

2. Mahr, D. L., Ridgeway, N. M. Biological control of insects and mites: An introduction to beneficial enemies and their use in pest management. - NCR Publications. 1993. 481: 91 p.
3. Martin, M., Mathias, E. Ethnoveterinary Medicine as part of an Integrated Approach to Animal Healthcare. 1999. – <http://www.new-agri.co.uk/99-1/perspect.html>
4. McCorkle, C. M., Mathias, E., Schillhorn van Veen, T. W. Ethnoveterinary Research and Development. - London: Intermediate Technology Publications, 1996. - 226 p.
5. Mägi, E., Kaarma, A. Use of medicinal plants against pig nematode invasions. – Russian Journal of Nematology. 2001. 9,2: 152.
6. Mägi, E., Sähk, M. Ethnoveterinary medicine as a growing area of research in Estonia. – Veterinaarmeditsiin 2001. Tartu: ELÜ, 2001, 55 - 64.
7. Nuwanyakpa, M., Toyang, J., Njakoi, H., Django, S. Forward with ethnoveterinary and paraveterinary medicine development in the NWP, Cameroon. - Proceedings of an Ethnovet Workshop, Sagba. 1995. HPI, 76: 4 – 11.
8. Shin-Foon, C. Studies on plants as a source of insect growth regulators for crop protection. - Journal of Applied Entomology. 1989. 107: 185 - 192.
9. Viegi, L. Pieroni, A., Guarrera, P.M., Vangelisti, R. A review of plants used in folk veterinary medicine in Italy as basis for a databank. – Journal of Ethnopharmacology. 2003. 89: 221 - 244.
10. Vieira, L. S., Cavalcante, A. C. R., Pereira, M. F., Dantas, L. B., Ximenes, L. J. F. Evaluation of anthelmintic efficacy of plants available in Ceara state, North-east Brazil, for the control of goat gastrointestinal nematodes. - Revue de Medicine Veterinaire. 1999. 150, 5: 447 – 452.
11. Waller, P. J., Bernes, G., Thamsborg, S. M., Sukura, A., Richter, S. H., Ingebrigtsen, K., Höglund, J. Plants as De-Worming Agents of Livestock in the Nordic Countries: Historical Perspective, Popular Beliefs and Prospects for the Future. – Acta Vet. Scand. 2001. 42: 31 - 44.

**LAŠU MAZUĻU SPURU NEKROZES IZRAISĪTĀJU
MIKROORGANISMU DAŽĀDĪBA
VARIETY OF MICROORGANISMS IN FIN NECROSIS
OF SALMON PARR**

Medne Ruta¹, Liepiņš Edgars¹, Mednis Aleksandrs²

LLU Veterinārmedicīnas fakultāte, Latvija¹, LLU Veterinārmedicīnas fakultāte, SIA
Veterinārmedicīnas izglītības centrs, Latvija²

Institute of Food and Environmental Hygiene, LUA, Latvia¹, Veterinary Education Center of
LUA, Latvia²

vmfparthig@llu.lv

ABSTRACT

Fin necrosis is progressive necrotic disease of many fish species. Several bacteria have been implicated in the etiology of the fin necrosis. The damage of fin can be divided in three groups: one group - acute, going to progress of necrosis, the other one - an ulcer and the third group was health fin and fin in healing study. From each group there were isolated several bacteria. Gramnegative bacteria were isolated from 73.3 % of healthy fins, 88.1 % of case of acute fin necrosis and 93.9 % of case of ulcer. Bacteria *Aeromonas spp.* were isolated in 36.2 % of all cases.

KEY WORDS: fin, necrosis, salmon.

IEVADS

Spuru nekroze ir progresējoša nekrotiska slimība, kas sastopama gan saldūdens, gan sālsūdens, gan anadromajām zivīm. Slimības akūtajai stadijai raksturīgs progresējoša spuru audu noārdīšanās. Kad šī slimība parādījās, uzskatīja, ka tā nav nopietna saslimšana un ekonomiskos zaudējumus nerada, taču slimībai progresējot, parādās čūlas, kas var sasniegt ievērojamu lielumu un izsaukt zivs organisma intoksikāciju un nāvi (Clayton, Stevenson, Summerfelt, 1998; Kirubaharan, Ravaneswaran, William, Balachandran, 1995).

