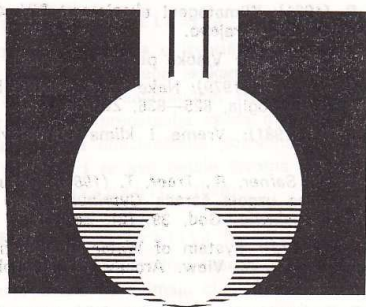


## Iz ribarske prakse

### Konferencija toksikologa u Milenovicama (južna Češka)



#### Toxicita a biodegradabilita látek významných ve vodním hospodárství

Sborník referátů



1987

Třetí konferencija toksikologa pod nazivom »Toksikčnost i biološka razgradnja tvari važnih u gospodarstvu voda« održana je od 2. do 6. 11. 1987. u Milenovicama (južna Češka). Konferenciju je organiziralo Čehoslovačko znanstveno-tehničko društvo u suradnji s Istraživačkim zavodom za ribarstvo i hidrologiju iz Vodnjana i Istraživačkim zavodom za vodno gospodarstvo iz Ostrave.

Konferencija pod tim nazivom održava se svake druge godine i prisustvuju joj najpoznatiji stručnjaci s područja toksikologije voda iz cijele Čehoslovačke (prva je održana 1983. u Vlašském Meziříčí, a druga 1985. u Hradci Králové).

Na trećoj konferenciji, u usporedbi s ranijima, osim broja referata povećao se i broj sudionika, radnika iz vodoprivredne i ribarske prakse. To pokazuje da je problem toksikčnosti i biološke razgradnje u vodama povećan i zanimljiv ne samo za znanstvene institucije nego i proizvodne organizacije u kojima se ta problematika mora riješiti u proizvodnim uvjetima.

Na konferenciji godine 1987. pročitano je 29 referata koji su tematski obrađivali metode vodne toksikologije, vrijednost postignutih rezultata, njihove interpretacije, posljedice kroničnih intoksikacija na organizam riba te problematiku biološke razgradnje u vodnim sredinama i procesima čišćenja.

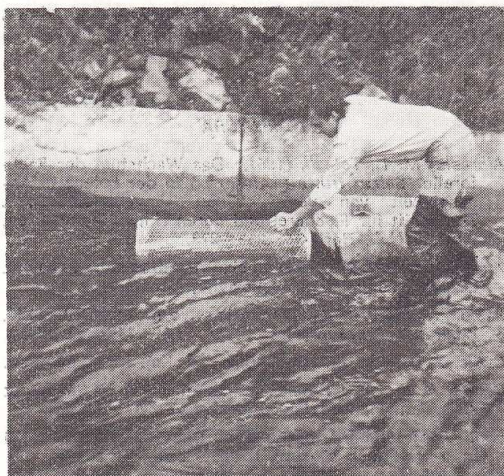
Smatramo da su tematska pitanja o kojima se raspravljalo na konferenciji zanimljiva i za naše ribarske struč-

njake pa ćemo ukratko iznijeti sadržaj referata koje smatramo najvažnijima.

U uvodnom dijelu zasjedanja konferencije bili su izneseni glavni referati pojedinih okruga.

Prof. dr. Pavel Pitters s Visoke kemijskotehnoške škole iz Praga iznio je neke aspekte vrijednosti biološke razgradnje organskih tvari. On smatra da toj problematici treba prići sa dvaju osnovnih polazišta: ekološkog i biološkog. Predložio je da biološka razgradnja bude kvantificirana ili prema ostatku reagirajućih tvari (supstrat, kisik) ili prema stvaranju produkata otopne ( $\text{CO}_2$ , biomasa). Uspoređivanjem biološke razgradnje različitih tvari ispostavilo se da dosadašnje pogreške smanjuje definicija »biološki lagano razgradljive tvari« i autor preporučuje da se pod takvim tvarima trebali razumijevati produkti koji se mogu prilično dobro odstranjivati pri biološkom čišćenju u klasičnoj aktivaciji.

