

2. Međunarodna ihtiohematološka konferencija (Litomyšl, Čehoslovačka)

Dana 28. i 29. listopada 1989. u mjestu Litomyšl u Čehoslovačkoj održana je druga ihtiohematološka konferencija. Konferenciju su organizirali Čehoslovačko znanstveno tehničko društvo iz Praga, Poljoprivredni fakultet iz Brna i Državno ribarstvo iz Čeških Budějovica. Cilj je konferencije bila razmjena znanja na području znanosti o hematologiji riba s gledišta ribarstva.

Konferenciju je otvorio direktor Državnog ribarstva inž. Václav Šilhavý iz Čeških Budějovica. Uz uobičajeni pozdrav svim sudionicima i organizatorima konferencije, inž. V. Šilhavý procljenio je značenje znanstveno-tehničkog razvoja ribarstva u Čehoslovačkoj. Posebno se osvrnuo na razvoj novih biotehnologija u okviru kompleksnog programa do godine 2000. S tim u vezi ocijenio je i razvoj hematologije riba koja se konstituirala kao kompletna disciplina radi unapređenja ribarstva, te joj je obećana podrška Državnog ribarstva i ubuduće.

Konferenciji su, uz predstavnike domaćina, prisustvovali i predstavnici šest evropskih država (SSSR, Mađarska, Poljska, Bugarska, DDR i Jugoslavija), a radilo se u pet sekcija.

U sekciji I. pod nazivom FIZIOLOGIJA STVARANJA KRV I KRV RIBA podneseni su ovi referati:

1. Golovina, N. A.: Neke opće zakonitosti izmjene parametara krvi šarana u tijeku uzgoja, Značenje i primjenjivost hematološko-biokemijskih istraživanja u studiji hranidbenih faktora uzgoja riba na modelu šaranskog mlada,
3. Volykin, In. L.: Morfologija krvnih stanica šaranskog mlada,
4. Jelínek, K., Vaniček, I., Mihulap, P., Pravda, D.: Prilog morfologiji i morfometriji krvnih tjelešaca i krvnih pločica u šarana uz upotrebu rasterskog mikroskopa i moderne računarske tehnike,
5. Fašaić, K., Paláčková, J.: Vrijednosti izabranih hematološko-biokemijskih pokazatelja krvi šaranskog mlada pri povećanoj gustoći nasada,
6. Trombickij, I. D., Sheinin, M. E.: Hematološke značajke ribnjačkih riba (bijeli i sivi glavaš, bufalo i šaran) u Moldaviji,
7. Hlavová, V.: Hematološki pokazatelji pastrve (*Salmo trutta*) i lipljena (*Thymallus thymallus*),
8. Hlavová, V., Lusk, S.: Krvna slika pastrve u doba razmnožavanja,
9. Vaculik, I., Pertlíček, R., Jirásek, J., Pravda, D.: Hemogram bijelog amura (*Ctenopharyngodon idella*) i njegove promjene u ribnjacima ČSR u različitim toplinskim lokalitetima,
10. Glubokov, A. J.: Istraživanja morfologije krvne slike lososa i razvoj ontogeneze nakon jakog djelovanja toksičnih tvari,



11. Prihoda, J., Vavrik, J.: Neke hematološke i biokemijske vrijednosti krvi i krvne plazme u mladice.

Referati izneseni u ovoj sekciji vezani su uz hematološka istraživanja riba u uvjetima intenzivne proizvodnje i riba iz otvorenih voda. Utvrđeni su različiti fizikalno-kemijski činioci koji djeluju na ribe različite dobi, mjenjajući njihovu krvnu sliku.

