

## UTJECAJ UTROŠKA KONCENTRATA NA PROIZVODNJU RIBE PO HA U ŠARANSKIM RIBNJAČARSTVIMA

### U V O D

Proizvodnja ribe u ribnjacima povećala se u periodu 1951 — 1975. za 9,5 puta što jasno ilustrira ekspanziju ove proizvodnje. Ostvareni porast proizvodnje ribe rezultat su napretka u organizaciji i tehnologiji proizvodnje ali i povoljnijih ekonomskih uvjeta. U proizvodnji ribe ostvarivani su znatno povoljniji ekonomski rezultati nego kod drugih proizvoda u stočarstvu. Takvo stanje je povoljno djelovalo na povećanje ulaganja u ribnjačarstvo što je imalo za rezultate povećanje obujma proizvodnje.

Posljednjih godina ekonomski rezultati u ovoj proizvodnji sve manje su povoljni. Trend kretanja ekonomičnosti u promatranih 15 godina ispoljava negativnu tendenciju. U periodu 1963 — 1975. u analiziranim ribnjačarstvima koeficijent ekonomičnosti smanjivao se prosječno godišnje za 0,021. Tako se taj pokazatelj smanjio sa 1,19 koliko je iznosio u prosjeku za period 1963 — 1967. na 1,03 što je prosjek 1973 — 1975. odnosno na ispod jedan u 1975.\*)

U vezi s tim pojavljuje se niz problema koji traži rješenje. Promjene odnosa cijena i tretman slatkovodnog ribnjačarstva u sistemskim mjerama nepovoljno su utjecali na ekonomski položaj ove proizvodnje. Pored toga nastale promjene na tržištu ribom, kao i promjene u intenzitetu proizvodnje bile su prisutne u formiranju financijskog rezultata u ovoj proizvodnji. Kvantitativne promjene u ovoj proizvodnji nisu praćene adekvatnim promjenama u ponudi ribe, a isto tako promjene u tehnologiji i organizaciji proizvodnje nisu u skladu s promjenama nivoa ulaganja što sve skupa ima za posljedicu pojavu neusklađenosti ponude i potražnje i neracionalnost proizvodnje. U tim područjima pojavljuje se niz problema koji su postali limitirajući faktor daljnjeg razvoja ove proizvodnje.

U ovom izlaganju želimo pridonijeti boljem poznavanju utjecaja utroška koncentrata na produktivnost ribnjaka polazeći od postojećeg stanja ulaganja, kao i stanja ostalih činilaca intenziteta proizvodnje u našim ribnjačarstvima. Kvantificiranje zavisnosti kao i analiza karaktera zavisnosti proizvodnje po ha o nivou ulaganja je značajan element daljeg programiranja obujma proizvodnje kao i mogućnosti racionalnije tj. ekonomičnije proizvodnje.

\*) Vidi opširnije Bilten »Poljodobra« br. 10, 1977. g.

## Metod rada i izvori podataka

Zavisnost proizvodnje ribe po ha o utrošku koncentrata analizirana je korelacijskom metodom. Korišten je prvi i drugi stupanj korelacijske analize. Na osnovu regresione jednadžbe oblika  $yc = a + bx + cx^2$  analiziran je karakter utjecaja utroška koncentrata na proizvodnju ribe.

Dodatna proizvodnja tj. povećanje proizvodnje ribe po ha za jedinicu utroška koncentrata (kg) kod različitih nivoa ulaganja ustanovljena je po obrascu  $D.p. = b - 2 cx$ . Ukupna proizvodnja ribe po ha kod različitih visina utroška izračunata je na osnovu dobivene jednadžbe unošenjem odgovarajuće vrijednosti X. Koeficijent linearne regresije iz jednadžbe oblika  $yc = a + bx$  korišten je kao pokazatelj prosječnog porasta proizvodnje ribe po ha za svaku uvećanu jedinicu potrošnje koncentrata.

Za ovu analizu korištena je dokumentacija Poslovnog udruženja privrednih organizacija za proizvodnju slatkovodne ribe. Ovo udruženje prikuplja obračunske podatke o naturalnim i financijskim pokazateljima rezultata poslovanja po jednom sistemu u posljednjih 16 godina. Prema njihovoj ocjeni ovo Udruženje, uz manja odstupanja po godinama, obrađuje podatke za oko 90% radnih organizacija koje se bave proizvodnjom slatkovodne ribe u Jugoslaviji.

Analiza zavisnosti proizvodnje po ha o utrošku koncentrata po ha, odnosno analiza utjecaja ulaganja na nivo proizvodnje izvršena je na osnovu postojećih odnosa u pojedinim ribnjačarstvima unutar jedne godine. Analizom je obuhvaćeno 7 god. (1969 — 1975)\*)

Obrada materijala izvršena je u Sveučilišnom računskom centru u Zagrebu prema njihovim programima. U obradi je sudjelovala Danica Rajčić statistički suradnik ovog Instituta.

