

Irodalmi áttekintés a süllő és sügér esetében előforduló vírusos és baktériumok okozta betegségekről

Borzák Réka, Sellyei Boglárka

MTA Agrártudományi Kutatóközpont, Állatorvos-tudományi Intézet

A fogassüllő (*Sander lucioperca L.*) intenzív tenyésztésére több próbálkozás történt már Magyarországon, melyekről számos közlemény, szakmai előadás (Horváth és mtsai, 2005, Tamás és mtsai, 2006, Bódis és mtsai, 2005; Szabó és mtsai, 2007), valamint PhD disszertáció (Molnár, 2002, Bódis, 2008, Szabó, 2009, Németh, 2013) is született. Az eredményes tenyésztés korlátozó tényezői lehetnek a nevelés során fellépő betegségek, melyek felismerése, megelőzése és az ellenük való védekezés kidolgozása elengedhetetlen fontosságú. Témacsoportunk munkatársai a Halászat 109/2 számában megjelent cikkben (Molnár és mtsai, 2016) már beszámoltak a balatoni fogassüllőt károsító parazitás fertőzöttségekről, kiemelve az intenzív rendszerekben is potenciális veszélyt jelentő patogén kórokozókat. Hazánkban egy korábbi előadásanyagban Csaba és mtsai. (2008) ismertették a ragadozóhalakat, köztük a süllőt is érintő, abban az időben ismert betegségeket.

A vírusok és baktériumok okozta, süllőt érintő betegségekről ugyanakkor hazánkban csekély tapasztalattal rendelkezünk, bár jelentőségük korán sem elhanyagolható. Így, jelen tanulmányunkban az európai és észak-amerikai (intenzív süllő és sügér) telepeken jelentkező megbetegedésekben kimutatott kórokozókról szerzett információkat gyűjtöttük össze és ismertettük.

REVIEW OF SIGNIFICANT BACTERIAL AND VIRAL INFECTIONS OF PERCH AND PIKE-PERCH

Réka Borzák, Boglárka Sellyei

Centre for Agricultural Research, Hungarian Academy of Sciences – Institute for Veterinary Medical Research

Several attempts have been made already for intensive pike-perch culture in Hungary, numerous publications, oral presentations (Horváth et al. 2005, Tamás et al. 2006, Bódis et al. 2005, Szabó et al. 2007) and PhD dissertations (Molnár 2002, Bódis 2008, Szabó 2009, Németh 2013) were made in this topic. Diseases are also limiting factors of successful breeding, therefore developing new methods for prevention, diagnosis and protection is essential. The parasitic infections of pike-perch in Lake Balaton have been already described by our colleagues (Molnár et al. 2016), highlighting the potential pathogens in intensive systems. Previously, known

diseases of predator fish (including pikeperch) in Hungary were presented by Csaba et al. (2008).

In Hungary, there is not much experience about the viral and bacterial infections of pikeperch yet, although their significance is not negligible. In this study, diseases with viral and bacterial background from European and North-American fish farms with intensive perch and pikeperch breeding were collected.

VIRUSFERTŐZÉSEK

A süllő vírusok okozta megbetegedéseire számos példa található a külföldi szakirodalomban, főként olyan országokból, ahol már korábban tenyésztésbe vonták ezt a halfajt. Más halfajokhoz hasonlóan, a süllő is lárva és ivadék korban a legfogékonyabb a vírusfertőzésekre. Nem véletlen ezért, hogy a szakirodalomban fellelhető adatok is főképp ezekre a korcsoportokra vonatkoznak.

1990-ben egy franciaországi keltetőben komoly elhullást okozott egy addig ismeretlen rhabdovírus a süllőlárvák között (Nougayrède és mtsai., 1992). Az izolált vírus a sügerek rhabdovírusával mutatott hasonlóságot.

Egy észak-olasz halfarmon, egy feltehetőleg a sügér-hibridekkel behurcolt nodavírus fertőzés tizedelte meg az ivadékot. Kezdetben csak a hibrid sügerek pusztultak, majd a betegség a halgazdaság különböző részein tartott süllőkre, pisztrángsügerekre is áterjedt. A hőmérséklet jelentősen befolyásolta az elhullást, tetőpontját 28-30 °C-on érte el, és teljesen megszűnt, amikor a víz hőmérsékletet 23 °C alá csökkentették. Az olasz kutatóknak a jellegzetes tüneteket (letargia, abnormális, spirális úszás) mutató egyedekből sikerült a vírus kimutatni. Az elhullott 15-20 napos pisztrángsügerekből (*Micropterus salmonides*) és 60 napos süllőkből a kórokozót izolálták és a mediterrán régióban széles körben elterjedt nodavírus típusú (RGGNV) azonosították (Bovo és mtsai., 2011).

