

Mjere za suzbijanje bolesti na ribogojilištima

Kompleks mjera za suzbijanje bolesti je nerazdvojni sastavni dio suvremene tehnologije proizvodnje riba. Gdje se te mjere ne mogu provesti ili gdje ih se ne provodi, proizvodnja je uvijek ugrožena i često nesigurna. Treba naglasiti da se dobro organizirano provođenje mjera može bez daljnega uklopiti u tehnologiju uzgoja i da pozitivni rezultati redovito ne izostaju. Uzgoj riba daje najbolje rezultate kada su sprovedene sve mjere koje posve otklanjaju opasnost od bolesti. Takovih rješenja u svijetu ima i već postoje pastrvska ribogojilišta, te ribnjačarstva za uzgoj kanalskih somova, koja su slobodna od bolesti. Kod nas, za sada, ne postoji ni jedan objekt koji bi bio slobodan od svih bolesti. Najbliži su tome šaranski ribnjaci u Varaždinskom kraju, u kojima nema zarazne vodene bolesti šarana. Na važnost suzbijanja zaraznih bolesti riba i sprečavanja njihova nastanka, na stanje našeg zakonodavstva i načinu izvršavanja mjera za suzbijanje bolesti osvrnuo se je nedavno Winterhalter (Ribarstvo Jugoslavije 25, 141—142, 1970.).

Borba s bolestima riba provodi se na tri načina: I Sprečavanjem njihove pojave; II Liječenjem kada se pojave i III Iskorjenjivanjem kada je to moguće.

I Sprečavanje pojave bolesti

Mjere za sprečavanje pojave bolesti na ribnjacima razlikuju se donekle ovisno o stanju objekta i bolesti na ribnjacima. Tu razlikujemo tri osnovna slučaja: 1. Sprečavanje unošenja bolesti na novoizgrađeno ribnjačarstvo, 2. Sprečavanje unošenja novih bolesti u već zaražena ribnjačarstva i 3. Sprečavanje izbijanja bolesti i gubitaka na zaraženim ribnjačarstvima.

1. Sprečavanje unošenja bolesti u novoizgrađena ribogojilišta. Uzgoj riba slobodnih od bolesti mora danas biti jedna od osnovnih koncepcija pri izradi idejnog plana za izgradnju novih ribogojilišta i gospodarenju na njima. To se naročito odnosi na objekte za uzgoj pastrva, a u znatnoj mjeri i na šaranska ribnjačarstva.

Uzročnici bolesti mogu biti uneseni u novo ribogojilište na četiri načina: a) vodom, b) ribom, c) opremom i ljudima, te d) vodozemcima i pticama. Opasnost od unošenja vodozemcima i pticama beznačajna je na pastrvskim ribnjacima i od manjeg značenja na našim šaranskim ribnjacima. Bolesti se u nova ribnjačarstva gotovo redovito unose dovodnom vodom i ribom koja se nalazi u njoj, ili ribom koja se doprema u svrhu uzgoja.

Za pastrvska ribogojilišta neophodno je odabrati lokaciju koja omogućuje opskrbu vodom iz izvora ili izvorskog dijela vodotoka, u kojem nema ribe ili se riba može uništiti. Potrebno je, također, spriječiti dolazanje ribe u vodotok uzvodno od ribogojilišta.

Za šaranske ribnjake je sa sanitarnog gledišta najbolje osigurati podzemnu vodu pomoću bunara. Bunari imaju prednost pred površinskim vodama i stoga, što osiguravaju opskrbu vodom u toku cijele godine i neovisno o sušnim razdobljima. Iako bunari na prvi pogled mogu izgledati skupo rješenje, treba uzeti u obzir da vodozahvatni objekti i kanalska mreža za opskrbu površinskom vodom nisu mnogo jeftinija investicija.

