico-sanitare aplicate. Este semnificativ că reducerea biomasei a avut drept urmare dispariția cazurilor de saprolegniază.

Mortalitățile înregistrate sînt sub 5% (tabelul 3), între variantele tehnologice neexistînd deosebiri esențiale. Din acest punct de vedere procentul mediu de pierdere de 32,05%, constituie un argument temeinic în favoarea fluxului tehnologic adaptat.

Tabelul 3

Pierderile înregistrate în decursul primei etape de creștere

Varianta și proveniența	Nr. exemplare		Mortalități	
	Introduse	Inventariate la 30.08.	bucăți	%
V1R1 POR6	5 170	3 813	1 357	38
V2R1 POR6	10 000	7 010	2 990	29,9
V3R1 POR6	10 000	6 996	3 004	30,0
V4R1 POR6	10 000	6 469	3 531	35,3
V1R2 POR4	5 170	3 960	1 210	34
V1R3 POR4	5 170	4 168	1 002	28
V2R2 POR4	10 000	6 925	3 075	30,7
V2R3 POR4	10 000	6 438	3 562	35,6
V3R2 POR4	10 000	6 977	3 023	30,2
V3R3 POR4	10 000	6 195	3 805	38,0
V4R2 POR4	10 000	6 424	3 576	35,7
V4R3 POR4	10 000	6 215	3 785	37,8
<b>TOTAL</b>	<b>105 510</b>	<b>71 590</b>	<b>33 820</b>	<b>32,05</b>

La sfârșitul etapei I (30.08) s-a procedat la o inventariere totală a efectivului piscicol. Cu această ocazie s-a efectuat și o sortare (la mână) în scopul eliminării exemplarelor de dimensiuni extreme și pentru preîntâmpinarea fenomenului de canibalism. În continuare au fost folosiți puietii de dimensiuni medii și au fost instalați în patru bazine de beton (10,00x0,70x3,00 m) și în 3 troci de beton (3,35 x 0,40 x 0,50 m), pentru determinarea în paralel a eficienței instalațiilor de creștere (bazine, troci), perioadei optime de menținere în troci, precum și a valorii biomasei limită, de la care creșterile devin semnificativ mai mici. Loturile experimentale au fost ținute în condiții identice de furajare, asigurându-se debitele optime.

În ce privește creșterea în continuare a puietului în troci, s-a constatat că depășirea biomasei limită, determină o scădere a sporului mediu zilnic. De exemplu, la o biomasă finală de 8,6 kg/1,2 mp (V2R1) viteza de creștere absolută a fost de 0,012 g/zi, viteza relativă de creștere de 25%, iar indicele de consum 18, comparativ cu 17,4 kg/30 mp (200 exemplare) unde viteza de creștere absolută a fost de 0,042 g/zi, viteza relativă 156%, indicele de consum 7,1 (tabelul 4). Diferențele între variantele tehnologice nu au fost pregnante în cazul experiențelor efectuate cu puietii proveniți de la reproducătorii de 6 ani (tabelul 5). Este de menționat că viteza relativă de creștere pe care au avut-o loturile experimentale de puietii crescuți în trocile de beton este mai mică decât cea înregistrată de puietii crescuți în bazine în această etapă.

Tabelul 4

Experiment cu puietii proveniți de la reproducătorii de 6 ani (etapa a II-a – 30.08 – 10.10.)

Varianta experimentală	Greutate medie		Viteza de creștere		Hrana administrată (kg)	Indice de consum
	lansare 30.08.	pescuit final 10.10	Absolută g/zi	Relativă %		
V1R1	1,10	2,82	0,042	156	72	7,1
V1R2	1,18	2,90	0,042	145	80	7,4
V2R1	1,92	2,41	0,012	25	30	18

Tabelul 5

Experimentul cu puietii proveniți de la reproducătorii de 4 ani (etapa II 30.08–10.10)

Varianta experimentală	Greutatea medie (grame)		Viteza de creștere		Hrana administrată (kg)	Indice de consum
	lansare 30.08.	pesc. final 10.10	Absolută g/zi	Relativă %		
V1R3	1,05	1,76	0,018	67,8	37	9
V1R4	0,93	1,64	0,018	76,1	40	9,5
V2R2	1,08	1,62	0,013	50	25	12
V2R3	1,06	1,40	0,009	32	16	13,8

În concluzie analizînd comportamentul puietilor comparativ cu cei crescuți în troci în etapa II (după 2 luni) se poate afirma că puietii ajung la un nivel de vigurozitate superior, care le permite să reziste la condițiile specifice ale bazinelor de creștere. Ca atare din punct de vedere atît al creșterii cît și al efortului de manipulare, este de preferat ca după 2 luni puietii să fie transferați și crescuți în bazine la densitate de 200 — 300 buc./mp.

Asigurînd condiții igienico-sanitare, de micro-climat și furajare optimă, pierderile în această a doua etapă sînt practic neglijabile.

