

atmosfera, kako je normalno, a ostale po jedna na: 145, 140, 125 i 120 atmosfera. Prema tome je u ove četiri boce manjkalo za 70 atmosfera kisika. Količinu kisika u boci izračuna se tako, da se njenu kubaturu pomnoži sa brojem atmosfera. Budući da je kubatura 25 litara, to jedna atmosfera odgovara 25 litara kisika. Prema tome manjak od 70 atmosfera iznosi 1750 litara kisika. Da se izbjegne tome manjku, trebalo bi kod preuzimanja punih boca kontrolirati pomoću manometra koliko ima atmosfera i manjak odbiti u računu.

Iz ovih 6 boca bilo je za vrijeme od 35 sati utrošeno 20750 litara kisika, poprečno na jedan sat 529,8 litara, a ta bi količina odgovarala smanjenju pritiska za 23,7 atmosfera u jednoj boci.

Kako se vidi iz podataka o mjerenju kisika za vrijeme vožnje, kisika je bilo stalno mnogo, dapače katkada i dvostruko više od normalnog zasićenja. Prema tome bi se moglo dobro proći i sa manjim utroškom kisika.

Količinu kisika koja je izlazila iz boca nije se mogla točno kontrolirati, jer manometri (talijanski) nisu bili dovoljno osjetljivi. Za vrijeme stajanja na stanicu Čačinci pokušao sam kontrolirati smanjenje pritiska u bocama u 1 satu, pa sam ustanovio da je za vrijeme od 18 do 24 sata smanjen pritisak za 85 atmosfera, odnosno u 1 satu za 14 atmosfera, a to bi odgovaralo 350 litara kisika. Sadržaj kisika u vodi bio je za to vrijeme od 9,5 do 16 mg/l, dakle i preko zasićenosti kod temperature od 8°C (11,83 mg/l). Treba uzeti u obzir, da je za to vrijeme vagon stajao, stoga nije bilo mehaničkog zasićivanja vode sa kisikom, kao za vrijeme vožnje. Prema tome, ako bi za cijelo vrijeme vožnje trošili po 14 atmosfera na sat, to bi bilo utrošili 490 atmosfera, a to je nešto više od 3 boce po 150 atmosfera, dakako kod iste temperature vode. Dakle jedna boca normalno punjena, morala bi trajati oko 11 sati.

Nadalje sam opazio da svi raspršivači ne propuštaju jednako kisik. U jednom bazenu od 4 raspršivača, 3 su dobro propuštali kisik, a jedan slabo. Da bi i kroz ovaj izlazio bolje kisik, trebalo je jače pustiti kisik, pa je tada potrošak bio odviše velik.

Iz ovoga vidimo, da kod prevoza riba sa kisikom, treba imati dobro osjetljive manometre i dobre raspršivače kisika.

Na osnovu svega toga možemo zaključiti da je prevoz žive ribe sa kisikom, ne samo bolji i sigurniji od onoga sa motornim pogonom, već je i jeftiniji. Poradi toga trebalo bi i kod nas, kao što to danas rade Nijemci, prevoziti živu ribu samo sa kisikom.

Da se vidi kakovo je stanje kisika u vodi kod prevoza pomoću motorne pumpe, navesti ću još ovaj slučaj. 7. IV. o. g. preveženo je u jednom vagonu oko 1000 kg šaranskog mlađa (1-2 dkg) iz Draganića u Novi Sad. Snabdjevanje vode sa kisikom vršeno je samo sa motornom pumpom. Pristustvovao sam sa dr. Sladovićem, kemičarom Instituta za slatkovodno ribarstvo u Zagrebu, utovaru i pratio vagon do Zagreba. Za to vrijeme izvršeno je nekoliko analiza i ustanovljeno sljedeće:

Voda u bazenima prije utovara ribe imala je: temperatura 9,5°C, kisika 8,5 mg/l, slob. CO₂ nije bilo. Alkalitet je bio 5,25. Prema tome voda je bila dobra za prevoz. Motorna pumpu stavljena u pogon prije dolaska ribe.