Spuru nekroze parādās lašu mazuļiem jau pirmajā vasarā, strauji progresē līdz ar ūdens temperatūras celšanos, palielinās zivju mirstība, bieži vien pievienojas sekundārā infekcija-*Saprolegnia spp.* sēnes, vasaras otrajā pusē, kad ūdens kļūst nedaudz vēsāks, stiprākajām zivīm uz spuru stariem sāk veidoties rētaudi.

Dažādu zivju bakterioloģisko slimību ierosinātāji plaši izplatīti ūdenstilpes sedimentā. Tā bakterioloģiskā analīzē visbiežāk izolētas *Aeromonas hydrophila* (24-33 % gadījumu (Gonzalez, et.al., 2001; Mateos, et.al., 1992). Nielsena et.al. (2001) pētījumos *Aeromonas hydrophila* ir biežāk no zivīm izdalītā patogēnā Aeromonu kultūra

Aeromona hydrophila ir *Vibrionaceae* dzimtas, nosacīti patogēnas baktērijas, kas nelabvēlīgos apstākļos var izsaukt saslimšanu dažādu sugu zivīm.

Toties nedaudz retāk sastopamā *Aeromonas salmonicida* zivīm mēdz izsaukt smagu saslimšanu, kas raksturojas ar furunkulu un čūlu veidošanos (Effendi, Austin, 1991; Wilson, Holliman, 1994).

MATERIĀLS UN METODIKA

Bakterioloģiskajai izmeklēšanai ņēmām zivis no šķilšanās līdz smolta vecumam dažādos audzēšanas periodos. Lašu mazuļi audzēti apaļplūsmas baseinos (2x2m) un baroti ar vecumam atbilstošu sauso granulēto barību. Pētījumus veicām Latvijas Zivsaimniecības pētniecības institūta Akvakultūras laboratorijā.

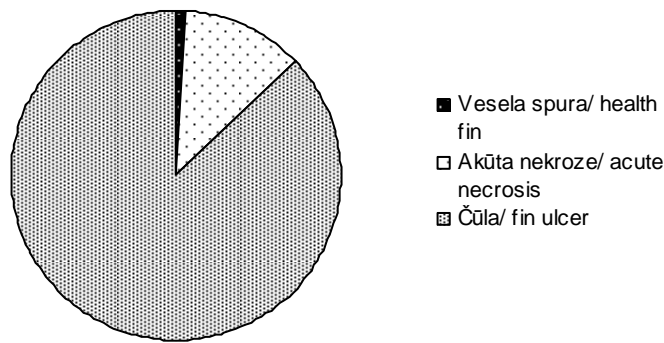
Zivis sadalījām trijās izmeklējumu grupās, atkarībā no spuru bojājuma pakāpes: pirmā- akūta progresējoša nekroze, otrā- spuras vietā izveidojusies čūla, trešā- sadzijusi brūce un vesela spura

Bakterioloģiskiem izmeklējumiem atlasījām lašu mazuļus ar dažādas pakāpes spuru nekrozes pazīmēm un kontrolei - klīniski veselās zivis. No skartajām vietām veicām nokasījumus uz sterila stikliņa. No tiem veicām bakterioloģiskos uzņēmumus uz specifiskajām barotnēm baktēriju kultivēšanai un sagatavojām natīvās uztriepes. Uztriepi nožāvējām, fiksējām liesmā, krāsojām pēc Grama metodes un izmeklējām mikroskopā, izmantojot imersijas eļļu. Uzņēmumus inkubējām pie 18-20°C 72-120 stundas, pēc tam veicām uzsēto baktēriju tīrkultūras izdalīšanu un identifikāciju.

Datu apstrādi veicām, izmantojot statistikas metodes (Arhipova, Bāliņa, 2000).

REZULTĀTI UN DISKUSIJA

Spuru bojājumus iedalījām trijās grupās: pirmā- akūta progresējoša nekroze, otrā- spuras vietā izveidojusies čūla, trešā- sadzijusi brūce un vesela spura. Akūta progresējoša nekrozei raksturīga spuru staru sabrukums, mīksto audu izšķīšana un staru atdalīšanās, uz bojāto audu malas redzams pelēcīgi balts aplikums, smagākos gadījumos asiņošana. Spuras vietā izveidojusies čūla- ādas kopsakara traucējumi ar iekaisuma pazīmēm pie muguras spuras pamatnes, spuru stari var būt izkrituši. Sadzijusi brūce – bojājuma vietā ir rētaudi, bet vesela spura- spuru plēve un stari bez redzamām slimības pazīmēm.