U intenzivnoj ribnjačkoj tehnologiji međusobni odnos ribe i vanjske sredine znatno je izraženiji u usporedbi s normalnim životnim uvjetima, odnosno u intenzivnoj tehnologiji i abiotički i biotički faktori jače djeluju na ribe. Provedena istraživanja na tom području, o kojima se izvještava u ovim referatima, pokazala su da hematološki pokazatelji u značajnoj mjeri odražavaju intenzitet procesa izmjene tvari u organizmu riba pri različitoj prehrani. Hematološke promjene imaju veliku korelativnu vezu s dobí ribe, sezonom, tempom rasta, te drugim činiocima koji djeluju na normalan rast, razmnožavanje i razvoj riba. Utvrđena je specifična reakcija krvne slike na različite riblje bolesti. Hematološke promjene u bolesnih

riba imaju svoje zakonitosti koje se označuju kao patološke. Patološke su one promjene koje se mijenjaju do nekoliko puta od normale. Pri vrlo izraženoj bolesti najizrazitije su promjene u reakciji leukocita, pri čemu se mijenjaju i njihov broj i odnos među različitim grupama. Leukocitna slika, osim toga, ima i svoje karakteristike. Tako je npr. leukocitoza utvrđena u šarana koji boluje od upale plivajućeg mjehura i branhiomikoze. I druge bolesti okarakterizirane su hematološkim promjenama (ihtioftirijaza, daktilogiroza, hilodenelezoza).

U ovoj sekciji vrlo su značajni i referati koji obrađuju metodologiju istraživanja.

Sekcija II: IMUNOLOGIJA, IMUNOGENETIKA I BIOKEMIJSKA GENETIKA

12. Pilarczyk, A.: Usporedba imunosti različitih linija šarana,
13. Valenta, M.: Upotreba krvi riba za sistematsku identifikaciju hibridnih jedinica F_4 i daljnjih generacija,
14. Valenta, M.: Upotreba krvnih bjelančevina riba radi povećanja proizvodnje,
15. Studnicka, M., Sivicki, A. K., Cossarini-Dunier, M.: Djelovanje organofosfornih preparata na nespecifičnu imunost u šarana (*Cyprinus carpio* L.)
16. Rodák, L., Pospíšil, L. Z., Tománek, J., Veselý, T., Obrt, T., Valiček, L.: ELISA — dokaz prisutnosti RHABDOVIRUS carpio — uzročnika proljetne viremije šarana u organskim homogenizatima.

Intenzifikacija ribnjačke proizvodnje (rast riba, gustoća nasada, promjene u primijenjenoj tehnologiji uzgoja) primjena profilakse i liječenja sve je manje djelotvorna. To dovodi do potrebe sve intenzivnijih specifičnih istraživanja na području imunosti riba, o čemu govore i priloženi referati u ovoj sekciji, a važno je i za našu ribnjačku praksu.

Za kontrolu populacije planktonskih invertebrata te za sprečavanje i liječenje parazitarnih bolesti riba upotrebljavaju se uglavnom organofosforni preparati. Zbog mogućnosti da oni onečište prirodne vode, potrebne su iscrpne studije njihovog fiziološkog djelovanja na ribe, i s gledišta zdravlja i toksičnosti, ali i s gledišta vremena njihove eliminacije iz ribljeg organizma, te određivanja potrebnog razdoblja sigurnosti. Ispitivanjem TRICHLORPHANA utvrđeno je citostatičko djelovanje na imunokomponente stanice u krvi. Dobivena je informacija o velikoj toksičnosti TRICHLORPHANA na organizam riba, što navodi na stroge kontrole o upotrebi organofosfornih insekticida u liječenju parazitarnih bolesti.

Dobiveni su pozitivni rezultati u ispitivanju baktericidnog djelovanja seruma šarana različitih genetskih grupa. Ovim su ispitivanjima dobivene općenite informacije o imunosti ribljeg organizma koji je karakteriziran totalnom antibakterijskom aktivnošću nespecifičnih serumskih komponenti, uglavnom lizocinom, ali i properdinom, transferinom i gama-globulinom.

U izloženom postupku dokazivanja (ELISA) virusa proljetne viremije u homogenizatu jetre, bubrega i slezene



Predsjedavajući Prof. dr. Drahošlav Pravda

i u kultiviranim medijima staničnih kultura inficiranih virusom otkriveno je $10^{2.8}$ — $10^{3.5}$ TCID₅₀ virusa (0.1 ml ispitane tekućine). Na ELISA-ispitivanje nije djelovala kontaminacija bakterijama i plijesni organa uzetih od uginulih riba.

