

## Utjecaj vanjskih faktora na rast šarana (*Cyprinus carpio* L.) u kaveznom uzgoju\*

B. Ržaničanin, R. Safner i T. Treer

### Izvod

U kaveznom uzgoju šarana praćen je utjecaj faktora na priraste mase i hranidbene koeficijente. Ustanovljeno je da period adaptacije uzrokuje negativne efekte koji vremenom nestaju. Padom temperature u jesen došlo je do usporenja rasta praćenog povećanjem hranidbenih koeficijenata.

### UVOD

Kavezni uzgoj riba postaje jedan od načina iskorištavanja i povećanja bioprodukcionih kapaciteta ograničenih vodenih resursa (Habeković, 1978) te je svakim danom sve raširenija metoda intenzivne produkcije riba. Na temelju tih saznanja postavili smo 1983. godine eksperimentalni kavezni uzgoj šarana u našoj zemlji (Ržaničanin et al. 1984. a). Utjecaj prirodne hrane na visinu hranidbenog koeficijenta i produkcije ribe je limitirajući, jer prirodna hrana sadrži i aktivne tvari koje omogućuju iskorištavanje dodatne hrane (S. Marko et al. 1973.). Mi smo taj nedostatak nadomijestili izbalansiranom kompleksnom smjesom.

Budući da su fizičko-kemijski uvjeti u vodi bili povoljni za uzgoj ribe (Ržaničanin et al. 1984. b) u ovom radu zadržali smo se na dva vanjska faktora, koji su u našem pokusu direktno utjecali na prirast mase i hranidbeni koeficijent. Da je šaranu neopredviđeno određeni vremenski period adaptacije na nove uzgojne uvjete i na kompleksnu hranu navode svojim istraživanjima i drugi autori (Müller, F; Váradi, L; 1980). Isto tako su u mnogim radovima (S. Marko et al 1973; Müller, F, Váradi, L. 1980) ističe da je optimalna temperatura za rast šarana između 20 i 25°C.

Ove parametre pratili smo i u uvjetima kaveznog uzgoja, te u ovome radu iznašamo naša zapažanja.

\*Rad dr. Borisa Ržaničanin, inž. Rom Safner i mr. Tomislav Treer, Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, OOUR Istraživačko razvojni centar za ribarstvo, Zagreb. Radovi održani na Drugom kongresu biologa Hrvatske, Zagreb 7—8. 10. 1984.

### MATERIJAL I METODE RADA

Nakon detaljnih mjerenja dubine vode u Vranskom jezeru, praćenje gibanja vodene mase i promatranja vjetrova, kavezi za eksperimentalni uzgoj ribe postavljeni su na sjeveroistočnoj strani jezera. Osnovna konstrukcija kaveza je željezni okvir kvadratnog oblika postavljen na plutače od stiropora. Po četiri takva kaveza čine cjelinu, a u našem eksperimentu tri takve cjeline spojene su u bateriju sa platformom. Tijekom uzgoja praćeni su kemijsko-biološko-fizički parametri vode standardnim metodama. Kontrolirano je zdravstveno stanje uzgajane ribe kao i kvaliteta hrane kojom je riba hranjena. Nasadni materijal dopremljen je sa ribnjaka »Vuka« kraj Osijeka i raspoređen u kaveze za prethodnu dezinfekciju.

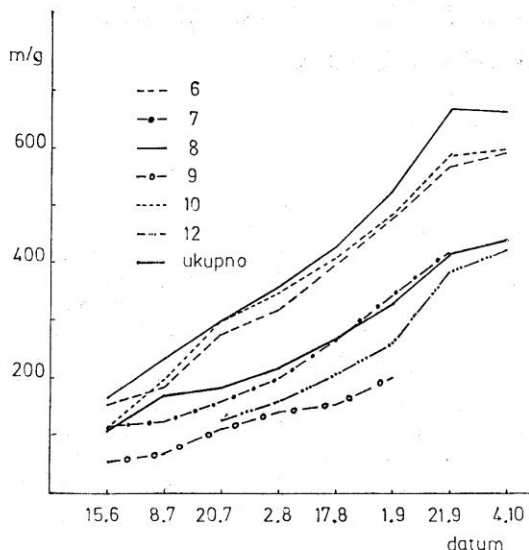
Stvaka dva do tri tjedna vršeni su kontrolni ribolovi brojanjem i vaganjem uzorka od 15—20% ribe iz pojedinog kaveza ili, što je bilo češće, brojanjem i vaganjem kompletne ribe iz eksperimentalnog uzgoja.