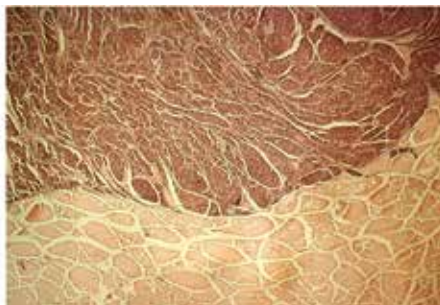
Az említett két esetben a tenyésztés során tapasztalt mortalitást egyértelműen kapcsolatba tudták hozni a különböző vírusfertőzésekkel. Akadnak viszont olyan eseteket is, amikor egészségesnek látszó süllőivadékból sikerült vírust izolálni.

A fogassüllő Finnországban őshonos faj, de az állomány növelésének céljából az utóbbi időben tenyésztésbe vonták. Az ivadék kihelyezését megelőző ellenőrzés során egy eddig ismeretlen iridovírust, süllő-iridovírust (PIIV-Pike-perch

Iridovirus), sikerült kimutatni és izolálni a finn kutatóknak (Tapiovaara és mtsai., 1998). Dán és finn kutatók vizsgálták a fogassüllő fogékonyságát a más fajokból már ismert, az iridovírusok közé tartozó ranavírusokra. A tanulmány igazolta, hogy a fogassüllő kísérletesen megfertőzhető: az EHNV (Epizootic Hematopoietic Necrosis Virus)-sal, amely vírus komoly problémát okoz az Ausztráliába betelepített csapósügérekben és pisztrángokban, valamint megfertőzhető az elsődlegesen harcsafélékben előforduló European sheatfish (ESV) és European catfish (ECV) vírusokkal is, melyek hazánkban is előfordulnak.



1. ábra. WDSV (Walleye Dermal Sarcoma Virus) okozta tumorok az északi süllőn (*Sander vitreus*), (Rovnak és mtsai. 2010)



2. ábra. Lymphosarcoma, tiszai süllő (Békési és mtsai. 1986)

A fenti kutatók különböző vízhőmérsékletek mellett is vizsgálták a halak vírusfertőzésekre való fogékonyságát, intenzív és extenzív tartású halakban egyaránt. A legmagasabb elhullás a hőstressznek kitett, intenzív rendszerben tartott süllő ivadék körében tapasztalták, ahol a 28 °C –on történő nevelés, után 12 °C, illetve 22 °C-os vízhőmérsékleten fertőzték meg a halakat. A mortalitás mértéke azonos volt mindkét hőfokon, de a 22 °C-on tartott ivadéknál 5-6 nappal hamarabb jelentkezett, mint 12 °C-on. Itt a pár napos eltolódás a lelassult anyagcserének, és a vírus lassabb szaporodásának tudható be. Az extenzív rendszerben, 16 °C-on nevelt halaknál elenyésző volt az elhullás mértéke később 12 °C és 22 °C-on is (Jensen és mtsai., 2011).

Az európai süllő egyik legközelebbi rokona az északi süllő (*Sander vitreus* Mitchell, 1814), mely egy Észak-Amerikában őshonos édesvízi hal. Ezt a fajt már a múlt században tenyésztésbe vonták. Az északi süllőben főként bőr elváltozásokat, sejtburjánzást okozó vírusok fordulnak elő, mint a lymphocystis disease-t okozó iridovírus, (Weissenberg, 1965), különböző retrovírusok, és herpeszvírus (Kelly és mtsai., 1983). Ezen kórokozók leginkább az ivarérett halakat támadják meg; a tünetek jelentkezése nagyfokú szezonális mutatót mutat.

Az északi süllőt károsító vírusok közül a retrovírusok, a WEHV-1 és -2 (Walleye Epidermal Hyperplasia Virus-1,

-2), és a WDSV (Walleye Dermal Sarcoma Virus), előfordulása a leggyakoribb. WEHV fertőzés során 2-50 mm átmérőjű, széles, lapos, áttetsző plakkok jelennek meg a megvastagodott hámszövetben. A WDSV a bőr mezenchimális sejtjeinek túlburjánzását okozhatja véletlenszerű eloszlással a hal teljes testfelületén. Az elváltozások kb 0,2 - 1 cm átmérőjűek, és

kiemelkednek a pikkelyek síkjából (1. ábra). A tumorok gyakran össze is olvadnak; míg a belső szerveken nem volt tapasztalható patológiás elváltozás. A vírus horizontális átvitele nagyon hatékony, a kísérletesen fertőzött halakban 14 hét elteltével az egyedek 87%-án jelentkeznek tumorok. A vírusokra, kísérletes fertőzés során, más halfajok, pl.

a kanadai süllő, a *Sander canadensis* és a *Perca flavescens* (sárga sügér) is fogékonyak bizonyultak.