Sekcija III: PATOFIZIOLOGIJA STVARANJA KRV I HEMATOLOŠKA DIJAGNOSTIKA RIBLJIH BOLESTI

17. Lebedeva, N. E., Govolkina, J. V.: Hematologija i stres u riba; brze metode određivanja sastava krvi,
18. Kovačeva, N.: Studija o nekim hematološkim pokazateljima zdravog šarana i šarana inficiranog hemoragičnom septikemijom,
19. Svobodová, Z., Vykosavá, B.: Primjena hematoloških pokazatelja za vrednovanje testa kronične toksičnosti na ribama.
20. Pravda, D., Paláčková, J., Zima, S., Vávrová, M., Jirásek, J.: Dinamika promjena hemograma i biokemije krvi šaranskog mlada prihranjivanog hranom s različitim sadržajem PCB i različitim količinom Hg i Cd u vodi u kojoj je držana riba,
21. Svobodová, Z., Gelnar, M., Šimová, T., Kocová, A., Vykusová, B., Příkryl, I.: Djelovanje ENDIPLOZOON NIPPONICUM na promjenu krvne slike šarana,
22. Mikodina, E. V., Volinkin, Ju. L.: Djelovanje neuropeptida dalargina na hematološke pokazatelje šaranskog mlada.

Stresne reakcije u riba popraćene su funkcionalnim promjenama u regulaciji tvorbe krvi i promjenama u sastavu krvi. Međutim, većina metoda za kvantitativnu procjenu fiziološkog stanja teško se može primijeniti, iako je procjena fiziološkog stanja riba i nekih kemo-patoloških indeksa vrlo zanimljiva. Istraživanjima početnih promjena u krvi bijelog glavaša koje su izazvane različitim ekološkim stresom valoriziran je razvoj hiperglikemije

Količina hemoglobina urobilinogena u sluzi u korelaciji je s promjenama koncentracije bilirubinogena u krvi.

Procijenjena je mogućnost primjene hematoloških i biokemijskih pokazatelja za utvrđivanje najviše dopuštenih koncentracija pojedinih kemijskih tvari i preparata u vodi sa gledišta kvalitete vode u ribarstvu.

Upozoreno je na veliku važnost rezidualnih tvari u prehrambenome lancu i u vodenoj sredini. Potvrđena je potreba sustavna praćenja rezidualnih Hg, Cd i PCB u riba koje su se prihranjivale hranom koja je sadržavala određenu količinu PCB (0,038 g) kg⁻¹ i utvrđene su kliničke promjene. Osim toga, u tih riba, kao i u riba koje su držane u vodi s određenim sadržajem Cd (20 g/kg⁻¹ i Hg (10 g/kg⁻¹), dokazana je leukopenija popraćena lepo-proteinemijom. Utvrđeno je smanjenje koncentracije glukoze i svih proteina, te izrazito povećana aktivnost laktat-dehidrogenaze. Kemijskim analizama potvrđen je kumulativni učinak PCB, Cd i Hg u navedenim količinama.

Istraživanjima utjecaja nekih parazita (*Eudiplozom nipponicum*) na krvnu sliku šaranskog mlađa nije utvrđena signifikantna korelacija između broja parazita i nekih hematoloških pokazatelja. Smatra se čak da *Eudiplozom nipponicum* u broju od 5 do 10 jedinki na ribi ne samo što ne izaziva negativne promjene vrijednosti hematoloških pokazatelja nego čak u razdoblju svibanj—lipanj potiče tvorbu krvi povećavajući vrijednost hematokrita, količinu hemoglobina i broj eritrocita.