### REZULTATI I DISKUSIJA

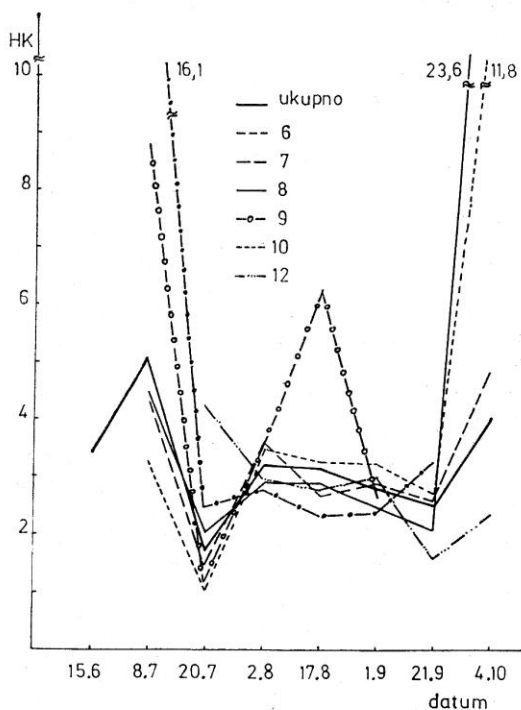
Riba je u kaveze nasadena 15. 6. 1983. g. nakon dugotrajnog transporta. Drugi dan po nasadu počelo se sa hranjenjem. Budući da je iz nekih objektivnih razloga nasad kasnio dva do tri mjeseca, period privikavanja riba na novu sredinu i novu hranu pao je u trenutku kada je s obzirom na vanjske temperature i temperaturu vode riba već trebala uzimati kompletne obroke. Riba koja je do ovoga trenutka svoje hranidbene potrebe podmirivala uglavnom iz prirodnih izvora morala se preorijentirati na kompleksnu peletiranu hranu kao i na nove uzgojne uvjete u kavezu. To je rezultiralo vrlo visokim vrijednostima hranidbenog koeficijenta i neujednačenim slabim prirastima. Hranidbeni koeficijent kretao se od 3,3 u kavezu broj 10 do 16,1 u kavezu broj 7 (graf. 2). Da bi se negativne posljedice adaptacije ublažile, potrebno je ribu nasadivati ranije u proljeće, prije perioda značajnijeg uzimanja hrane, kako bi se riba postepeno privikla na uzimanje kompleksne hrane.

Prilikom kontrolnog ribolova 20. 7. 1983. god. ustanovljena vrijednost prosječnog hranidbenog koeficijenta 1,75, što ukazuje na činjenicu da je vrijeme adaptacije prošlo, te da riba dobro uzima i koristi hranu. Krivulja prirasta mase u tom periodu pokazuje kontinuirani rast (graf. 1). U narednom periodu sve do 21.

9. 1983. god. hranidbeni koeficijent je ujednačen i bez većih odstupanja. Samo je u kavezu broj 9 uočen jedan skok hranidbenog koeficijenta prilikom kontrolnog ribolova 17. 8. 1983. To odstupanje smatramo



Grafikon 1: Prirast mase (kg)  
(Graph 1) Mass gain (kg)



Grafikon 2: Hranidbeni koeficijent  
(Graph 2) Feed conversion rate

subjektivnom greškom radnika kod hranjenja. Slijedeći kontrolni ribolov 4. 10. 1983. god. pokazuje nagli skok vrijednosti hranidbenog koeficijenta i do 23,6 uz osjetni pad prirasta mase. Pogoršanje vremenskih prilika uz pad temperature vode na 16—17°C reflektiralo se na rast šarana. Šaran je gotovo prestao uzimati hranu, a i onu količinu koju je uzimao slabo je iskorištavao uz gotovo zanemarivi prirast i visoke hranidbene koeficijente.

### ZAKLJUČAK

Prirasti mase i hranidbeni koeficijenti šarana u eksperimentalnom kaveznom uzgoju varirali su prvenstveno pod utjecajem dvaju vanjskih faktora koji su bili van naše kontrole.