Riba je stigla sa ribnjaka u kacama sa vodom koja je imala 15,5°C. Nakon utovara, u 18 sati, izvršena je analiza vode iz vagona i ustanovljeno sljedeće: Temperatura vode se je povisila od 9,5°C na 11°C, jer je došla riba iz toplije vode. Sadržaj kisika je spao na 8,18 mg/l.

Vagon je krenuo iz Draganića u 19 sati i stigao u Zagreb u 20 sati. Po dolasku u Zagreb kontrolirano je stanje kisika i ustanovljeno, da je jako spao i to u jednom bazenu na 3,57 mg/l a u drugom na 4,21 mg/l. Budući da je to vrlo mala količina, a kod motornog pogona nema mogućnosti povećanja sadržaja kisika, moralo se već u Zagrebu mijenjati vodu. Naprotiv kako smo vidjeli kod prevoza samo sa kisikom iz Prijedora, vodu se mijenjalo tek nakon 21 sat vožnje, i to ne radi nestajanja kisika, već radi toga, što se nakupilo mnogo ugljične kiseline, a sadržaj kisika se mogao po volji regulirati.

Da bi se prevoz ribe pomoću kisika mogao vršiti sigurno i racionalno, obzirom na potrošak kisika, trebalo bi naše pratioce vagona, koji su u većini slučajeva samo mehaničari i glavnu pažnju posvećuju tome da im motor dobro radi, teoretski i praktički osposobiti za prevoz ribe sa uporabom kisika.

J. Plančić

Još neka opažanja o trbušnoj vodenoj bolesti

Stara večita tema, ali tema o kojoj neće biti dovoljno napisano, dok trbušna vodena bolest ne prestane da hara po našim ribnjacima.

Izgleda da su istraživanja ove bolesti dospela u jednu fazu, iz koje se ne vidi skoro rešenje problema. Pitanje da li je to bacil, virus, ili nešto drugo, koje nam se postavlja ponovno u posljednje vreme, ne predstavlja veliki napredak u suzbijanju ove zarazne bolesti. Na drugoj strani praktičari sa zebnjom pomišljaju na proleće, na

eventualnu ponovnu pojavu bolesti, na strašna uginuća koja bi mogla dobro da okrnje proizvodnju.

Iako je trbušna vodena bolest problem, koji zadaje velikih teškoća ribnjačarima u proizvodnji, interesantno je da baš ti ljudi malo pišu o njoj. Sigurno je da su pojedinci stekli dobra ili loša iskustva, no neobjavjujući ih, onemogućavaju i druge da se njima koriste. Nije isključeno, da bi se iz tih iskustava moglo doći do dragocenih podataka.

Ne može se reći da se u zajedničkoj borbi, u razmeni iskustva, u detaljnom opisivanju bolesti itd. nalazi radikalno sredstvo za odstranjene te bolesti, ali da bi ovakav način pomogao i praktičaru i naučniku, o tome nema sumnje. Nažalost, mnogi nam ribnjačari-stručnjaci, koji su stekli svoje mišljenje, i dobro iskustvo, plaćeno tonama uginulih riba, ne iznose to u našoj stručnoj štampi.

U vezi s tim iznijet ću opažanja o trbušnoj vodenoj bolesti na Rib. gazdinstvu »Ečka«, koja prilično ostupaju od dosadanih pravila.

Veliki broj autora koji su radili na trbušnoj vodenoj bolesti, smatraju je da je temperatura bitan faktor za njeno razvijanje. Veliki broj praktičara prima ovo objašnjenje i načelno se slaže sa njim. Nije potrebno navoditi imena uglednih naučnika, niti citirati njihove navode. Svima je poznato, da se trbušna vodena bolest javlja u proljeće kada temperatura počinje da se penje, da pri određenoj visini temperature postaje najopasnija, a da docnije, kada otopli, dejstvo bolesti postepeno opada, dok se savim ne izgubi. Znači postoji jedna optimalna temperatura iznad koje i ispod koje je razvitak bolesti ograničen bez obzira na druge faktore, koji imaju povoljne uslove za njen razvoj.