Inž. Pavel Dočkal s Istraživačkog zavoda za vodno gospodarstvo iz Ostrave u svojem referatu iznio je aktualne probleme vodne toksikologije, posebno metodologije. Važnom činjenicom, koju treba poštovati, smatra da vrijeme »klasične« toksikologije postepeno prelazi na standardizaciju toksikoloških testova na međunarodnoj razini, a to se tiče i studija ekotoksikoloških metoda.



Slika 1. Postavljanje kaveza sa šaranskim mladem radi praćenja intoksikacije na riblji organizam



Slika 2. M. V. Dr. ZDENKA SVOBODOVÁ, GSc., voditeljica znanstvene službe na Zavodu za ribarstvo i hidrobiologiju u Vodnjanima

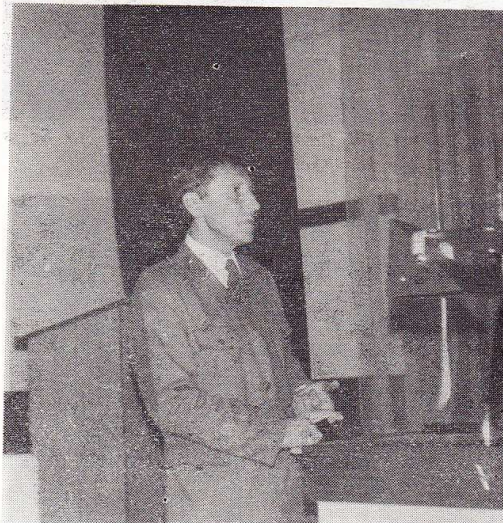
Dr. Zdeněk Adámek i suradnici s Katedre za ribarstvo i zaštitu biosfere iz Brna provodili su ekotoksikološka praćenja dugotrajnog utjecaja onečišćenih voda na šaranski mlad koji je bio smješten u pokusne kaveze. Analizom riba nakon višetjedne izloženosti djelovanju otpadnih voda iz proizvodnje zaključili su da se radi o promjenama kondicijske, hematološke i biokemijske naravi.



Slika 3. R. N. Dr. ZDENEK ADAMEK s Katedre za ribarstvo i zaštitu biosfere iz Brna

Najizrazitije i statistički najvažnije promjene bile su izražene u hematološkim parametrima.

Takve ekotoksikološke studije, koje se temelje na izračunatom mortalitetu i fiziološkim promjenama u organizmu riba smještenih na testiranim lokalitetima, zapravo su vrlo kompleksni biološki testovi. Za njih je važan izravan štetan utjecaj tvari iz onečišćenih voda, ali i njihov cjeloviti utjecaj na vodnu sredinu, kojim je (naprimjer preko hrane) izvršen utjecaj na metabolizam pokusnih riba. Terenska su ispitivanja ustanovila ne samo mortalitet riba nego i očito pogoršanje kvalitete vode kao i kratkotrajne toksične valove.



Slika 4. R. N. Dr. RICHARD FAINA s Istraživačkog zavoda za ribarstvo i hidrobiologiju iz Vodnjana

Među radovima posvećenim metodama praćenja toksičnosti najistaknutiji su bili ovi:

Prof. dr. Vladimír Sljedeček i suradnici s Visoke kemijskotehnološke škole iz Praga s testovima toksičnosti na klijavost kultiviranih biljaka i dr. Richard Faina s Istraživačkog zavoda za ribarstvo i hidrobiologiju iz Vodnjana s testovima na razini ribnjačkih biocenoz.

Dr. Zdenka Svobodová i suradnici s Istraživačkog zavoda za ribarstvo i hidrobiologiju iz Vodnjana utvrdili su novi češoslovački anestetik za ribe pod nazivom Monetan sa stajališta njegove akutne toksičnosti.

Ostali referati bavili su se uglavnom problematikom određivanja maksimalno dopuštenih koncentracija u vodi štetnih tvari za ribe. Pri hematološkim i histološkim ispitivanjima intoksiciranih riba često su registrirane promjene intoksikacije koje bismo inače na osnovi tradicionalnog testa toksičnosti smatrali neškodljivima. Za maksimalno dopuštenu koncentraciju moraju se zato definirati vrlo točne vrijednosti koje kod riba ne izazivaju nikakve promjene.