I pri opskrbi šaranskih ribnjačarstava s površinskim vodama može se opasnost od unošenja bolesti smanjiti. U sva naša ribnjačarstva ulazi s vodom i

divlja riba, što bi se bezuvjetno moralo spriječiti. Izvjesna rješenja za to postoje, no ona se ne primjenjuju, jer su na izgled skupa. Uz to, ribnjačari pogrešno smatraju da je uzgoj grabežljivaca uz šarane poželjan i ekonomičan. Ako uzmemo u obzir da umjesto svakog kilograma prirasta od grabežljivaca (som, smuđ, štika) možemo dobiti za 10—15 kg veći prirast od šarana i ako se pravilno procijeni šteta koju divlje ribe čine unošenjem parazita i bolesti, sigurno je da proizvođači u stvari i te kako gube na toj proizvodnji. Asortiman proizvodnje treba popuniti i uzgojem novih vrsta. Uzgoj kanalskog soma u monokulturi ili zajedno sa šaranom otklonit će potrebu da u ribnjacima bude divlje ribe. Neki grabežljivci, kao na pr. pastrvski grgeč, mogu se proizvoditi u monokulturi, upotrebom kompletne hrane.

Kada bi se izgradnja novih ribnjačarstava koja se opskrbljuju površinskom vodom planirala tako da je ulaz divlje ribe onemogućen i kada bi se tehnologija provodila tako da se ribe u ribnjake nasaduju tek 10—15 dana nakon njihovog punjenja, opasnost od unošenja većine bolesti iz tekućica bila bi znatno smanjena.

Plan za izgradnju šaranskog ribnjačarstva mora osigurati mogućnost nadopunjavanja ribnjaka svježom vodom u toku ljeta. Sanitarni i tehnološki razlozi zahtijevaju postojanje svih kategorija ribnjaka za odvojeno držanje uzrasnih klasa, naročito matica i mlada. Pri izgradnji šaranskih ribnjaka mora se osigurati mogućnost njihovog potpunog praznjenja i isušivanja. U posljednje vrijeme su propusti na tom području veoma česti. Oni nanose štetu u tehnologiji i ekonomičnosti proizvodnje, a i zdravstvene posljedice tog stanja su veoma štetne.

Pri planiranju pastrvskih ribogojilišta valja predvidjeti sve što je potrebno da se lako može provesti čišćenje bazena i njihovu dezinfekciju.

Riba, koja se unosi u novoizgrađena ribogojilišta, pogotovo u ona koja imaju uvjete da ostanu nezaražena, treba potjecati s ribogojilišta koje je slobodno od zaraznih bolesti. Na žalost, stanje na velikoj većini naših šaranskih i pastrvskih ribnjačarstava, kao i na većini ribnjačarstava u susjednim zemljama uzrokuje, da je takav nasadni materijal veoma teško nabaviti.

Pastrvsku ikru sa zaista vjerodostojnim certifikatom koji garantira da s njom neće biti unesena nikakva bolest može se za sada nabaviti samo u Danskoj i SAD. Svi ostali domaći i strani izvori ikre ili pastrve su za sada nepouzđani ili mogu garantirati sprečavanje unošenja nekih, ali ne i svih bolesti. Stanje u pogledu nasadnog materijala za nova šaranska ribnjačarstva nešto je bolje, jer se mlađ slobodan od zvbš može nabaviti iz ribnjaka u Varaždinskom kraju. Bilo bi najpoželjnije, da se i u nove šaranske ribnjake unosi prvo ikra ili tek izvađene ličinke iz nezaraženog ribnjačarstva. Naša naučna služba morat će još mnogo učiniti da se to omogući.

Ribogojilišta, koja su slobodna od bolesti, dakle pravilno izgrađena i nasadena, valja neprekidno štiti od unošenja bolesti. Osnovno je, da se kod tog spriječiti unošenje uzročnika sa ribom, ribarskim alatom, priborom, transportnim sredstvima, te s odjećom i obućom zaposlenih radnika i posjetioca. Na takva ribogojilišta može se unositi samo riba iz drugih objekata, koji su slobodni od bolesti. Sve što do-

lazi na ribnjačarstvo s nekog drugog ribarskog objekta podvrgava se dezinfekciji.