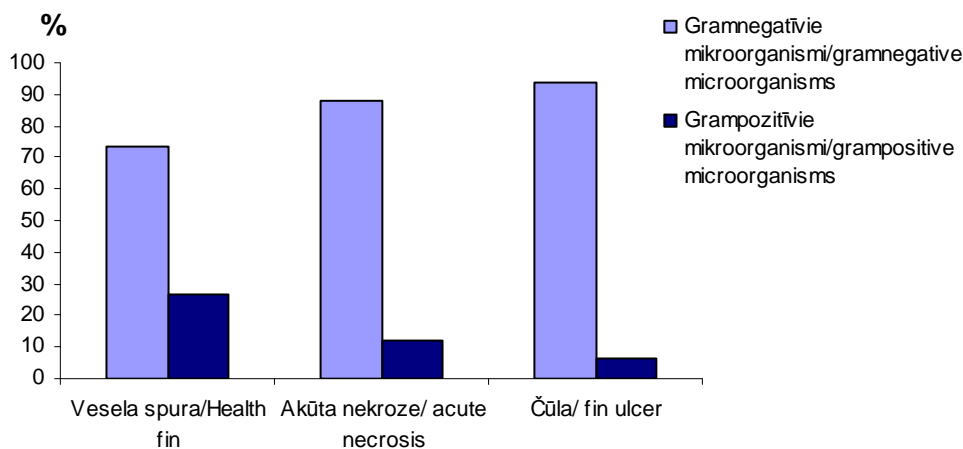


1.attēls **Izolēto baktēriju koloniju skaita procentuālā attiecība pie dažādām spuru nekrozes klīniskām izpausmēm**

Figure1. **The colony of the isolated bacterial is read by the percent correlation to various necrosis of fins clinical**

Bakterioloģisko izmeklēšanu veicām katrai izmeklēšanas grupai. Vislielākais baktēriju daudzums izolēts no zivīm, kurām konstatēta akūta progresējoša spuru nekroze. 1. attēlā redzam, ka baktērijas var izolēt gan no veselām, gan slimām spurām, taču ievērojami atšķiras izolēto mikroorganismu daudzums un gramnegatīvo un grampozitīvo mikroorganismu proporcionālā attiecība (2.att.) Vismazākais mikroorganismu skaits ir izolēts no veselām spurām. Dažos gadījumos no veselajām spurām mikroorganismi nav izolēti. Ja zivs ir vesels, tās ādas dziedzeri izdala gļotas, kam piemīt baktericīdas īpašības un tādējādi uz ādas nonākušie mikroorganismi tiek iznīcināti (Stoskopf, 1993). Izolēto baktēriju skaits gadījumos, kad nekroze skar spuras plēvi un starus ir ievērojami mazāks, nekā tām zivīm, kurām jau ir izveidojušās čūlas.

Pie visām spuru bojājuma pakāpēm starp izolētajiem mikroorganismiem ir gan grampozitīvās, gan gramnegatīvās baktērijas (2.att.). To proporcionālās attiecības mainās pie dažādām spuru nekrozes attīstības pakāpēm. Salīdzinot šos rādītājus, konstatējam, ka 73.3 % veselas spuras, 88.1 % akūtas progresējoša nekrozes un 93.9 % izveidojušās čūlas sastāda gramnegatīvā mikroflora, kuras sastāva ir *A. hydrophila*, *A. salmonicida* u.c. zivīm patogēnas baktērijas

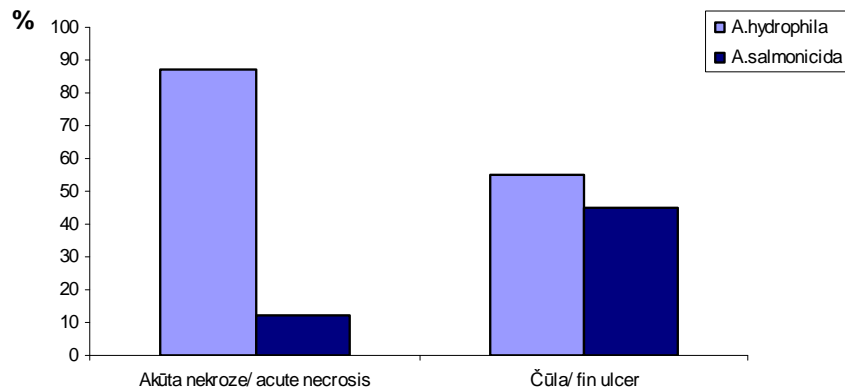


2.attēls **Mikroorganismu procentuālā attiecība**

Figure2. **The percent correlation of microorganisms**

Pastāv pozitīva lineāra korelācija ($P < 0,05$) starp nekrozes procesu un gramnegatīvo baktēriju skaitu. Jo plašāk attīstās spuru nekroze, jo lielāks gramnegatīvo baktēriju daudzums ir izolētajā paraugā.