Naš poznati stručnjak profesor Plančić je 30. V. 1952. god. prilikom pregleda Rib. gazdinstva »Ečka« napisao između ostalog i ovo: ... Kod velikog broja primeraka ranice su zarasle, što je znak da su bolest preboleli, ali naglim padom temperature vode u ribnjacima od 24 na 17° (ova je kritična temperatura) opet su se pojavile ranice na šaranima, dakle bolest je ponovo izbila. Ukoliko će se doskora podići temperatura vode u ribnjacima iznad 22°C svi bolesni šarani će se brzo oporaviti.«

Međutim u Ečki trbušna vodena bolest ne poštuje posvema propise o povećanju i smanjenju temperature niti kritičnu temperaturu. Preko leta često se mogu naći obolele i uginule ribe u doba kad se temperatura davno popela preko 22°C. Još karakterističnija je pojava bolesti u jesen. Godine 1939. u jesen nije bilo bolesti. Pri izlovljavanju Joca jezera gazdinstvo nije moglo iz nekog razloga da prenese ribu u zimovnik, pa se dabar deo konzumne ribe pustio u obližnje odgajivalište Mika Jezero, u kome je također bila konzumna riba. Posle izvesnog vremena, kada je počelo izlovljavanje Mika Jezera, svi su bili zaprepašćeni. Sva riba je bila zaražena. Bolest je buknuła neverovatnom snagom. Za kratko vreme na ribi su bile duboke crvene rane u mesu, a veliki je broj primeraka uginuo. Šteta je bila velika, ali uzrok toj pojavi nije se znao. Tumačilo se raznim tipovima bolesti (po Šeperklausu), ali niska jesenja temperatura od 8-10°C nikako nije bila u skladu sa postojećim pravilima o režimu ove bolesti.

Da je ovaj primer ostao usamljen, možda ga ne bi vredelo ni pominjati, ali ove godine desilo se opet nešto nepredviđeno. Opet moram da se pozovem na prof. Plančića, da se način gazdovanja na Ribarskom gazdinstvu »Ečka« ne bi smatrao po-

grešnim, što bi se u drugom slučaju moglo pomisliti. Na dan 2. VIII. 1952. god. prof. Plančić je između ostalih uputstava napisao i sledeće: ... »Mlađ, koji se izlovi u ribnjacima za konzumnu ribu, nesme se smeštati na zimovanje u zimovnike, koji su obzirom na bolest vrlo loši, već u neki mladičnjak ili u one velike ribnjake koji se već u jesen nasađuju« — Gazdinstvo je usvojilo savjet i jescenas, kako nije imalo gdje da smesti ribu iz Brana mladičnjaka, a moralo je da ga izlovi, premesti ribu u drugi mladičnjak — Žarka Turinskog, gdje je već bilo potpuno zdrave nasadne ribe.

Ali kako je temperatura bila prilična niska, u decembru mesecu prošle godine čuvari su primećili obolenje. Temperatura je sve više opadala, ali se bolest ipak sve više širila, tako da sam na dan 30. januara t. g., našao veliki broj obolelih i uginulih primeraka jednogodišnjeg mlađa iako je temperatura bila ispod 0°, a jezero Žarka Turinskog bilo tako zaleđeno, da se po njemu bez opasnosti moglo ići.

U prvom od ova dva slučaja riba je prenetá iz boljeg ribnjaka u lošiji. Oba su zaslanjena, ali Joca Jezero daje veću produkciju. Istina Joca Jezero je tada bilo zakorovljeno i prilično zapušteno. Naročito mnogo je u njemu bilo ševara i trske. Ono je tada bilo tek 2 godine pod vodom, dakle »mlado« jezero. Trbušne vodene bolesti je u njemu bilo, ali procenat nije bio naročito veliki, niti forma intenzivna. Mika Jezero je starije i ima deblji sloj mulja, ali je na jako slatinastom zemljištu. Obraslo je u manjoj meri sa višom vodenom florom. Preko godine, a naročito u proljeće bilo je u njemu bolesti, ali u manjoj meri. Oba jezera deli samo nasip, a između njih ima napusna glava koja služi da se vođa iz Mike može sifonom odvoditi u Tisu. U momentu kad je riba iz Joca stavljena u Miku, nije pokazivala znakove bolesti, niti se u Miki primjećivala bolest.