I na nezaraženim ribnjačarstvima moraju se provoditi sve zootehničke mjere za očuvanje i podizanje otpornosti riba i održavanje optimalnog stanja u ribnjacima.

2. Sprečavanje unošenja novih bolesti u već zaražena ribnjačarstva. Najveća opasnost od unošenja novih bolesti javlja se pri unošenju novih vrsta riba i pri uvozu riba s drugih kontinenata ili iz drugih zemalja. Tako su na pr. s maticama biljojednih riba u evropsko područje SSSR uneseni i paraziti, od kojih su se neki proširili na šarane u ribnjacima. Bolesti koje ti paraziti uzrokuju pricinjavaju sada znatne štete na ribnjacima. Na sličan način prenesena je zarazna nekroza gušterače pastrva iz Amerike u Evropu, a iz Evrope u Ameriku vrtičavost pastrva. Stoga je pri unošenju novih vrsta i riba uopće iz drugih zemalja i kontinenata potrebno imati sigurnu garanciju da ikra, ličinke i riba potječu s nezaraženog ribogojilišta. Postojeći zakonski propisi to od nas i traže. Preporučljivo je da se pri uvozu ribe za nasadivanje ribnjaka ne oslanja samo na uobičajenu potvrdu o zdravstvenom stanju, već da se osigura mišljenje i potvrda poznatih inozemnih stručnjaka za bolesti riba.

3. Sprečavanje izbijanja bolesti i gubitaka na zaraženim ribnjačarstvima. Ove mjere su od bitnog značenja za naša ribogojilišta. Posljednjih godina se provođenju općih mjera za suzbijanje bolesti na nekim ribnjačarstvima posvećuje nedovoljna pažnja. Stoga ćemo se na to područje osvrnuti nešto podrobnije.

Gdje se javljaju česti i veliki gubici u ribnjacima od različitih bolesti obično ima grešaka u tehnologiji i praćenju stanja u ribnjacima. Klasični primjeri za to su izbijanja bolesti uslijed slabe kondicije ribe, ljetni gubici uslijed nedostatka kisika, te ugibanja u zimovnicima od parazitarne bolesti uslijed loše konstrukcije objekta, pretrpavanja, nedovoljno pažljivog praćenja stanja ribe u njima i neprimjenjivanja profilaktičkog liječenja.

Na ribnjacima je potrebno provoditi slijedeće mjere:

a) Sprečavati ulaznje divlje ribe u ribnjake iz kanala i otvorenih voda i uništavati ju u ribnjacima prilikom isušivanja. Ako se od divlje ribe ne može posve zaštititi sve kategorije ribnjaka, bezuvjetno je neophodno to učiniti kod mreštilišta, rastilišta, mladčnjaka i matičnjaka. Na napustima se u tu svrhu postavljaju vrećaste mreže od plastičnih tkanina ili ulovitelji, s promjerom očiju od najviše 1 mm. Ako se na napuste stave tako guste rešetke klasičnog oblika, propusna moć im je premalena. Rešetke koje se sada upotrebljavaju na ribnjačarstvima uopće ne udovoljavaju suvremenim zahtjevima.

Uništavanje divlje ribe u depresijama u ribnjacima vrši se kod nas još uvijek vapnjenjem, što je često teško provedivo. Valja razraditi metode za primjenu otrova za ribe u tu svrhu, što će smanjiti utrošak radne snage za taj posao i povećati efikasnost uništavanja.