A fenti vírus-fertőzöttségek érdekessége, hogy feltűnő szezonális mutatókat mutatnak. A leggyakorabban késő ősztől a tavaszi ivási időszakig fordulnak elő. Ívás után a fertőzöttség, minden külső kezelés nélkül fokozottan alábbhagy, és az azt követő évben már jelentősen csökken a megjelenő tumorok száma azokon süllőkön, melyek korábban érintettek voltak. Megfigyelték, hogy élete során a legtöbb süllő átesik ezen a



3. ábra. Lép-daganat, balatoni fogassüllő (Csaba és mtsai. 2001)

fertőzésen ivaréretté válása után (Bowser és mtsai., 1988).

Hazánkban eddig nem írtak le süllőt érintő virális megbetegedéshez köthető nagyarányú elhullást. Ugyanakkor, 1986-ban egy Tiszából fogott 2 kg-os süllőn megfigyeltek diónyi, tumorszerű képletet, de a szövettani vizsgálat során nem találták jelét gyulladásnak, vagy betokozódásnak a tumor körül. A képletet a limfoid szövet rosszindulatú túlburjánzásának, lymphosarcoma-nak azonosították (2. ábra, Békési és Kovács-Gayer, 1986). Továbbá, 1995-ben, két balatoni fogassüllő boncolása során a lép daganatos el-fajulását tapasztalták. A többi szervben (kopolytú, máj, vese,



4. ábra. *Chryseobacterium* fertőzésre utaló faroknyéli elszíneződés balatoni fogassüllőn (*Sander lucioperca*)

bél) áttétek nem alakultak ki (3. ábra, Csaba és mtsai., 2001, 2008), az elváltozás kiváltó oka nem tisztázott.

BAKTÉRIUMOK OKOZTA MEGBETEGEDÉSEK

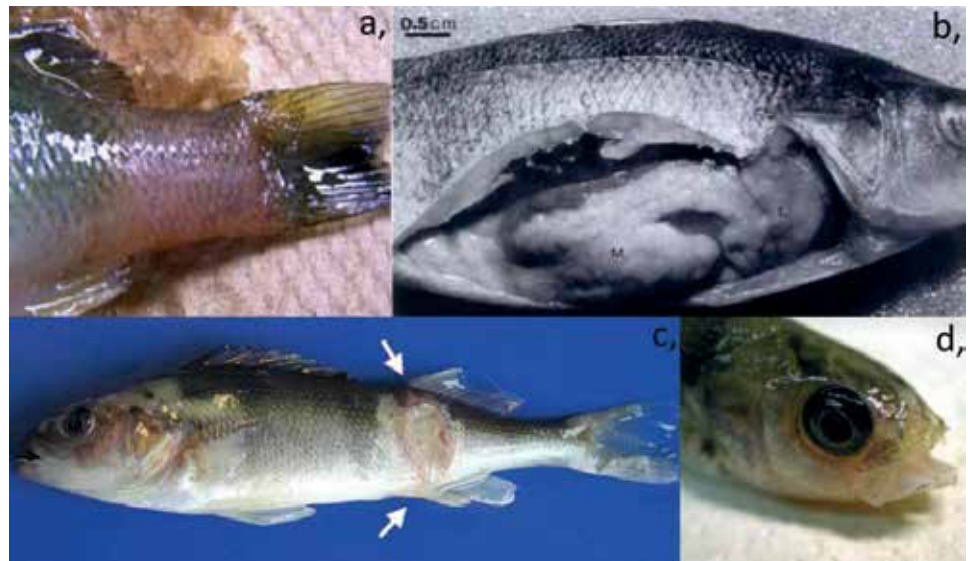
A fogassüllő lehetséges bakteriális megbetegedéseivel kapcsolatos adatok tekintetében a szakirodalom meglehetősen hiányos. Ugyanakkor elhamarkodott volna olyan következtetést levonni, mely szerint a probléma nem is létezik. Az óceán két partján tenyésztésbe vont rokon fajokban, mint az európai csapósügér (*Perca fluviatilis*, Linnaeus, 1758) és az észak-amerikai sügér (*Perca flavescens* (Mitchill, 1814)), egyaránt előfordulnak jelentős halpusztulást előidéző bakteriális megbetegedések.

