

Internacionalna iskustva u polikulturi sa racionalnim prehranjivanjem

Polikultura šarana i biljojednih riba u ribnjacima ima sa gledišta štednje dodatne hrane veliko značenje. Visoki prinosi sivog i bijelog glavaša mogu se postići trošenjem fito-zooplanktona i detritusa. Planktonsku produkciju pospješuju organska i anorganska gnojiva. U DR Njemačkoj kritički se gleda na primjenu anorganskih dušičnih gnojiva radi nekroze škruga šarana.

U raznim zemljama svijeta već se postiže visok prinos biljojeda u polikulturi uz intenzivnu gnojidbu i uz smanjenje utroška dodatne hrane.

Poznati su znatni rezultati polikulture u Donskom ribarskom kombinatu Ukrajinske SSR. Tu je 1980. g. sa udjelom od 12% biljojeda prinos ribe iznosio 2.700 kg/ha. Na dobre i stabilne rezultate proizvodnje prema Predel-u (1980.) pored niza faktora utječu i gnojenje, te vapnjenje ribnjaka. Visina organskih i anorganskih gnojiva određuje se prema sadržaju dušika i fosfora u ribnjačkoj vodi. Količine ne smiju biti ispod minimalnih vrijednosti. U rano proljeće ribnjacima se daje organsko gnojivo i dvaput mjesečno mineralna gnojiva. U prosjeku se daje na ha u mladičnjake 120 do 250 salitre i isto toliko superfosfata (Nikoljuk i dr. 1980.).

Dobri rezultati polikulture poznati su i u ribarskom kombinatu Para u Ud SSR (Fuhrmann, B.; Schlumpberger, W. 1980.).

Za produkciju jednogodišnjaka u ribnjake se, pored drugih tehničkih mjera daje 100—300 kg/ha organ-

skog gnoja i odmah nakon napuštanja vode još na ha 50 kg salitre i 15—25 kg superfosfata. Ako se nakon prve gnojidbe javlja samo slabo cvjetanje vode, primjenjuje se nakon 3—5 dana ista doza. Za održavanje cvjetanja vode gnojiti svakih 10—15 dana. Ukupni utrošak mineralnih gnojiva iznosi oko 16—21 kg P i 200 kg/ha N.

U proizvodnim i pokusnim ribnjacima postignuto je 1200 kg/ha biljojeda i 2300 kg/ha š. Utrošak hrane na kg prirasta računato samo na šarana iznosi 2,5, a za sve ribe 2,0 do 2,1. Uzgojem biljojeda reduciran je utrošak hrane za 0,4 — 0,5 kg/ha prirasta ribe.

U Ud SSR prakticira se forma polikulture gdje pored gnojidbe veliko značenje ima i dodatna hrana. U pokusu bez prihranjivanja a kod intenzivnog razvoja planktona putem gnojenja u ribnjaku površine 0,5 ha u Donskom ribarskom kombinatu dobiveni su interesantni slijedeći rezultati (Stechowsky, S i dr. 1976). Izlovljeno je:

Šaran 300 kg/ha, amur 200 kg/ha, sivi glavaš 300/kg/ha, bijeli glavaš 1000 kg/ha — ukupno 1800 kg/ha.

U odnosu na polikulturu sa prihranjivanjem i gnojenjem to je naravno znatno manji prinos. Sigurno se radi toga ova forma polikulture u Donskom ribarskom kombinatu ne prakticira.

Relativno niski prinosi prema Herold i Predel (1982) postignuti su i kod polikulture sa gnojenjem i bez prihranjivanja u Japanu.

Usprkos tome ova varijanta polikulture je u Japanu 1980. primjenjivana iz ekonomskih razloga. Za nasad služi šaran, karas, bijeli glavaš i amur. Nasadeno je ukupno oko 110 kg/ha mlada a izloženo oko 1700 kg/ha konzumne ribe. Izloženo je oko 100 kg šarana, 550 kg karasa, 950 kg bijelog glavaša i 100 kg amura.

Tijekom uzgoja u ribnjake je dodano 200 kg/ha N i 35 kg/ha P. U odnosu na intenzivnu produkciju sa prihranjivanjem, kod koje se posljednjih godina izlovi 8.000 — 9.000 kg/ha, polikultura bez dodatne hrane daje znatno manji prinos.

I u Bugarskoj se vrše pokusi bez prihranjivanja. U ribnjaku površine 0,1 ha i dubine 1 m nasadeno je 700 kom š, i 1700 kom hibrida bijelog i sivog glavaša. Uz intenzivno vapnjenje i gnojenje izloženo je 1420 kg/ha dvogodišnje ribe. Prirast je iznosio 1230 kg.