Sekcija IV: POTREBA HEMATOLOŠKIH METODA U RIBARSKOJ PROIZVODNOJ PRAKSI

23. Šerov, D.: Hematološka istraživanja riba u uvjetima ribarske prakse u Poljskoj,
24. Ondra, P.: Primjena ZHTC u prirodnim uvjetima Državnog ribarstva Litomyšl,
25. Čapka, V., Jirásek, J., Jurajda, P., Pravda, D.: Sezonske i ontogenetske promjene u hemogramu šaranskog mlađa i nasadene ribe u različitim proizvodnim uvjetima Državnog ribarstva Třebon,
26. Zajiček, J., Havránek, P., Kocanda, P., Paláčková, J., Pravda, D.: Promjene u skraćenom hematološkom testu kondicije (ZHTK) i neki biokemijski parametri u oboljelih *Coregonus maraena*,
27. Mišek, P., Pravda, D.: Razlike u parametrima skraćenoga hematološkog testa kondicije (ZHTK) šaranskog mlađa u pet mladičnjaka Državnog ribnjakarstva Pohořelice u jesen godine 1988. te njegova praktična primjena u uvjetima ograničenih izvora hrane,
28. Spurný, Z., Mareš, J.: Dinamika izmjena izabranih hematoloških pokazatelja različitih masa šaranskog mlađa za vrijeme zimovanja.

Referati izloženi u ovoj sekciji bavili su se problematikom istraživanja nekih hematoloških i biokemijskih pokazatelja u zdravih i bolesnih šarana, te mogućnošću utvrđivanja kondicijskog stanja riba na osnovi analiza krvi. Istraživanjima hemoglobinskog hematokrita, količine eritrocita, leukocita i diferencirane krvne slike, razine bjelančevina i njihove frakcije, te također razine elektrolita u serumu klinički zdravih šarana na velikom broju

primjeraka s različitih lokaliteta utvrđene su razlike. Te su razlike bile vezane uz dob, sezonu u tijeku godine i porijeklo riba. Promjene navedenih parametara javljale su se i u vezi s nekim bolestima šarana. Na osnovi provedenih istraživanja razrađene su fiziološke norme. U ocjeni dijagnostičke vrijednosti istraženih pokazatelja krvi šarana uzet je u obzir praktični aspekt. Istaknuto je posebno značenje određivanja natrija i bjelančevina u serumu, te hemoglobina i hematokrita u krvi, koji mogu omogućiti ranije dijagnosticiranje metaboličkog ustrojstva.

U primjeni skraćenoga hematološkog testa postignute su pozitivne mogućnosti u praksi za ocjenu zdravstvenog i kondicijskog stanja riba prilikom nasadivanja ribnjaka, ali ima još mnogo problema koji se još moraju istražiti.

Sekcija V: NOVE ISTRAŽENE METODE U IHTIOHEMATOLOGIJI

29. Langue, M. A., Zolotova, T. Je., Hruščov, N. G.: Primjena metoda karakterizacije stanica radi određivanja specifičnih svojstava diferencijacije krvnih stanica i hemopoetskih organa riba u normalnom i patološkom stanju,
30. Kirková, Z., Mészáros, J.: Hematološki aparat »HEMOS« i njegova primjena za uzorkovanje krvi šarana i kečige,
31. Hlavová, V.: Usporedba dviju metoda ispitivanja proteina u krvi šarana,
32. Řehulka, J.: Primjena elektroforeze radi ocjene zdravstvenoga stanja šarana.

Provedena su istraživanja mogućnosti upotrebe metoda autoradiografske karakterizacije stanica u hematologiji riba do dobi od jedne godine, i to u zdravih riba i u riba s izazvanim upalnim procesima. Usporedbom zdravih i bolesnih riba utvrđeno je da eksperimentalno izazvani upalni procesi (3—6 dana nakon implantacije stranog tijela sukutano) ne mijenjaju znatno morfološku sliku krvi, ali uzrokuju nestanak velike količine slabo diferenciranih stanica u perifernoj krvi. Pojava aktivnih stanica u perifernoj krvi, koja je zabilježena in vivo i in vitro (upotrebom H³ — thymidina), dopušta se da se ova metoda preporuča za raniju dijagnostiku patologije ribljih stanica. Označeni su postupni stadiji eritrocitopoeze i granulocitopoeze.