### Zavisnost proizvodnje ribe po ha o utrošku koncentrata u analiziranim šaranskim ribnjačarstvima

Proizvodnja ribe po ha porasla je u periodu 1951 — 1975. sa 540 na 1310 kg. Za ribnjačarsku proizvodnju karakterističan je prelaz iz ekstenzivne u intenzivniju proizvodnju do koje je došlo poslije 1960. god. kada je proizvodnja po ha porasla na preko 1000 kg. Taj i daljnji porast produktivnosti ribnjaka rezultat je povećanih ulaganja i to prvenstveno povećanja utroška koncentrata i većeg opterećenja ribnjaka, tj. povećanja broj nasade ribe.

Interesantno je istaknuti da u nivou ulaganja kao i promjene intenziteta proizvodnje postoje značajne razlike između pojedinih ribnjačarstava. Neka ribnjačarstva su u promatranom periodu neznatno povećala utrošak

\*) Analiza proizvodne funkcije na osnovu kretanja utroška koncentrata i proizvodnje po ha u vremenskom periodu od 1960. do 1975. g. prikazana je u referatu održanom na Simpoziju o akvakulturi u Zadru V mj. 1977. U referatu su analizirane prosječne vrijednosti, kao i odabrana ribnjačarstva.

koncentrata, dok je kod većeg broja, naročito novih ribnjačarstava, taj utrošak porastao dva do tri puta. Te razlike u promjeni intenziteta ulaganja odrazili su se ne samo na visinu proizvodnje nego i na ekonomičnost proizvodnje.

Analiza utroška koncentrata i proizvodnje po ha ukazuje da u tim pokazateljima postoje značajne razlike između promatranih ribnjačarstava. Te razlike su prisutne u čitavom periodu što se vidi iz naredne tabele.

*Tabela 1 Prosječna proizvodnja i prosječan utrošak koncentrata sa pokazateljima variranja u promatranim ribnjačarstvima po godinama*

God.	Proizvodnja ribe po ha			Utrošak koncentrata po ha		
	Prosjeak kg	Pokazatelji variranja standard. devijac.	koefic. varir.	Prosjeak kg	Pokazatelji variranja standard. devijac.	koefic. varir.
1969.	1092	234,44	21,47	2604	577,02	22,16
1970.	1082	163,25	15,09	2703	640,15	23,68
1971.	1113	307,67	27,64	3128	824,51	26,36
1972.	1059	305,88	28,88	2938	835,27	28,43
1973.	1230	399,46	32,48	3206	1178,60	36,76
1974.	1199	160,75	13,41	3372	684,90	20,31
1975.	1318	349,98	26,48	3871	1072,60	27,71

Razlike u proizvodnji i utrošku koncentrata ne samo da su velike, nego je prisutna i tendencija povećanja. Posljednjih godina veći broj analiziranih ribnjačarstava troši po ha od 3500 do 5500 kg koncentrata, a manji broj je ispod odnosno iznad tih vrijednosti. U proizvodnji po ha veći broj ribnjačarstava ostvaruju prinos u rasponu 1300 do 1700 kg, a manji broj ribnjačarstva je sa proizvodnjom izvan navedenih prinosa.

Za analizu zavisnosti proizvodnje o utrošku koncentrata kao i za analizu ekonomičnosti proizvodnje posebno je interesantno ustanoviti u kojoj su mjeri postojeće razlike u proizvodnji rezultat razlika u utrošku koncentrata.

Korelacijskom analizom ustanovljeni su slijedeći pokazatelji zavisnosti proizvodnje o utrošku koncentrata po ha po godinama:

	1969.	1970.	1971.	1972.	1973.	1974.	1975.
Koefic. linearne korelac.	0,91	0,64	0,80	0,90	0,85	0,79	0,85
Indeks kvadr. korelacije	0,92	0,75	0,80	0,90	0,86	0,80	0,88

Kako se vidi u čitavom periodu zavisnost proizvodnje o utrošku hrane je vrlo visoka. U 1975. g. 77% variranja proizvodnje po ha objašnjeno je razlikama u utrošku hrane. U 1969. i 1972. g. zavisnost dolazi još jače do izražaja. Prema tome analiza zavisnosti proizvodnje o utrošku koncentrata između pojedinih ribnjaka po godinama, pokazala je postojanje vrlo visoke pozitivne korelacijske zavisnosti, što je značajno za ekonomiku i organizaciju proizvodnje.