Značajni su rezultati postignuti i u Mađarskoj. Postavljeni su pokusi usmjereni na racionalno prihranjivanje i intenzivno gnojenje (Amonim 1975). Pokusni su ribnjaci nasadeni različitom kombinacijom riba. Najveći prirast na osnovu prirodne hrane je postignut kod nasada od 3570 kom šarana, 145 amura, 715 kom sivog glavaša na ha. Prosječna komadna masa nasadnog šarana je bila 100, g, amura 200 g, bijelog 30 g i sivog glavaša 30 g.

Svaki tjedan je gnojeno sa 60 kg/ha amonijnitratom i 80 kg/ha superfosfatom. U periodu od 1 juna do 25. septembra postignut je prirast prirodni i od gnojiva 2238 kg/ha. Dodavši prirast od dodatne hrane dobiven je ukupan prirast od 3672 kg/ha. Varijanta koja se sastojala samo od šarana (7.140 kom) i amura (145 kom) dala je 1147 kg/ha prirasta prirodnog i od gnojiva, a 3032 kg/ha od dodatne hrane. Iz mađarskih pokusa se vidi, da varijanta svih triju vrsta biljojeda u polikulturi sa šaranom prema varijanti koja se sastoji samo od šarana i amura ima veći prirast prirodni i od gnojiva oko 1091 kg/ha. Da bi se postigao ovaj prirast putem dodatne hrane potrebno je oko 3800 kg dodatne hrane, koja se može uštediti putem polikulture svih biljojeda i šarana uz intenzivno gnojenje. Mineralno gnojivo donosi visoku ekonomsku korist. Kod jednog drugog pokusa nasadene su samo tri vrste biljojeda uz jako gnojenje (Ruttkey 1976). Gnojenje je počelo krajem juna i trajalo je do početka augusta. Jednom tjedno je unošeno 70 kg amonijnitrata i 70 kg superfosfata na ha. Kasnije sredinom septembra dodavano je dvaput tjedno po 35 kg amonijnitrat i 35 superfosfata. Amur je prihranjivan od konca augusta do konca septembra, nakon što je utrošeno vodeno bilje, sa dodatnom hranom (50 kg/ha dnevno). Prirast je u jednoj varijanti bio 1940 kg/ha a u drugoj 2212 kg/ha. Amur je u ukupnom prirastu sudjelovao sa 1054 odnosno 957 kg/ha.

Viši prinos se može postići u polikulturi sa šaranom i dodatnom hranom (Anonim 1978.). Kod proizvodnje konzumne ribe u dvogodišnjem pogonu postignuto je 5.000 kg/ha a prirast je iznosio 4470 kg/ha. Kod tog prirasta udio biljojednih vrsta riba je bio 1184 kg/ha utrošeno je 5360 kg pšenice i 4465 kg mješane hrane, pa je utrošak hrane za kg prirasta iz-

nosio 3,0 kg. Izuzmu li se biljojedi, hranidbeni koeficijent se smanjuje na 2,2. Pored toga utrošeno je 547 kg amonijnitrata i 327 kg superfosfata. Gnojenje je počelo početkom aprila i davalo se dva puta tjedno.

U Poljskoj se također nastoji povisiti produkcija biljojednih riba. Naročita želja je ovdje stabiliziranje produkcije mlada. Opuszynski i Wosmewski (1978.) su utvrdili da kod uzgoja bijelog glavaša kolebanja u visini preživljavanja ovise prvenstveno o nedostatku hrane. Za osiguranje hrane za mlad uzgajani plankton u malim ribnjacima bez ribe dodavanjem 7,5 do 15 t gnojnice. Dodavanjem flosklora utjecalo se na kvalitativan sastav planktona.

Koncentracija Rotatoria, kao prva hrana za mlad, iznosi 15.000 kom/l. Niži račići u prosjeku iznose oko 480 kom/l. Poznato je da prirodna hrana predstavlja najbolju hranu za mlad šarana i biljojeda u prvim danima života. U malim ribnjacima intenzivno gnojenim organskim gnojivima može se plankton racionalno proizvoditi.

U kineskoj polikulturi se uzgaja uglavnom amur, bijeli i sivi glavaš i crni amur. U manjem opsegu šaran, zlatni karas i Parabrama pekinensis (Echeverria i dr. 1975). Prinosi iznose 3000 — 5000 kg ha. Za hranu služi vodeno bilje, lišće, otpad sa tržnice. Velike količine bilja, dnevna porcija iznosi 50 — 100% tjelesne mase amura, nisu samo riblja hrana već i gnojivo. Uslijed brze probave, nepotpuno probavljena zelena hrana utječe na razvoj planktona u ribnjaku. Isto djeluju i fekalije životinja, 30—40 svinja daje gnojivo za 1 ha površine ribnjaka. Dobar je i goveđi i kokošiji gnoj.