b) Potpuno isušivati ribnjake i po potrebi dezinficirati njihovo dno. Izlaganje dna ribnjaka sušenju i sunčanim zracima ne samo da povoljno utječe na produktivnost već uništava jaja parazita, uzročnike bolesti i organizme koji sudjeluju u prenošenju bolesti. Ribnjake za uzgoj mlada treba ostaviti na suhom barem mjesec dana u proljeće. Na šaranskim ribnjacima valja prije upotrebe dezinficirati dno matičnjaka, rastilišta, mladčnjaka i zimovnika. U tu svrhu se obično koristi 1500 — 2000 kg/ha vapna. No dezinfekcija bez provođenja drugih mjera (sprečavanje ulaznje divlje ribe, profilaktička tretiranja matica itd.) ne mogu suzbiti bolesti.

c) U tehnološkom procesu koristiti sve kategorije ribnjaka, uzgajati mladu odvojeno od matica i konzumne ribe, a matice držati u matičnjacima. Dobivanje mlada s pomoću umjetnog mriješćenja u mreštilištima najbolji je način sprečavanja prenošenja bolesti s matica na potomstvo.

d) Tehnologiju voditi tako da se spriječi svako slabljenje kondicije ribe. Pravilno odabrana gustoća nasada, pravilna ishrana ni prevelikom ni premalom količinom kvalitetne hrane, pogotovo kod mlada, zatim održavanje povoljnog hidrokemijskog režima i uništavanje štetne vegetacije doprinose dobrom općem stanju ribe i tako povećavaju njenu otpornost prema bolestima.

Pažnju i tehnička rješenja potrebno je naročito poboljšati u svrhu sprečavanja razvoja nepovoljnog hidrokemijskog režima u šaranskim ribnjacima prilikom zimovanja ribe pod ledom i u toku ljetnih mjeseci. Gubici zimi pod ledom još su uvijek dosta česti. Uz to, pri nepovoljnim uvjetima pod ledom kondicija riba i njihova otpornost prema bolestima slabe. Ribnjačari se u toku zime previše oslanjaju na pravljenje manjih otvora — odušaka u ledu. Umjesto toga valja što više koristiti protok svježe vode. Smatramo da bi valjalo početi koristiti čamce s vanbrodskim motorima, koji su preuređeni u male ledolomce za razbijanje leda na velikim površinama. Odmah pri početku zamrzavanja s tim ledolomcima trebali bi napraviti duge usjeka u ledu i stalno ih održavati.

Ugibanja uslijed nedostatka kisika u vodi u ljetu također se još javljaju. Ovdje valja naglasiti, da niske koncentracije kisika koje ne izazivaju ugibanje također djeluju štetno na ribu: ona slabije koristi hranu, slabije raste i postaje neotporna prema bolestima, naročito prema gnjiloći škrga. Ribnjačari na žalost još uvijek ne prate svakodnevno količinu kisika i količinu organske materije u ribnjacima. Na osnovu tih analiza, te praćenjem razvoja algi i vremenskih prilika mogu se nestašice kisika predvidjeti i pravovremeno spriječiti. Oblačni dan nakon razdoblja toplog i sunčanog vremena gotovo redovito izaziva smanjenje količine kisika slijedećeg jutra. Dovod svježe vode i vapnjenje u takav čas mogu mnogo pomoći.

e) Povećati opću i specifičnu otpornost ribe prema bolestima. Pravilnom ishranom se može mnogo postići i na šaranskim i na pastvskim ribnjacima. Suha hrana za pastrve mora biti prvorazredne kvalitete. Pri dužem držanju valja ju smjestiti na +4°C ili nižu temperaturu. I pri takvom uskladištenju njena kvaliteta ostaje sačuvana svega oko tri mjeseca od dana proizvodnje.