U drugom slučaju riba je prebačena iz lošijeg u bolje jezero. Brana mladičnjak je ranije bio sastavni dio Joca Jezera, te mu je po sastavu i produkciji dosta sličan. Jezero Žarka Turinskog je jedno od boljih ribnjaka u Ečki. Naročito prošle godine ono je imalo bogatu faunu dna i obilje planktona. Bolesti je bilo u neznatnim razmerima.

Ogromna šteta nas nagoni da ozbiljno razmislimo o ovim primerima i da se zapitamo, da li su zakonitosti koje su ljudi utvrdili o trbušnoj vodenoj bolesti tačni. Ali istovremeno se postavlja pitanje, da li se može na osnovu ova dva primera da izvodi zaključak ili ona nisu dovoljna da se stvori pravilno mišljenje.

Zato možemo samo obazrivo izvući na osnovu navedenih primjera iz Ečke sledeće zaključke:

1) Iako temperatura pruža trbušnoj vodenoj bolesti optimum razvića (kritična temperatura) na oko 17°C, granice pri variranju temperature su znatno šire nego što se smatra i kreću se (bar u Ečki) skoro od naših najnižih do najviših temperatura.

2) U ponekim slučajevima dolazi čak pri vrlo niskim temperaturama do punog razvoja bolesti, ako su drugi uslovi za razvoj povoljni.

3) Iznetim tvrdnjama znatno opada značaj faktora »kritične temperature«, jer ona ne dozvoljava širinu od 0 do preko 20°C.

Sva ova tri zaključka, koja mi izgledaju sasvim logična, mogla bi dosta uticati na postavku,

da je u proleće temperatura poslednji faktor na koga bolest čeka, pa da se pojavi. Iz naših primera izgleda da veliku ulogu imaju faktori koji dolaze do jakog izražaja kod premještenja ribe u drugu sredinu, a koje nismo još pobliže upoznali.

J. Mitrović

PRIMJEDBE PROFESORA PLANČIĆA NA GORNJI ČLANAK

U ribnjacima koji se svake godine potpuno izlovljavaju, osuše i počiste od eventualno zastale ribe, redovna je pojava da u slučaju izbijanja zarazne vodene bolesti šarana, ona masovno hara u proljeću kod temperature vode od 15-20°C, te u to doba dolazi do masovnog ugibanja ribe. Kasnije kod jačeg zagrijanja vode, ugibanje prestaje i preživjeli šarani se oporave. Preko ljeta na taj način nije dolazilo do jačeg oboljenja ni ugibanja, a niti u jesen. Ovo je dobro poznato svim našim ribnjačarima.

Zašto na ribnjacima u Ečki nije tako, uzrok su loši ribnjaci odnosno loši način gospodarenja na njima, što ću ovdje obrazložiti.

Ing. Mitrović citira drugu točku mojih uputa, koje sam dao Gazdinstvu Ečke u pogledu suzbijanja bolesti u tamošnjim ribnjacima. Ja sam preporučio da se mlađ uopće ne stavlja na zimovanje u zimnjake, a pogotovo ne u Ečki, gdje su ovi vrlo loši, stalno pod vodom, nego u neki veći ribnjak, najbolje mladičnjak. Razumljivo je da taj mora biti prethodno pripremljen za smještaj ribe.

Gazdinstvo Ečka, jer nije imalo drugog raspoloživog ribnjaka, smjestilo je mlađ iz mladičnjaka Brana (gdje je bilo bolesti) u mladičnjak Žarka Turinskog. U ovom po bonitetu dobrom ribnjaku bilo je mlađih i starijih šarana, a i prilično divlje ribe. Međutim, kako vidimo iz izvještaja ing. Mitrovića, riba je u ovom ribnjaku usred zime bolovala i ugibala.

