

# DETERMINAREA STĂRII FIZIOLOGICE LA REPRODUCĂTORII DE PĂSTRĂV CURCUBEU ȘI INDIGEN DIN PĂSTRĂVĂRII

Dr. MONICA MUNTEANU

## 1. INTRODUCERE

Determinarea stării fiziologice a populațiilor de reproducători de păstrăv curcubeu și indigen, principalele specii de salmonide din păstrăvăriile noastre, reprezintă una dintre problemele ridicate de reproducerea păstrăvului la noi, în vederea cunoașterii potențialului fiziologic de reproducere a acestora. Cunoașterea acestei stări se impune și ca urmare a faptului că, populația actuală de păstrăv curcubeu de la noi provine din exemplare importate la începutul secolului, populație care nu a fost îmbospătățită ulterior, ceea ce a ridicat problema unor eventuale implicații de ordin genetic.

Cercetările care fac obiectul lucrării încearcă să dea un răspuns la această problemă, prin determinarea stării de sănătate a populațiilor de reproducători din câteva păstrăvării. Realizarea acestui deziderat se bazează pe analiza unor parametri sanguini, parametri a căror determinare poate oglindi măsura în care păstrăvii analizați se înscriu sau nu în limitele unei stări normale. Dar, făcînd apel numai la analiza acestor parametri, studiul prezent nu epuizează cercetarea tuturor aspectelor care să asigure caracterizarea completă a stării de sănătate a populațiilor controlate.

Cercetările moderne în domeniul studierii populațiilor de pești au abordat, în măsură din ce în ce mai mare, investigațiile privind fiziologia sanguină. Se consideră că, factorii sanguini, în general, se găsesc sub control genetic, ceea ce permite utilizarea polimorfismului componentelor sanguini la pești, atât pentru cercetarea genetică a populațiilor, cît și în scopul practic al reproducerii (Stormont, 1961). În plus, s-a apreciat că stabilirea valorilor normale ale indicatorilor hematologici este o necesitate care concură la selectarea stocului sănătos de reproducători (Blaxhall, 1972).

Îndreptîndu-ne investigațiile asupra aspectelor care vizează stabilirea gradului de anemie, controlul proteinelor serice și studiul compo-

nenților hemoglobinei, în funcție de situația existentă, vom putea aprecia dacă loturile analizate dispun sau nu de un potențial fiziologic de reproducere corespunzător.

## 2. MATERIAL ȘI METODĂ

Materialul piscicol analizat este constituit din exemplare adulte, aparent sănătoase, de păstrăv curcubeu (păstrăvăriile : Ceahlău, Cîmpu Cetății, Dejani, Tarcău, plus un lot martor din lacul de acumulare de pe Lotru) și păstrăv indigen (păstrăvăriile : Ceahlău, Lacul Roșu, Lăpușna, Dejani, plus lot martor din zona alpină a munților Retezat).

Recoltarea probelor de sînge s-a făcut din artera codală, efectuîndu-se următoarele determinări :

*Controlul hematologic* s-a efectuat, utilizînd metodele clasice, prin determinarea numărului de eritrocite, a cantității de hemoglobină și a dimensiunilor eritrocitare. S-a calculat concentrația medie eritrocitară în hemoglobină și a fost examinată componența eritrocitară privind gradul de maturare a acestora.

*Controlul proteinei serice* s-a efectuat prin dozarea proteinei totale cu refractometrul și analiza micro-electroforetică a fracțiunilor, în tampon borat, pH 8,6, în gel agar.

*Compoziția hemoglobinei* au fost separați electroforetic prin metoda micro, în tampon borat, pH 8,6, în gel agar, tensiunea curentului 300—400 V, timp de migrare 2 ore, la gheață.

## 3. REZULTATE ȘI DISCUȚII

### 3.1. PĂSTRĂVUL CURCUBEU

*Starea hematologică.* Rezultatele obținute, exprimate ca valori medii ale determinărilor efectuate, sînt prezentate în tabelul 1. Din analiza acestor date rezultă că, numărul de eritrocite și cantitatea de hemoglobină se prezintă la nivele normale (1,300 mil./ml, 60%) la păstrăvii de la Dejani și Tarcău (5+ ani), fiind sub acest nivel la cei de la Ceahlău, Cîmpu Cetății și Tarcău (restul grupelor de vîrstă). Între lotul martor și loturile din păstrăvării sînt prezente diferențe semnificative. Încărcarea cu hemoglobină a eritrocitelor este corespunzătoare, iar în sîngele periferic predomină eritrocitele mature, de dimensiuni normale.