Da bi se poboljšalo uzimanje uzoraka krvi, testirana je naprava »HEMOS«. Ona služi za jednokratnu upotrebu. Vrlo je praktična za brzo i sigurno dobivanje potrebne količine krvi u riba mase 150 do 1 150 g na kojima je obavljeno testiranje.

Uz izložene referate, u pojedinim sekcijama raspravljalo se i o sljedećim posterima:

Sekcija I: FIZIOLOGIJA TVORBE KRVI I KRV RIBA

33. Paláčková, J., Mareš, J.: Prilog istraživanjima o djelovanju klorida u vodi na methemoglobinemiju u šaranskog mlađa (*Cyprinus carpio L.*) i *Tilapia niloticae*,
34. Pravda, D., Paláčková, J., Pecha, O.: Razlike u nekim osnovnim hematološkim pokazateljima među spolovima štuke za vrijeme mriješćenja,

35. Svobodová, Z., Hamáčková, J., Vykusová, B., Kouřil, J., Vachta, R.: Djelovanje sastava i količine hrane na krvnu sliku *Oreochromis niloticus*.
36. Mareš, J., Pravda, D., Paláčková, J., Spurný, P.: Prilog istraživanjima nekih osnovnih hematoloških i biokemijskih pokazatelja *Oreochromis niloticus* u eksperimentalnim uvjetima.

Sekcija II: IMUNOLOGIJA, IMUNOGENETIKA I BIOTEHNIČKA GENETIKA RIBA

37. Veselý, T., Obr, T.: Karakterizacija antigena virusa virusne hemoragične septikemije (VHS) i priprema antigena.
38. Hlaváčová, Z.: Ceruloplazmin u riba.

Sekcija III: PATOFIZIOLOGIJA STVARANJA KRVI I HEMATOLOŠKA DIJAGNOSTIKA RIBLJIH BOLESTI

39. Pečená, M., Svobodová, Z.: Promjene u diferencijalnom povećanju leukocita u šarana nakon akutne intoksikacije pesticidima na bazi triazina i diazina.
40. Vykusová, B., Glubokov, M., Kouřil, J., Hamáčková, Z., Kocová, A., Pečená, M., Kocová, A.: Djelovanje injekcije beta-globulina na kardione i hematološke pokazatelje linjaka ikraša.
42. Svobodová, Z., Valentová, V., Kouřil, J.: Djelovanje MENOCAINA i drugih anestetika na krvnu sliku šarana i linjaka.

Sekcija IV: POTREBA PRIMJENE HEMATOLOŠKIH METODA U RIBARSKOJ PROIZVODNOJ PRAKSI

43. Popov, D. P.: Hematološki indikatori stanja funkcija šarana.



Učesnici Konferencije

Sekcija V: NOVE ISTRAŽNE METODE U IHTIOHEMATOLOGIJI

44. Paláčková, J., Škavrada, J.: Promjene biokemijskih pokazatelja krvne plazme šarana u ovisnosti o vremenu pohranjenosti uzoraka.
45. Hlavová, V.: Mogućnost hematoloških istraživanja na terenu pomoću aparata »REFLOTRON«.
46. Lusk, S., Hlavová, V.: Neki problemi primjene hematologije i biokemije u ribarstvu.
47. Balabanova, Z. V.: Ultrastruktura granulocita u *Cipriniiformes* i *Perciformes*.

Raznolikost problematike o kojoj se raspravljalo u pojedinim referatima i posterima vidi se iz njihovih naslova. U ovom prikazu daju se samo osnovni problemi vezani uz rad pojedinih sekcija. Velik broj naslova i vrlo opširna rasprava o svim izloženim problemima upućuju na veliku povezanost i ulogu hematologije u rješavanju mnogih problema u ribarstvu (prehrana riba, zdravstveno stanje i kondicije riba, ekološki problemi i dr.). Svi referati s konferencije u cijelosti su tiskani u Zborniku radova.

KREŠIMIR FAŠAIĆ, inž.