Aeromonas spp. ir visplašāk sastopamās baktērijas ūdens sedimentā (Gonzalez, et.al., 2001; Mateos, et.al., 1992). Mūsu pētījumā 36,2% gadījumu tika izolētas *Aeromonas spp.* baktērijas.



3.attēls **Izolēto aeromonu procentuālā attiecība pie akūtas progresējošas nekrozes un izveidojušās čūlas**

Figure3. **The percent correlation of the isolated aeromonas in acute progressing necrosis and ulcers**

Salīdzinot akūtu spuru nekrozi un jau izveidojušos čūlu, abos gadījumos dominē *A. hydrophila*. Tomēr, ja ir izveidojusies čūla, daudz biežāk izdalījām *A. salmonicida* (45,2% gadījumu). Gan *A. salmonicida*, gan *A. hydrophila* zivīm var izsaukt saslimšanu, kas raksturojas ar furunkulu un čūlu veidošanos muskulatūrā (Wilson, et.al. 1994). Mūsu pētījumā abas minētās baktērijas izolētas no spuru bojātajiem audiem.

SECINĀJUMI

1. Vislielākais izolēto baktēriju koloniju skaits ir gadījumā, kad nekroze ir skārusi spuru līdz tās pamatnei un ir izveidojusies čūla.
2. No spuru nekrozes skartajiem audiem var izolēt gan grampozitīvas, gan gramnegatīvas baktērijas.
3. *Aeromonas spp.* izolētas 36,2 % gadījumu, no tām lielākā daļā ir *A. hydrophila* gan pie akūtas progresējošas spuru nekrozes, gan arī gadījumos, kad pie spuru pamatnes ir izveidojušās čūlas.

LITERATŪRA

1. Arhipova I., Bāliņa S., Statistika ar Microsoft Excel ikvienam., I, II daļa Datorzinību centrs 2000, 123 lpp.
2. Clayton RD; Stevenson TL; Summerfelt RC (1998). Fin erosion in intensively cultured walleyes and hybrid walleyes. *Progressive-Fish-Culturist*. 60: 2, 114-118.
3. Effendi I, Austin B (1991). Survival of the fish pathogen *Aeromonas salmonicida* in seawater. *Microbiol Lett* 1;68(1):103-106.
4. Gonzalez CJ; Santos JA; Garcia-Lopez ML; Gonzalez N; Otero A (2001). Mesophilic aeromonads in wild and aquacultured freshwater fish. *J Food Prot* 64(5):687-691.
5. Hazen TC; Fliermans CB; Hirsch RP; Esch GW (1978). Prevalence and Distribution of *Aeromonas spp.* In the United States. *Appl. Environ. Microbiol.* 36. 731-739.

6. Kirubaharan JJ; Ravaneswaran K; William BJ; Balachandran S (1995). Studies on tail and fin - rot (*Bacterioses pinnarum*) disease in common carps (*Cyprinus carpio*). *Cheiron*. 24: 1, 31-34.
 7. Mateos D; Anguita J; Rivero O; Naharro G; Paniagua C (1992). Comparative study of virulence and virulence factors of *Aeromonas hydrophila* strains isolated from water and sediments of a river. *Zentralbl Hyg Umweltmed* 193(2):114-122.
 8. Nielsen ME; Hoi L; Schmidt AS; Qian D; Shimada T; Shen JY; Larsen JL (2001). Is *Aeromonas hydrophila* the dominant motile *Aeromonas* species that causes disease outbreaks in aquaculture production in the Zhejiang Province of China? *Dis Aquat Organ* 22;46(1):23-29.
 9. Stoskopf, M. K. (1993) Fish medicine. In: *Fish medicine*. Anderson, D. P., Gatzek, J. B (eds.). W B Saunders Company, London, p. 880.
 10. Wilson BW; Holliman A (1994). Atypical *Aeromonas salmonicida* isolated from ulcerated chub *Leuciscus cephalus*. *Veterinary-Record*. 135: 8, 185-186
-