Na šaranskim ribnjacima prekomjerna ishrana ugljikohidratima u obliku žitarica, pogotovo jednolična ishrana jednom vrstom žitarica, izaziva patološko odlaganje masti u jetri, a i anemiju. Na našim ribnjačarstvima se u toku ljetnih mjeseci često pretjeruje s količinom dodatne hrane. Neki daju dnevne obroke i u visini od 5 i više posto od težine ribe u ribnjaku. Obroci se redovito povećavaju jedino na osnovu toga, koliko je hrane riba spremna uzeti, a sve drugo se zanemaruje. Analize rezultata pokusnih ribolova već su odavno pokazale da se periodski koeficijenti u razdoblju između 157 i 318 u mnogim ribnjacima kreću između 4 i 7, a nekada dostižu i 10. Ovakav način određivanja dnevnih obroka ne samo da je direktno finansijski štetan za poduzeće, već uz to smanjuje otpornost organizma ribe i umanjuje njenu tržišnu vrijednost. Dnevni obrok žitarica ne bi smio nikako biti veći od 5% tjelesne težine i veći od 40-50 kg/ha. Veću količinu hrane šaran ne može dobro iskoristiti. Obrok od 5% hrane isplati se davati jedino kada je temperatura vode iznad 24°C i kada u ribnjaku ima oko 1000 kg/ha ribe. Pri većoj količini ribe velike doze dodatne hrane nisu pravilno

iskorištene. Naročito je važno posvetiti veću pažnju ishrani mlada.

Uzgoj sojeva otpornih prema bolestima je također važna mjera za unapređenje ribarstva. Specifična imunoprofilaksa, tj. sprečavanje bolesti i ugibanja pomoću vakcinacije, tek je u razvoju. No i to će vjerojatno postati važno oružje protiv nekih bolesti.

f) **Stalno pratiti zdravstveno stanje ribe** i čim se primijete prvi znaci oboljevanja od neke bolesti poduzeti mjere za sprečavanje daljnjeg razvoja bolesti. Te mjere sastoje se od **preventivnog liječenja i tehnoloških mjera**. Preventivno liječenje, tj. liječenje u svrhu sprečavanja razvoja bolesti, provodi se na pr. kod opasnosti od parazitarnih bolesti i od kroničnog oblika zarazne vodene bolesti šarana. Tehnološki postupci naročito su važni kod gnjiloće škruga. Kada se prilikom pokusnih ribolova ustanovi početak razvoja te bolesti, valja osigurati dotok svježe vode u ribnjak, izvršiti vapnjenje sa 50 — 100 kg/ha vapna u nekoliko navrata i smanjiti obrok hrane.

U toku prijevoza ribe unutar ribnjačarstva, dakle nakon baratanja ribom dobro je provesti preventivno kupanje sredstvima za sprečavanje bakterijskih infekcija.

g) **Malice koje se stavljaju na slobodno mriješćenje ili u mrestilišta moraju biti posve zdrave**. Valja ih očistiti od parazita i dati im antibiotike. Parazite valja odstraniti ljekovitim kupkama i sa konzumnih riba prije stavljanja u zimovnike, naročito ako se predviđa dugo zadržavanje ribe u njima.

h) **Ozljeđivanje kože i škruga riba svesti na najmanju mjeru**. U tu svrhu sve površine preko kojih prelazi riba (stolovi, žljebe, vrata na bazenima) moraju biti bezpriekorno glatke. Pri ribolovu valja u svrhu sprečavanja ozljede koristiti mreže odgovarajućeg promjera očiju, da se riba ne zaglavljuje i takve kvalitete, koja ne uzrokuje vješanje ribe o peraje. Boravak ribe izvan vode, tj. na sortirnom stolu, mora biti što kraći.

i) **Ribarski alat i pribor te transportna sredstva valja dezinficirati nakon upotrebe**. To je naročito važno sprovesti kada se radi sa mlađem. Upotreba istih transportnih sredstava i pribora za izlov konzumne ribe i izlov mlada, bez prethodne dezinfekcije, jedan je od najozbiljnijih i najčešćih propusta na ribnjacima.