*Situația proteinelor serice* se caracterizează prin valori mai ridicate decît acelea prezentate în literatură (7—8 g%), cu excepția lotului Ceahlău (tabelul 2).

Modelele de separare electroforetică a proteinei serice variază foarte mult chiar între exemplarele aceluiași lot. În general, am obținut separarea a 4—7 fracțiuni (2—3 fracțiuni cu migrare catodică și 3—5 fracțiuni cu migrare anodică). În frecvente cazuri s-au separat una sau două

Tabelul 1

## Valorile medii ale parametrilor eritrocitari la păstrăvul curcubei:

Lotul	Nr. exemplare	Eritrocite mil./ml	Hemoglobină		Diametrul		Hematocrit %	CMEHb YY	Forme tinere %	Amitoză % la 100 cîmpuri
			%	g%	mare	mic				
Lotru	10	1,468	75	11,9	14,0	8,7	—	85,0	0	20
Ceahlău	10	0,983	44	7,2	14,8	9,1	46,3	80,0	0	10
Cîmpu Cetății	10	1,081	54	8,5	15,2	9,9	46,6	85,0	0	0
Dejani	10	1,264	60	9,6	13,9	8,7	—	80,0	0	0
Tarcău 4+	8	1,047	45	8,9	14,9	9,2	50,7	89,0	0	25
5+	6	1,286	63	10,1	—	—	—	84,1	—	—
6+	8	1,200	49	9,9	15,1	9,4	51,3	82,5	0	37
7+	6	1,188	61	9,9	—	—	—	82,5	—	—

Tabelul 2

## Valorile medii ale rezultatelor analizei proteinei serice la păstrăvul curcubeu

Lotul	Proteine totale g%	Frațiuni proteice, %						A/G
		Prealbumina	Albumina	Globuline				
				alfa 1	alfa 2	beta	gama	
Lotru	9,5	5,9	68,7	15,9	—	9,4	—	2,71
Dejani	9,8	6,9	53,2	32,8	—	7,1	—	1,33
Ceahlău	6,7	5,2	22,3	34,3	23,4	10,5	4,0	0,33
Cîmpu Cetății	8,6	—	—	—	—	—	—	—
Tarcău 4+	9,7	10,9	28,4	25,5	15,3	16,8	7,2	0,55
5+	8,7	—	51,1	36,6	—	12,3	—	1,04
6+	10,1	8,5	36,7	24,7	12,1	9,3	6,5	0,77
7+	10,4	—	32,9	51,2	—	15,9	—	0,49

benzi corespunzătoare prealbuminei, iar uneori o fracțiune în zona gamaglobulinei. Valorile relative ale fracțiunilor proteinei serice arată o predominanță netă a albuminei față de globuline (A/G peste unitate) la loturile Dejani și Tarcău (5+ ani). La celelalte loturi raportul A/G este sub unitate și rezultă din scăderea valorilor albuminei.

*Polimorfismul hemoglobinei* a fost relevat și la loturile analizate și se manifestă prin separarea a două benzi cu migrare catodică, rezultînd

o componentă mai rapidă de abundență mai mică și o alta mai lentă (fig. 2). Toate modelele obținute au fost identice, atit în cadrul aceluiași lot, cât și între toate loturile examinate.

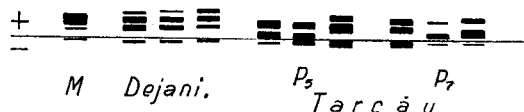


Fig. 1. Modele de separare electroforetică a proteinei serice la păstrăvul curcubeu (1974).



Fig. 2. Modele de separare electroforetică a componentelor hemoglobinei la păstrăvul curcubeu.