Zavisnost je po svom karakteru gotovo linearna pa za kvantificiranje utjecaja hrane na proizvodnju mogu poslužiti regresioni koeficijenti linearne regresije. Visina tih koeficijenata bila je po godinama slijedeća:

	1969.	1970.	1971.	1972.	1973.	1974.	1975.
Koeficijent linearne regresije	0,29	0,17	0,29	0,25	0,30	0,16	0,28

Utjecaj utroška koncentrata na povećanje proizvodnje bio je po godinama različit. Ako te odnose promatramo u linearnoj zavisnosti tada je u 1975. s povećanjem utroška koncentrata za 1 kg proizvodnja rasla za 0,28 kg, a u 1974. samo za 0,16 kg. Relativno slabiji utjecaj hrane na povećanje proizvodnje, utsanovljen je u 1970. i 1974. g. ukazuje da su u tim godinama na variranja proizvodnje između pojedinih ribnjaka jače dolazili do izražaja drugi utjecajni faktori. Kod toga je potrebno naglasiti da su i variranja proizvodnje između promatranih ribnjaka bila u tim godinama znatno manja, što je također utjecalo na formiranje promatranih odnosa.

Izvršena regresiona analiza kvadratnog oblika također ukazuje da postoji značajna razlika kako u intenzitetu, tako i karakteru utjecaja koncentrata na proizvodnju između pojedinih godina. Uz isti utrošak koncentrata ostvaruje se različita proizvodnja ribe po ha. Te razlike dolaze naročito do izražaja kod većih i nižih nivoa ulaganja (tab. 2.) Kod prosječnih ulaganja od 4000 kg razlike su neznatne i proizvodnja se kreće od 1324 kg do 1372 kg, a utrošku koncentrata od 6000 kg odgovara proizvodnja od 1600 do 2110 kg. Prema tome djelovanje drugih faktora, koji su se različito manifestirali u pojedinim godinama, dolazi jače do izražaja kod većih intenziteta proizvodnje. To istovremeno ukazuje na prisustvo niza problema koji traže rješenje. Svakako da je tu prisutan utjecaj objektivnih faktora koji je bio različit u pojedinim godinama.

Da bismo ukazali na još neke značajke proizvodne funkcije, analiziran je utjecaj utroška koncentrata na proizvodnju na osnovu tih odnosa koji su postojali u ovim ribnjačarstvima u 1972. g.)\*

Porastom ulaganja ostvaruje se povećanje ukupne proizvodnje kod svih nivoa utroška koncentrata. Proizvodnja raste s opadajućim dodatnim produktivitetom. Kod nižih razina ulaganja ostvaruje se veća proizvodnja po jedinici ulaganja nego kod većeg utroška koncentrata. Kod utro-

\*) U razmatranje je uzeta u obzir 1972. g., kao srednja godina promatranog vremenskog niza.

Tabela 2 Kretanje proizvodnje ribe po ha u zavisnosti o utrošku hrane po ha u ribnjačarstvima Jugoslavije po godinama

Utrošak koncentrata po ha-kg	Proizvodnja po ha — Yc						
	1969.	1970.	1971.	1972.	1973.	1974.	1975.
1500	786,54		714,25				
2000	886,10	1045,62	814,81	817,11	901,03	953,43	1130,42
2500	1035,65	1015,28	932,86	950,65	995,15	1055,09	1132,92
3000	1235,21	1054,93	1096,00	1082,72	1104,28	1150,75	1169,93
3500	1484,76	1164,59	1221,62	1213,27	1228,40	1240,41	1241,43
4000		1344,24	1372,23	1342,33	1367,53	1324,07	1347,44
4500		1594,00	1580,34	1469,88	1521,65	1401,73	1487,94
5000				1595,94	1690,78	1473,39	1662,95
5500				1720,49	1874,90	1539,05	1872,45
6000				1843,55	2074,03	1598,71	2116,46

1969.	$Y_c = 787,88 - 0,15089 X + 0,00010 X^2$
1970.	$Y_c = 1867,00 - 0,69069 X + 0,00014 X^2$
1971.	$Y_c = 517,39 + 0,7871 X + 0,000035 X^2$
1972.	$Y_c = 267,89 + 0,28061 X - 0,000003 X^2$
1973.	$Y_c = 674,53 + 0,05325 X + 0,00003 X^2$
1974.	$Y_c = 486,79 + 0,25732 X - 0,000012 X^2$
1975.	$Y_c = 1465,40 - 0,30549 X + 0,000069 X^2$

Tabela 3 Kretanje ukupne, prosječne i granične proizvodnje ribe u zavisnosti o utrošku koncentrata u analiziranim ribnjačarstvima