U SAD se ispituje korištenje svinjskog gnoja u polikulturi (Buck i dr. 1978.). Dva ribnjaka su nasadena sa bijelim i sivim glavašom, šaranom, pastrvskim grgečom, somom i bufalom. U jedan ribnjak (0,127 ha) je unešeno gnojivo od 5 svinja (oko 29 svinja na 1 ha), u drugi (0,121 ha) ekskrementi od 8 svinja (66 na 1 ha). Za vrijeme pokusa gnojivo je unešeno dva puta. U uzgojnom periodu od 170 dana prirast riba bez dodatne hrane je bio 2971 kg/ha, odnosno 3.834 kg/ha. Povoljan utjecaj ribe na kvalitet vode odrazio se u povoljnom sadržaju kisika. Bijeli glavaš je u oba ribnjaka bio zastupljen sa 60%.

U Austriji se primjenjuje posebna forma polikulture (Oechsner 1981.). U Južnoj Štajerskoj proizvodi se u ribnjaku površine 87 ha u polikulturi amur, hibridi bijelog i sivog glavaša, šaran i linjak koji se posljednje godine uzgoja prihranjivaju isključivo travom. Amur troši vodeno bilje i gnoji svojim ekskrementima vodu, što utječe na razvoj prirodne hrane koju troše hibridi glavaša i druge ribe. Ukupni prinos konzumne ribe iznosi oko 2000 kg/ha. Na produkciju utječe i povoljna klima.

U DR Njemačkoj, koja za uzgoj biljojednih riba nema najpovoljnije klimatske uvjete, mogu se kako je u praksi dokazano postići dobri rezultati.

Poznat je uspješan uzgoj biljojeda u Rödertal-Dresden. U 1981 godine u ribnjaku površine 12 ha postignuto je 1485 kg/ha š, i biljojeda. Udio biljojeda je

bio 271 kg/ha (Gärtner 1981). Gnojenjem (od goveda) i drugim gospodarskim mjerama utjecalo se na kontinuiranu ponudu prirodne hrane uz štedljivo prihranjivanje. Iz iznesenih inozemnih iskustava može se zaključiti, da u DR Njemačkoj treba započeti razvoj polikulture nastaviti što znači ispuniti dugoročan program povećanja produkcije konzumne ribe. Ovaj program sadrži: Polikulturu sa biljojednim ribama uvoditi u sva ribnjačarstva sa ciljem da se proizvede do 570 kg/ha mesa bez dodatne hrane. Kod toga mora se uzeti u obzir odgovarajuća domaća i inozemna iskustva u pogledu specifične ishrane biljojeda. Mora se nastojati da dođe do obilnog razvoja fitoplanktona za bijelog i sivog glavaša. Ribnjačka voda mora stalno imati vegetacijsku boju. Prozirnost ne smije biti ispod 30 cm. Bistru vodu treba izbjegavati. Na osnovu analize vode izvršiti višekratno gnojenje i vapnjenje. Tamo gdje je to moguće osigurati svinjsko ili govede gnojivo i upotrijebiti ga za stimuliranje razvoja planktona i obogaćivanje ribnjačke vode detritusom. Plank-

ton i detritus služe za hranu bijelog i sivom glavašu. Sa gnojivom dolazi istovremeno u ribnjak supstanca koja sadrži CO_2 što povoljno djeluje na pH vrijednost. I držanje pataka kod optimalne gustoće može stimulirati polikulturu.

Važno je brinuti se da kod polikulture s intenzivnim gnojenjem i racionalnim prihranjivanjem nasad šarana i biljojeda bude dovoljno visok. Dovoljno visok nasad riba osigurava velik utrošak zooplanktona i reducira opasnost stadija bistrice vode, izazivajući masovni razvoj Daphnia. Time vrijedna bjelančevina prirodne hrane postaje korisna čovjeku i štedi se dodatna hrana. Masovni razvoj Daphnia u šaranskom ribnjaku nije prema Barthelmes (1981.) trofički problem već koristan problem.

Kod uzgoja i držanja amurskih matica paziti da imaju dovoljno hrane. U Donskom ribarskom kombinatu one se hrane svježe pokošenom travom.

Prof. Sibila Marko