Észak-Amerikában a tél végi, kora tavaszi időszakban a sárgán pigmentált telepeket képző, Gram-negatív, nem mozgó pálcika alakú, *Chryseobacterium indologenes* baktérium által előidézett, a hátúszón és a faroknyélen jelentkező (4. ábra), bőrsérülésekkel járó tömeges megbetegedéseket és elhullásokat írtak le tenyésztett sügér állományban (Pridgeon és mtsai., 2013). Korábban, az év ugyanezen szakaszában, a kanadai állományban granulomás bőrelváltozás, máj- és hashártyagyulladás formájában megmutatkozó *Mycobacterium chelonae* fertőzés okozott jelenős problémát (Daoust és mtsai., 1989).

Európában a nyárvégi, őszi időszakban a különböző *Aeromonas* fajok által előidézett, bőrfekélyekkel,

farokrothadással és / vagy szeptikémiával járó nagymérvű elhullásokról számoltak be csapósügér állományokkal kapcsolatosan. Európai országokban (Franciaország, Svájc, Litvánia) más-más baktériumfajt azonosítottak elsődleges kórokozóként. E szerint az *A. hydrophila*, az *A. sobria* és az *A. salmonicida* subsp. *salmonicida* egyaránt képes jelentős gazdasági kárt okozó megbetegedéseket előidézni (Michel, 1981; Whali és mtsai., 2005; Skrodenyté-Arbačiauskienė és mtsai., 2010). Finnországban a kora tavaszi időszakban bekövetkező, a *Flavobacterium psychrophilum* („Coldwater Disease”) fertőzés hatására jelentkező, az állkapocsontok, esetenként a szem és a vese károsodásával járó tömeges elhullást jegyezték fel (Lönnström és mtsai., 2008) (5. ábra).

Ezt a cikket, a süllő (és a sügér) intenzív tenyésztésbe vonásának előtérbe kerülése miatt, a hazai halászati szakma képviselőinek írtuk, figyelem felkeltés céljából. A fertőzések megelőzése érdekében a megfelelő tartási körülmények biztosítását, illetve újonnan érkező állomány esetében a karanténozást javasoljuk. A fent említett betegségek megjelenése a hazai viszonyok között egyelőre nem megjósolható, de lehetséges patogének ismeretében könnyebb lehet azok felismerése, diagnosztizálása a jövőben. Sajnos, mint minden új halfaj tenyésztésbe állítása esetén, a termelés volumenének fokozódása során fog csak megmutatkozni egy-egy kórokozó jelentősége.



5. ábra. *Chryseobacterium indologenes* (a) és *Mycobacterium chelonae* (b) fertőzés sárga sügéren (*Perca flavescens*) (Pridgeon és mtsai. 2013, Daoust és mtsai. 1989); *Aeromonas sobria* (c) és *Flavobacterium psychrophilum* (d) fertőzés csapósügérben (*Perca fluviatilis*) (Wahli és mtsai. 2005; Lönnström és mtsai., 2008)

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS:

A cikk az alábbi pályázatok támogatásával jött létre: OTKA K100132, GINOP-2.3.2-15-2016-00004.