Slika 5. Prof. RN Dr. VLADIMIR SLADEČEK, Dr. Sc. s Visoke kemijskotehnološke škole u Pragu



Slika 6. U pauzi konferencije: inž. JAN KOUŘIL, MV dr. ZDĚNKA SVOBODOVÁ, inž. KREŠIMIR FAŠAIĆ i RN dr. JANA PALAČKOVA



Slika 7. Jedan od predsjedajućih Konferenciji RN dr. BORIVOJ HAVLIK, dr. sc., s Instituta za higijenu i epidemiologiju iz Praga

Ihtiotoksikologija je detaljno proučavana u Istraživačkom zavodu za ribarstvo i hidrobiologiju u Vodnjanima. Njihovi istraživači su iznijeli više referata koji su se bavili različitim aspektima intoksikacije voda sredine.

Dr. Blanka Vykusová sa suradnicima ispitivala je akutnu toksičnost novih pesticida na ribe i vodene organizme. Njihov doprinos konferenciji bio je sumiranje rezultata u posljednje tri godine kroz koje su proanalizirali 34 pesticidna uzorka raznih skupina (pesticidi na bazi derivata karboksilnih kiselina, supstituirane otopine, spojeva metala, piretroida i bioloških pesticida). Isti su istraživači također usporedili osjetljivost raznih vrsta i porodica riba na štetne tvari. Na osnovi provedenih paralelnih testova kao osnovne organizme za testiranje preporučuju kalifornijsku pastrvu (*Salmo gairdneri*), šarana (*Cyprinus carpio*) i gupiju (*Poecilia reticulata*). Kod kalifornijske pastrve i šarana testira se mladić, a kod gupije spolno zrele ribe. Usporedbom osjetljivosti mužjaka i ženki kod gupije pokazalo se da je međusobna razlika zanemariva i da ih je zato moguće uzimati za testiranje metodom slučajnog izbora. U prijašnjim testovima pridržavali su se odnosa mužjaka i ženki 1:1.

Dr. Maria Studnická i dr. Andrzej Siwicki s Instituta za ribarstvo iz Olsztyna u Poljskoj i dr. Zdenka Svobodová ispitivali su mogućnost iskorištenja testa na celularnim kulturama šarana prema ihtiotoksikološkoj procjeni štetnih tvari.

Inž. Jan Kouřil i dr. Ivo Příklad popisali su modificirane testove akutne toksikacije za antiparazitarne kupke raznih stadija kod mlada toplovdnih riba. Za maksimalno dopuštenu koncentraciju za provođenje kupki smatra se  $LC_{0.1}$  (letalna koncentracija za 0,1% riba). Vrijednosti  $LC_5$  i  $LC_{50}$  važne su sa stajališta procjene rizika zbog prekoračenja vremena ili koncentracije.

Ihtiohematološke metode aplicirala je u toksikologiji dr. Marie Pečená sa suradnicima pomoću krvne slike šarana nakon akutnih djelovanja pesticida. U većini ispitivanih slučajeva promjene leukograma i leukokritove vrijednosti bile su toliko očite da se može razmišljati o daljnjem razrađivanju i mogućnosti njihovih iskorištenja u diferencijalnoj dijagnostici havarijskih slučajeva.

Rasprava na konferenciji pokazala je veliku važnost i zanimanje koji su u Čehoslovačkoj posvećeni toksikologiji voda.

Glavna je pažnja, normalno, posvećena utvrđivanju štetnih materija pomoću testova akutne toksičnosti i fizioloških učinaka u laboratorijskim i terenskim uvjetima.

Vrlo važan dio konferencije bila je panel-diskusija s primjedbama i sugestijama za novu preporučenu normu za testove akutne toksičnosti na ribe i ostale hidrobionte.

Na kraju je zaključeno da se norme revidiraju te da se sjedine dosadašnje norme i metode testova akutne toksikacije i da budu jednoobrazne za cijelu Čehoslovačku.

U tom smislu bit će u Istraživačkom zavodu za vodno gospodarstvo u Ostravi osnovana banka toksikoloških podataka koja će služiti za potrebe svih institucija koje se znanstveno ili u praksi bave toksikološkom problematikom u vodnim sredinama.

Inž. KREŠIMIR FAŠAIĆ  
Dr. ZDENEK ADÁMEK