1. Promjena životnog ambijenta, novi način uzgoja, prijelaz sa prirodne na kompleksnu peletiranu hranu i dugotrajni transport rezultirali su slabim iskorištavanjem hrane, a time visokim hranidbenim koeficijentom i slabim prirastom mase za vrijeme perioda adaptacije.

2. Pad temperature vode (16—17°C) uvjetovao je naglo usporenje, gotovo kočenje rasta (graf. 1) koje je bilo praćeno visokim vrijednostima hranidbenog koeficijenta (graf. 2).

### SAŽETAK

Istarživanje je provedeno u pet (od 20. 7. — 1. 9. u šest) kaveza (Ržaničanin, B., Safner, R., Treer, T.; Rib.; Jug. u tisku, 1984) za uzgoj riba na Vranskom jezeru kod Biograda n/m. Kavezi su plutajućeg tipa (Habeković, D.; Sl. rib., Rib. & Jun., Zagreb, 1982), a praćen je period od 15. 6. do 4. 10. 1983. godine. Nasađeno je ukupno 27.688 komada šarana, prosječnih masa od 0,054 do 0,169 kg. Riba je hranjena kompleksnom hranom, koja je sadržala 32% bjelančevina. Tokom uzgoja praćeno je fizičko-kemijsko i biološko stanje vode, te rast šarana i njihovo iskorištavanje hrane. Poznat je utjecaj prirodne hrane na hranidbeni koeficijent (Marko, et al., Izv. nauč. i str. rad. 1973), a nedostupnost prirodne hrane kao i problemi s osiguranjem kvalitetne kompleksne hrane uvjetovali su prosječni hranidbeni koeficijent od 3,00. Na izrazite promjene u rastu i iskorištavanju hrane riba najviše su utjecala dva faktora. Značajan period od početka nasada šarani su proveli prilagođavajući se novim uvjetima života (Müller, i Váradí, L.: Ag. Hun. Vol II pp. 154—167, 1980), tako da je hranidbeni koeficijent u početku bio relativno visok (graf. 2). Vremenom dolazi do stabilizacije u uzgoju, s ujednačenim rastom. Krajem uzgojne sezone naglo je za-

hladilo što se odmah odrazilo na kočenje rasta riba (graf. 1) i naglom skoku hranidbenog koeficijenta (graf. 2).

*Summary*

**INFLUENCE OF EXTERNAL FACTORS ON THE GROWTH OF COMMON CARP (CYPRINUS CARPIO) IN CAGE CULTURE**

Cage culture experiments with common carp rearing were performed taking into consideration the mass gain and feed conversion rate, which are dependent on some external factors. The adaptation period had negative effects which disappeared after a few days. With the coming of cold weather and low water temperatures in the Autumn, mass gain decreased and the feed conversion rate increased.

**LITERATURA**

- Apostolski K. (1983): Iskorišćavanje toplovodnih akumulacija putem uzgoja pastrva i šarana u kavezima, *Ribarstvo Jugoslavije*, 38, 5, 100—102
- Habeković, D. (1978): Prvi rezultati kaveznog uzgoja kalifornijske pastrve u jezerskim uvjetima, *Ribarstvo Jugoslavije*, 33, 3 52—63
- Marko, S., Habeković, D., Debeljak, Lj., Turk, M. (1973): Utjecaj prirodne hrane na visinu hranidbenog koeficijenta, 64—71 Izbor naučnih i stručnih radova, Institut za slatkovodno ribarstvo, Zagreb
- Müller F., Váradí L. (1980): The results of cage fish culture in Hungary, *Aquacultura Hungarica*, 2, 154—167
- Ržaničanin B., Šafner R., Treer T. (1984 a): Rezultati prvog kaveznog uzgoja šarana (*Cyprinus carpio* L.) u Vranskom jezeru kod Biograda n/m, *Ribarstvo Jugoslavije*, 39, 2, 29—31
- Ržaničanin B., Treer T., Šafner R. (1984 b): Rezultati prvog kaveznog uzgoja soma (*Silurus glanis* L.) u Vranskom jezeru kod Biograda n/m, *Ribarstvo Jugoslavije*, 39, 2 32—35

Primljeno 26. 10. 1984.