### 3 2. PĂSTRĂVUL INDIGEN

*Starea hematologică* este ilustrată în datele cuprinse în tabelul 3, din analiza căruia rezultă că păstrăvul indigen are numărul de eritrocite și cantitatea de hemoglobină de valori apropiate aceloră din literatură (1,400 mil./ml, 44%), la lotul de la Dejani. Loturile de la Ceahlău, Lacul

Tabelul 3

Valorile medii ale parametrilor eritrocitari la păstrăvul indigen

Lotul	Nr. exemplare	Eritrocite mil./ml	Hemoglobina		Diametrul		Hematocrit %	CMEHb γγ	Forme tinere %	Amitoză % la 100 cîmpuri
			%	g%	mare	mic				
Retezat	10	1,192	50	8,0	15,6	9,3	43,4	84,54	64	55
Dejani	10	1,173	55	8,9	14,5	8,7	—	80,90	0	20
Ceahlău	10	0,949	44	7,8	14,8	9,3	39,4	86,66	20	40
Lacul Roșu	10	0,892	45	7,1	15,8	9,3	35,3	88,75	10	50
Lăpușna	10	0,812	45	7,2	15,1	8,9	—	90,00	90	70

Roșu și Lăpușna prezintă valori semnificativ mai scăzute ale numărului de eritrocite, în timp ce cantitatea de hemoglobină se menține la nivele apropiate, explicînd nivelul ridicat al încărcării eritrocitare. Eritrocitele mature au dimensiuni normale, fiind prezente foarte frecvente celule tinere și eritrocite în amitoză.

*Situația proteinei serice* la păstrăvul indigen este prezentată în tabelul 4, rezultînd că valorile proteinei totale sînt mult peste acelea

Valorile medii ale proteinei serice la păstrăvul indigen

Lotul	Proteine totale g%	Frațiuni proteice, %						A/G
		Prealbumina	Albumina	Globuline				
				alfa 1	alfa 2	beta	gama	
Retezat	8,7	1,7	31,0	26,0	24,1	18,2	—	0,45
Dejani	9,0	7,8	33,4	29,0	—	20,8	9,0	0,56
Lacul Roșu	6,9	—	36,0	25,2	13,2	24,8	0,8	0,56
Ceahlău	7,4	3,5	31,3	33,1	18,9	13,1	—	0,48
Lăpușna	7,6	1,1	21,8	35,3	20,9	20,9	—	0,28

raportate în literatură (4,4 g%). Lotul de la Dejani are valori care se apropie de acelea ale lotului martor, pe cînd la celelalte păstrăvării proteina serică prezintă scăderi semnificative.

Proteina serică s-a separat în cinci fracțiuni, din care una cu migrare catodică constantă. Rareori a fost separată și o fracțiune în zona gama globulinei (fig. 3). În ceea ce privește valorile relative, notăm valori



Fig. 3. Modele de separare electroforetică a proteinei serice la păstrăvul indigen (1974).

mai mari ale globulinelor decât ale albuminei, astfel că raportul A/G este sub unitate. La lotul de la Lăpușna se înregistrează o scădere a albuminei, raportul A/G avînd cele mai scăzute valori.

Separarea componentelor hemoglobinei pune în evidență și la păstrăvul indigen un polimorfism al acesteia, polimorfism care se caracterizează prin prezența a două benzi de separare catodică. Modelele de separare la păstrăvul indigen diferă de acelea de la păstrăvul curcubeu

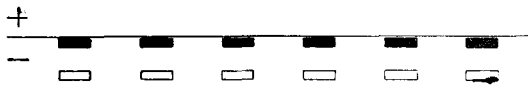


Fig. 4. Modele de separare electroforetică a componentelor hemoglobinei la păstrăvul indigen

prin faptul că, componenta rapidă are o viteză de migrare mai mare. Notăm o uniformitate a modelelor de separare a hemoglobinei, atât în cadrul aceluiași lot, cât și între loturi (fig. 4).

#### 4. CONCLUZII

Rezultatele obținute ne dau posibilitatea de a caracteriza starea fiziologică a reproducătorilor de păstrăv curcubeu și indigen din păstrăvăriile controlate.

Astfel, conform valorilor parametrilor determinați, păstrăvul curcubeu și indigen de la Dejanî prezintă starea fiziologică cea mai bună, apropiată de starea loturilor martor și de datele consemnate în literatură.

Gradul de anemie și hipoproteinemie, cu scăderea albuminei, înregistrate la păstrăvul curcubeu de la Ceahlău și la cel indigen de la Lăpușna, oglindesc o situație deficitară, rezultată ca o consecință probabilă a unei carențe alimentare (cantitativă sau calitativă) prelungită.

La celelalte loturi, aparținând ambelor specii, starea fiziologică, caracterizată prin parametrii analizați, se situează la nivelul inferior al unei stări normale.