Aplicînd fluxul tehnologic prezentat, pierderile care s-au înregistrat s-au redus simțitor ajungînd la valorile prezentate în tabelul nr. 6.

Tabelul 6

#### Situația pierderilor

Icre fecundate (buc.)	Mortalități la incubație		Alevini eclozionați (buc.)	Mortalități pînă la 6 luni		Nr. puietii de o vară
	buc.	%		buc.	%	
201 525	96 015	47,8	105 510	34 106	32,33	71 404

Datele din tabelul 6 referitoare la pierderi sînt valabile pe toată durata cercetărilor (1973-1975).

În ce privește greutatea medie a efectivelor de puietii de o vară obținute în anii testării fluxului tehnologic optim (măsurători efectuate la 10 octombrie al fiecărui an), ea se prezintă astfel:

- anul 1973 — 2,74 g/buc.
- anul 1974 — 3,54 g/buc.
- anul 1975 — 5,86 g/buc.

Menționăm că posibilitățile de mărire a creșterilor pînă la vîrsta de o vară sînt departe de a fi epuizate. Asigurarea ritmică a necesarului de furaj de calitate, selecția reproducătorilor etc. pot avea ca efect dublarea, chiar triplarea creșterilor în primele 6 luni în condițiile păstrăvăriilor din România.

#### 4. CONCLUZII

În urma rezultatelor obținute cu ocazia cercetărilor întreprinse se desprind următoarele concluzii:

1. Tehnologia optimă de creștere a puietului de păstrăv curcubeu în primul an de viață cuprinde patru etape distincte: incubația, alevinajul, creșterea în troci (1—2 luni) și creșterea în bazine. În perioadele de incubație și alevinaj puietul este parcat în sala de incubație în incubatoare. După cca 600 grade-zile (incubația + alevinajul) puietul este transferat în troci, pentru o perioadă de două luni, după care este trecut în bazine.

2. Densitățile optime pe etape reieșite din experimentări sînt: alevinaj 30—40 000 buc./mp. în incubatoare; în troci în perioada 0—15 zile — 15 000 buc./mp; 15—30 zile — 10 000 buc./mp; 30—45 zile — 7 000 buc./mp; 45—60 zile — 3 000 buc./mp, fără a se depăși biomasa de 4 kg/mp/troacă, în bazine 200—300 buc./mp.

3. Furajarea trebuie făcută cu nutreț combinat salmoalm praf, cernut prin sită. Numărul de tainuri va fi: 16 în prima zi, 10 începînd cu a doua zi.

#### B I B L I O G R A F I E

1. Buss K. & Waite D. 1961 — Research units for egg incubation and fingerling rearing in fish hatcheries and laboratories, Progr. Fish. Cult. Vol. 23 Nr. 2 83-86.
2. Decei P. 1964 — Îndrumătorul crescătorului de salmonide. M.A.S. București.
3. Liebmann H. 1972 — Probleme der Ernährung und Haltung von Süßwasserfischen un Intensivbetrieb. Verlag R. Oldenburg. München, Wien.
4. Schäperclaus W. 1962 — Traité de Pisciculture en étang. Ed. Vigot Frères. Paris.
5. Reichenbach Klinke H. 1966 — Krankheiten und Schädigungen der Fische. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.

### UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE REGENBOGENFORELLENZUCHT IM ERSTEN LEBENSJAHR

— Zusammenfassung —

Um eine Züchtungstechnologie der Regenbogenforellen im ersten Lebensjahr festzulegen, wurden/bei der Forellenzüchtung aus Tarcău in der Zeitspanne von 1973 bis 1975 Untersuchungen unternommen. Man bezweckte die Bestimmung der wirksamsten Züchteinrichtungen, der optimalen Ernährungs- und Umsatzperiode, die Herabsetzung der Sterblichkeit, eben so wurden auch Umweltelemente, die das Wachstum der Forelle bestimmen, analysiert.

Das optimale Verfahren sieht vor, dass die Forellen im Bruthaus ungefähr 600 Tage Grade zubringen sollen, dann kommen sie 2 Monate in Trogen werden dann in Basen ausgesetzt. Die optimale Dichte beträgt: 30—40.000 Stück/qm in Tragen Forellenbrut im Brutkästen; 15.000 Stück/qm von 15 bis 30 Tage, 7000 Stück/qm in Tragen von 30 bis 45 Tage und 3000 Stück/qm von 45 bis 60 Tage, die Biomasse von 4 kg/qm/Trog soll nicht überboten werden. Die optimale Dichte in Basen ist von 200 bis 300 Stück je qm.

Die Ernährung erfolgte durch kombinierte Nahrungsmitteln Salmoalm als gesiebtes Pulver, wobei im ersten Tag 16 und im zweiten 10. Die Nahrungsdosis wurde je nach der Wassertemperatur und das Bestandesgewicht, nach der Tabelle vom Leitritz berechnet.