Ribarski pribor i alat najbolje je raskužiti Halamidom. Mreže i sakovi od sintetskog ili pamučnog materijala drže se u 0,2%-tnoj otopini Halamida kroz 4 sata ili u 0,1%-tnoj otopini kroz 12 sati i zatim se dobro isperu i osuše. Bazeni, uređaji za dodavanje kisika, ribarski stolovi, kante, žljebe, kabanice, pregače, čizme itd. peru se sa 0,3%-tnom otopinom, ostavlja ih se da se osuše i zatim se isperu vodom. Dezinfekcija ruku vrši se također sa 3%-tnom otopinom, a nakon toga ih se ispere u čistoj vodi.

j) **Uginule i teško oboljele ribe valja vaditi iz ribnjaka**. Te ribe predstavljaju izvoz zaraze za još zdrave

ve ribe, a ribnjaci iz kojih se lešine ne kupe postaju trajno zaraženi. Prelaženjem uzročnika bolesti s oboljelih i uginulih riba na zdrave pojačava se njihova virulencija, tj. sposobnost izazivanja bolesti. Na početku razvoja bolesti potrebno je na primjer 10.000 bakterijskih ili virusnih uzročnika da izazovu bolest i ugibanja. Ako se lešine ne vade i ako ti uzročnici prelaze s jedne ribe na drugu, za kratko će se vrijeme bolest razvijati, čim riba dođe u dodir sa svega nekoliko desetaka uzročnika. Kornjače i žabe na ribnjacima mogu biti rezervoari uzročnika, pa ih valja uništavati.

Radnici na ribnjacima prilikom sortiranja ribe često bacaju teško oboljele primjerke sa stola u kanale. Ovakva praksa je veoma štetna. Oboljelu i uginulu ribu valja izdvojiti i zakopati, da se priječi raznošenje uzročnika vodom, pticama i drugim životinjama.

II Liječenje bolesti

Na području liječenja bolesti riba postignut je posljednjih godina veliki napredak u svijetu i kod nas. Danas postoje sredstva i metode liječenja za sve važnije parazitarnne bolesti kože i škruga riba, za bakterijske bolesti i za gljivične bolesti ikre i kože. Kod nas se već duži niz godina uspješno primjenjuje liječenje kroničnog oblika zarazne vodene bolesti šarana antibioticima i furazolidonom. Posljednjih godina vrši se sve češće i liječenje parazitarnih bolesti. Za uspjeh liječenja najvažnije je rano postavljanje pravilne dijagnoze i pravilna provedba liječenja. Valja naglasiti da se u praksi ne smije previše oslanjati na mogućnost liječenja, već treba poduzimati sve ranije navedene mjere kako bi se pojava i razvoj bolesti spriječio.

III Iskorjenjivanje bolesti

Bolest je moguće posve iskorijeniti samo na ribnjacima na kojima se može spriječiti njihovo ponovno unošenje vodom. Stoga na većini naših šaranskih ribnjačarstava, a i na većini pastvrskih ribnjaka mogućnost posvemašnjeg iskorjenjivanja bolesti gotovo ne postoji. Stoga se valja strogo pridržavati mjera za sprečavanje unošenja novih bolesti i za sprečavanje žestokih izbijanja bolesti i gubitaka.

Iskorjenjivanje bolesti vrši se slijedećim postupcima: a) Prvo valja postaviti pravilnu dijagnozu, tj. odabrati koje će se sve bolesti iskorijeniti, b) uzvodno od ribogojilišta valja uništiti svu ribu i izvršiti dezinfekciju. Ako je to nemoguće, treba prijeći na opskrbu vodom iz bunara ili iz izvora, c) svu ribu valja privesti potrošnji ili uništiti, d) sve objekte valja ispustiti i posve isušiti, e) sve ribnjake i sav ribarski pribor valja dezinficirati. To je moguće u pastvrskim ribogojilištima. U šaranskim ribogojilištima može se dezinfekcija izvršiti ljetovanjem ribnjaka, f) za uzgoj nabaviti ribu ili ikru s ribnjačarstva koje je slobodno od bolesti, g) strogo primjenjivati sve mjere za sprečavanje ponovnog unošenja bolesti.