Utrošak koncent. po ha-kg y	Ukupna proizvod. po ha-kg y	Prosječna proizvodnja y/x	Dodatna proizvod. $\Delta x/\Delta x$	Elastičnost proizvodnje D/P
2000	817	0,40850	0,26861	0,6576
2500	951	0,38040	0,26561	0,6982
3000	1083	0,36100	0,26261	0,7275
3500	1213	0,34657	0,25961	0,7491
4000	1342	0,33550	0,25661	0,7649
4500	1470	0,32667	0,25361	0,7763
5000	1596	0,31920	0,25061	0,7851
5500	1720	0,31273	0,24761	0,7918
6000	1844	0,30733	0,24461	0,7959

$$Y_x = 267,89 + 0,28061 x - 0,000003 x^2$$

ška koncentrata od 2000 kg dodatna proizvodnja po kg koncentrata je 0,27 kg, a kod utroška od 6000 kg 0,24 kg. Prema tome opadajući dodatni produktivitet ne dolazi značajnije do izražaja. Na to ukazuje i stalni rast elastičnosti proizvodnje u zavisnosti o utrošku koncentrata. Na osnovu izračunatih koeficijenata elastičnosti za svaki postotak rasta utroška koncentrata proizvodnja se povećavala, kod ulaganja od 200 kg koncentrata za 0,66%, a kod ulaganja od 6000 kg za 0,80%.

Ekonomsku opravdanost povećanja utroška koncentrata ustanovimo na osnovu odnosa vrijednosti dodatne proizvodnje i jedinične cijene koncentrata. Najniža dodatna proizvodnja u promatranoj proizvodnoj funkciji je 0,24 kg, a prodajna cijena 15,61 što predstavlja vrijednost od 3,75 d iznad kojeg iznosa ne bi smjela biti cijena kg koncentrata. Odnosi cijena koji su ostvareni u proizvodnji ukazuju na ekonomsku opravdanost većih ulaganja.

Pored toga povećanjem proizvodnje po ha djeluje se na sniženje cijene koštanja smanjenjem zastupljenosti drugih troškova prvenstveno troškova koji su po svom karakteru manje promjenljivi u odnosu na promjenu intenziteta proizvodnje. Radi toga se kod ocjene ekonomske opravdanosti dodatnih ulaganja mora uzeti u obzir i reagiranje ostalih troškova na povećanje proizvodnje ribe po ha.

Nadalje proizvodnu funkciju karakterizira stalno smanjenje prosječne proizvodnje tj. sniženje konverzije hrane. Kod ulaganja od 2000 kg koncentrata prosječna proizvodnja je 0,41 kg, a kod utroška koncentrata od 6000 kg 0,31 kg. to znači da se u prosjeku za kg proizvedene ribe kod ulaganja od 2000 kg troši 2,44 kg, a kod ulaganja od 6000 kg 3,23 kg koncentrata. To je posljedica djelovanja opadajućeg dodatnog produktiviteta, ali se ta pojava znatno više može dovesti u vezi s činjenicom da se jedan dio ukupne proizvodnje postiže na osnovu prirodnih izvora hrane. Radi toga su kod početnih ulaganja znatno povoljniji odnosi između ukupne proizvodnje i utroška koncentrata nego kod većeg utroška koncentrata i to srazmjerno odnosima prirodnog prirasta i prirasta ostvarenog dodatnim količinama hraniva. Kada promatramo odnose između utroška koncentrata i ukupne proizvodnje umanjene za prirodni prirast, tada je prosječna proizvodnja u stalnom porastu. To je radi toga što je dodatna proizvodnja veća od prosječne i izjednačuje se tek kod najvećih nivoa ulaganja.

Analiza utjecaja utroška koncentrata na proizvodnju po ha ukazuje da je taj utjecaj značajan i da se različito manifestira u pojedinim godinama. Te razlike upućuju na zaključak da utjecaj koncentrata na proizvodnju dolazi do izražaja zavisno od djelovanja drugih faktora objektivne i subjektivne naravi. Kretanje u organizaciji i tehnologiji proizvodnje, tehnici ishrane, razvoju prirodnih izvora hrane, opterećenju ribnjaka mora pratiti promjene u visini ulaganja, jer se samo na toj osnovi može ostvariti puna ekonomska efikasnost povećanja utroška koncentrata. Sinhronizirani razvoj osnovnih faktora racionalnosti proizvodnje ukazuje na ekonomsku opravdanost većih ulaganja odnosno na organizaciju ribnjačarske proizvodnje na višem nivou intenziteta.

## LITERATURA

1. **Heady, E. O. i Dillon, J. L.:** Agricultural Production Functions Iowa State University Press, Ames, Iowa, 1966.
2. **Pažur K. i Lalić B.:** »Analiza stanja i razvojna politika ribnjačarstva Zagreb«.
3. **Lalić B.:** »Prilog poznavanju proizvodne funkcije u ribnjačarskoj proizvodnji« — Referat održan na Simpoziju o akvakulturi u Zadru, 5. mj. 1977.
4. **Snedecor i suradnici:** Statistički metodi 1971.
5. **Wragg S. R. i suradnici:** Cooperative Research on input-output relationships in beef production — Paris — 1968.