Un aspect particular îl constituie polimorfismul modelelor de separare electroforetică a proteinei serice, a cărei semnificație, sub raportul cauzelor determinante, ar necesita să fie aprofundat. Aceasta, cu atât mai mult, cu cât variabilitatea modelelor de separare ar putea traduce prezența unor perturbări funcționale hepatice, ficatul fiind organul principal al sintezei acestor proteine.

Uniformitatea și stabilitatea modelelor de separare a componentelor hemoglobinei pledează pentru absența unor perturbări de natură genetică, care să afecteze stocurile de reproducători controlate.

În concluzie, dată fiind starea bună a reproducătorilor din unele păstrăvării, în absența vreunui indiciu de perturbare genetică în cadrul stocurilor cercetate, se poate aprecia că potențialul lor de reproducere este corespunzător.

Este necesar însă să fie luate și respectate toate măsurile ce se impun realizării unei alimentații raționale a tuturor stocurilor de reproducători, pentru a le asigura calități fiziologice optime.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Blaxhall, P. — J. Fish. Biol., vol. 4, 1972, p. 593—604.
2. Faktorovici, K. A. — Tr. sovește, ihtiolog. komisii AN SSSR., nr. 9, 1959.
3. Haider, G. (1970) — Zeitschr. Fischerei, NF Bd. 18, nr. 1-2, 107—124.
4. Koch, A. J. și colab. (1964) — Swedish Salmon Res. Inst. Report LFI MEDD., 6.
5. Koch, H. J. A. și colab. (1967) — Mededel. Vlaamse Akad. Kl. Wet., nr. 7, 3—16.
6. Post, G. (1966) — J. Fish. Res. Bd. Canada, 23 (12), 1957—1961.
7. Poston, H. (1966) — Fish. Res. Bull., nr. 29, 28—29.
8. Stormont, C. (1961) — Abst. Symp. Papers 10th Pacific Sci. Congr. Honolulu, Hawai, 186—187 (*in litt.*).
9. Stroganov, N. S. (1962) — Ekologhiceskaia fiziologhiia rib. Izd. MGU, Moskva.

10. Sano, T. (1960) — J. Tokyo Univ. Fish., 46, nr. 1—2, 68—75.
11. Sano, T. (1960) — J. Tokyo Univ. Fish., 46, nr. 1—2, 77—87.
12. Tsuyuki, H. și colab. (1965) — J. Fish. Res. Bd. Canada, 22, nr. 3, 767—773.
13. Zubina, N. F. (1968) — Ekologo-fiziologiceskaia ossobennosti krovi rib. Izd. Nauka, Moskva, 59—80.
14. Weber, R. (1965) — The Biochemistry of Animal Development, Academic Press, New York — London.

## DETERMINING PHYSIOLOGICAL SITUATION OF RAINBOW AND BROWN TROUT SIRES IN FISH PONDS

### — Summary —

The paper presents the results acquired by the author in fixing the anaemia degree and serumprotein control as well as among several groups of rainbow and brown trout sires in the fish ponds.

It has been found that the rainbow and brown trout of Dejeni present the best physiological situation according to the analysed parametre values. The brown trout of Lăpușna and the rainbow one of Ceahlău have a critical situation characterized by anaemia and hypoproteinemy associated with albumin reduction. The author regarded the situation as a result of possibly prolonged (quantity or quality) food deficiency. The physiological situation of the trout among the other groups examined was at a lower level than normal.

The variability of the serumprotein electrophoretic separation would suggest the opportunity of thoroughly examining the serumprotein. It would be possible this variability to be the witness of some hepatic function perturbations.

Considering the good situation of the sires in some of the trout ponds and without any indication of genetic perturbation among the stocks under examination, it would be concluded that their reproduction potentiality is adequate.

*Fig. 1.* Patterns of serumprotein electrophoretic separation for the rainbow trout.

*Fig. 2.* Patterns of electrophoretic separation of haemoglobin constituents for the rainbow trout.

*Fig. 3.* Patterns of serumprotein electrophoretic separation for the brown trout.

*Fig. 4.* Patterns of electrophoretic separation of haemoglobin constituents for the brown trout.

*Table 1.* The average values of the erythrocyte parametres for the rainbow trout.

*Table 2.* The average values of the serumprotein analysis results for the rainbow trout.

*Table 3.* The average values of the erythrocyte parametres for the brown trout.

*Table 4.* The average values of the serumprotein analysis results for the brown trout.