SZAKIRODALOM

- Békési L, Kovács-Gayer E. (1986) Lymphosarcoma in pike-perch (*Stizostedion lucioperca* L.): a case report. *Acta Vet Hung.* 34(1-2):101-102.
- Bódis M. (2008) Az intenzív süllőtermelés technológiai elemeinek vizsgálata. Doktori (PhD) Értekezés Pannon Egyetem, Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, Keszthely, 117 pp.
- Bódis M, Ittész I, Németh Sz, Bercsényi M. (2008) Új magyar módszer a mesterséges süllőszaporításban - az ikrás halak ivarnyílásának szaporítás előtti elzárása. *Halászat* 101(1): 6-7.
- Bovo G, Gustinelli A, Quaglio F, Gobbo F, Panzarin V, Fusaro A, Mutinelli F, Caffara M, Fioravanti ML. (2011) Viral encephalopathy and retinopathy outbreak in freshwater fish farmed in Italy. *Dis Aquat Organ.* 96(1):45-54.
- Bowser PR, Wolfe MJ, Forney JL, Wooster GA. (1988) Seasonal prevalence of skin tumors from walleye (*Stizostedion vitreum*) from Oneida Lake, New York. *J Wildl Dis.* 24(2):292-298.
- Csaba G, Láng M, Majoros G. (2001) Daganatok előfordulása hazai halainkban. XXV. Halászati Tudományos Tanácskozás, Absztrakt kötet 12-13., Szarvas, 2001. május 16-17.
- Csaba G, Láng M, Gonda E. (2008) A ragadozóhalak betegségei természetes viszonyok és intenzív körülmények között. XXXII. Halászati Tudományos Tanácskozás, Absztrakt kötet 58-59., Szarvas, 2008. május 14-15.
- Daoust PY, Larson BE, Johnson GR. (1989) Mycobacteriosis in yellow perch (*Perca flavescens*) from two lakes in Alberta. *J Wildl Dis.* 25(1):31-37.
- Jensen BB, Holopainen R, Tapiovaara H, Ariel E. (2011) Susceptibility of pike-perch *Sander lucioperca* to a panel of ranavirus isolates. *Aquaculture* 313(1-4):24-30.
- Horváth L, Csorbai B, Szabó K, Tamás G. (2005) Újabb tapasztalatok az indukált süllőszaporítás terén. *Halászatfejlesztés* 1: 41-53.
- Kelly RK, Nielsen O, Mitchell SC. (1983) Characterization of Herpesvirus vitreum isolated hyperplastic epidermal tissue of walleye, *Stizostedion vitreum vitreum* (Mitchill). *J Fish Dis.* 6(3):249-260.
- Lönström LG, Hoffrén ML, Wiklund T. (2008) Flavobacterium psychrophilum associated with mortality of farmed perch, *Perca fluviatilis* L. *J Fish Dis.* 31(10):793-797.
- Michel C. (1981) A bacterial disease of perch (*Perca fluviatilis* L.) in an alpine lake: isolation and preliminary study of the causative organism. *J Wildl Dis.* 17(4):505-510.
- Molnár T. (2002) A süllő (*Stizostedion lucioperca* L.) mesterséges környezetben történő tartásának és takarmányozásának, népesítésének és takarmányozási problémáinak vizsgálata. Doktori (PhD) Értekezés Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, Kaposvár, 129 pp.
- Németh Á. (2013) Új technológia a fogassüllő (*Sander lucioperca* L.) mesterséges szaporítására és nevelésére, a déldunántúli halastavak gazdaságosabb üzemelése érdekében. Doktori (PhD) Értekezés Nyugat-Magyarországi Egyetem, Mezőgazdaság- És Élelmiszertudományi Kar, Mosonmagyaróvár, 194 pp.
- Nougayrède PH, de Kinkelin P, Chilmontczyk S, Vuillaume A. (1992) Isolation of a rhabdovirus from the pike-perch *Stizostedion lucioperca* (L. 1758). *Bull. Eur. Ass. Fish Pathol.* 12(1):5-7.
- Pridgeon JW, Klesius PH, Garcia JC. (2013) Identification and virulence of *Chryseobacterium indologenes* isolated from diseased yellow perch (*Perca flavescens*). *J Appl Microbiol.* 114(3):636-643.
- Skrodenytė-Arbačiauskienė V, Kazlauskienė N, Vosylienė MZ, Virbickas T. (2010) Identification of *Aeromonas salmonicida* in European perch from North Lithuanian rivers during mass mortalities in 2008. *Cent. Eur. J. Biol.* 5(6):831-838.
- Szabó G. (2009) A süllő (*Sander lucioperca* L.) és a kősüllő (*Sander volgensis* Gmelin) húsminőségének és növekedésének vizsgálata eltérő zsírsavösszetételű tápok etetése mellett. Doktori (PhD) Értekezés Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, Kaposvár, 126 pp.
- Szabó G, Molnár T, Stettner G, Hancz Cs. (2007) Intenzív süllő (*Sander lucioperca* L.) és kősüllő (*Stizostedion volgensis*) nevelési kísérletek a Kaposvári Egyetemen. Eredményeink összefoglalása. XXXI. Halászati Tudományos Tanácskozás, HAKI Szarvas, 2007. május 16-17. Konferencia kiadvány:30.p.
- Tamás G, Csorbai B, Kovács É, Németh I, Horváth L. (2006) A süllő (*Sander lucioperca*) szaporítási technológiájának továbbfejlesztése. *Halászat* 99(4):157-169. (2006)
- Tapiovaara H, Olesen NJ, Lindén J, Rimaila-Pärnänen E, von Bonsdorff CH. (1998) Isolation of an iridovirus from pike-perch *Stizostedion lucioperca*. *Dis Aquat Organ.* 32(3):185-193.
- Wahli T, Burr SE, Pugovkin D, Mueller O, Frey J. (2005) *Aeromonas sobria*, a causative agent of disease in farmed perch, *Perca fluviatilis* L. *J Fish Dis.* 28(3):141-150.
- Weissenberg R. (1965) Fifty years of research on the Lymphocystis virus disease of fishes (1914-1964). *Annals of the New York Academy of Sciences* 126:362-374.