U ovom slučaju zaista nije u pitanju kritična temperatura, nego su došle jače do izražaja nepovoljne okolnosti u zajedničkom smještenju ribe iz raznih zaraženih ribnjaka, kako to ing. Mitrović

navodi. Poznato je, da se u svrhu sprečavanja širenja bolesti, ribu ni zdravu a ni bolesnu ne smije dovažati iz drugog ribnjačarstva u zaraženo ribnjačarstvo, jer tada bolest još jače izbija, već treba nastojati, da se uzgoji vlastita nasadna riba, koja je otpornija protiv bolesti. Primjer iz Ečke pokazuje, da se dok traje zaraza, niti unutar jednog ribnjačarstva ne smije mješati riba iz pojedinih ribnjaka, jer i to pospješuje razvoj bolesti. Poradi toga trebalo bi nasadnu ribu staviti na zimovanje u istom ribnjaku u kojem je uzgojena, a u koliko to nije moguće, mora se smjestiti u takav ribnjak, koji je pripremljen kao zimovnik, to jest prethodno ispražnjen, dobro očišćen od ribe i povapnjen. Isto bi tako trebalo postupiti u proljeće, kad se ribnjaci nasađuju, tako da riba dođe u posve čistu sredinu i da je odjeljena od druge ribe.

Na ribnjačarstvu Ečka to uopće nije moguće sprovesti, jer su veliki ribnjaci međusobno spojeni i riba, naročito sitna, može prelaziti iz jednog u drugi. Za vrijeme ribolova prelazi voda a i riba iz jednog u drugi ribnjak. Osim toga ribnjaci su vrlo loše građeni. Neki uopće nemaju jame za ribolov i ne mogu se posve isprazniti, ni izloviti, pa uvijek ostaje sad više sad manje ribe u ribnjaku, tako da u istom ribnjaku imade uz nasadenu ribu i zaostale starije ribe, uz mnoštvo divlje ribe. Navodno prošle godine je u ribnjacima ostalo neizlovljeno više vagona riba, koje će ostati u njima uz novonasadenu u ovoj godini. Na taj se način u tamošnjim ribnjacima stalno miješa riba, a to pogoduje širenju bolesti. Dokle god postoje ovakovi uslovi na tome ribnjačarstvu, ono se neće moći osloboditi bolesti.

Plančić

IZGRADNJA ZADRUŽNIH RIBNJAKA U NRH

Na području N. R. H. nema mnogo malih seoskih ribnjaka iako postoje mnogi uslovi za njihovo podizanje. Najstariji takvi ribnjaci potječu još iz feudalnih vremena kao ukrasna jezera uz dvorce i parkove, kao što su na pr. ribnjaci u Vel. Bukovcu, Začretju i Mokricama. Vrlo povoljni uslovi za gradnju malih ribnjaka postoje uz dovođne mlinske kanale, gdje je razmjerno lako zahvatiti već usporenu vodu za ribnjak. Takovi mali ribnjaci postoje uz mlinove u Brekinskoj i Vel. Bastajima. Konačno mali ribnjaci mogu se urediti i na rezervoarima za sabiranje vode, kao što je uređen mali ribnjak Drvnog kombinata u

Đurđevcu. Mrtvi rukavi, napuštena rječna korita i depresije mogu se sa malim izdacima urediti kao rentabilni poluribnjaci.

Ovoga proljeća izgrađen je uz rijeku Bednju kraj Ludbrega prvi mali zadružni ribnjak POLJOPRIVREDNE ZADRUGE u Ludbregu. Iako je površina tog ribnjaka svega 5 k. j. valja naglasiti, da to predstavlja lijep primjer zadružne aktivnosti u pravcu razvijanja ove rentabilne grane privredne djelatnosti. Taj zadružni ribnjak je izgrađen na podvodnom povremeno plavljenom zemljištu, koje do sada nije uopće bilo racionalno iskorišteno. Korito napuštenog mlinskog kanala u