

A PARAZITÁS HALBETEGSÉGEK ELLENI VÉDEKEZÉS LEHETŐSÉGEI A TÓGAZDASÁGOKBAN

KOCSIS ANTAL

Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

Az utóbbi két évtizedben hazánkban a halhústermelés mind jelentőségében, mind volumenében hatalmas fejlődésen ment keresztül. Nemcsak a hasznosítható tófelület kétszereződött meg, hanem az össz-halhúshozam is több mint négyszeresére emelkedett. Ezzel párhuzamosan — ha nem is megfelelő arányban — a haltenyésztéssel és a halkórtannal foglalkozó szakemberek tábora is jelentősen gyarapodott, olyannyira, hogy napjainkban már egyes feladatok megoldására specialisták nevelődtek.

A halak parazitáival — jelentőségüknek megfelelően — igen sok szakember foglalkozik világszerte. A több évtizedes kutatómunka eredményeként a halakat károsító paraziták biológiája és az általuk okozott betegségek leküzdése a szakirodalomban fellelhető. A halparazitológiának igen gazdag irodalma van, amely kiterjed a természetes vizek halaira éppúgy, mint a tógazdaságban tenyésztett fajokra. A tenyésztett halak parazitózisainak a jelentősége a haltenyésztés intenzitásának a fokozásával ugrásszerűen megnőtt, és egyike-másika hovatovább komoly veszteséggel járó járványos elterjedést mutat. Bár igen kevés azoknak a parazitás halbetegségeknek a száma, amelyek tömeges elhullást okoznak, mégsem tekinthető a védekezés minden vonatkozásban kielégítőnek.

Tekintettel arra, hogy az ankéton nemcsak parazitológus specialisták vannak jelen, az előadásomban csak a jelentősebb parazitás bántalmakkal foglalkozom, azonban a betegségek elleni védekezés lehetőségeinek az ismertetésekor a gazdahal és parazitája kapcsolatát, továbbá a parazita biológiájának ide vágó összefüggéseit előtérbe helyezem.

A halakat károsító állati szervezetek és a halak között fennálló évmilliók kapcsolat, egyfelől a legkülönbébb parazitizmus kialakulására vezetett, másfelől olyan egyensúlyi állapot is létrejöhett, amely a halak védekező erői és a paraziták támadó készsége között állandósult. Minthogy az említett egyensúlyi állapot a halak természetes élőhelyein alakult ki, ahol a biológia törvényei szabadon érvényesülnek, érthető, hogy a természetes vizek (folyók, tavak) halállománya, bár fertőzött lehet — sőt igen gyakran fertőzött is — különféle parazitákkal, mégis aránylag ritkák közöttük a járványos jellegű megbetegedést okozó fajok.

A mesterséges élőhelyeken tenyésztett halak környezete a természetestől sok vonatkozásban eltér és igen gyakran hátrányosan hat a hal általános egészségi állapotára. Az intenzív haltenyésztés megköveteli a természetellenesen sűrű népesítést, a halak bő takarmányozását és azokat a tenyésztés-technikai beavatkozásokat, amelyek a tapasztalat szerint csökkentik a halak természetes ellenálló képességét.

Az elmondottak arra utalnak, hogy a halparazitózisok terjedése és kártétele szempontjából nem közömbös a halak pillanatnyi általános egészségi állapota. Az említett összefüggés rámutat arra is, hogy a legtöbb parazita okozta halbetegség diszpozíciós jellegű, mivel a parazitás fertőzöttség, vagy éppenséggel néhány parazita jelenléte nem feltétlenül fog járvány formájában manifesztálódni. A járvány kialakulásához és kiszélesedéséhez minden esetben szükségesek olyan ökológiai változások is, amelyek a halak ellenálló-képességére kedvezőtlen hatást gyakorolnak, és így az az egyensúly, amely a lappangó fertőzöttség és a halak védekező erői között fennállott, a hal rovására megbomlik. A járvány kialakulásához alapot szolgáltató rejtett fertőzöttség a legtöbb tógazdaságban adva van. Tehát az esetek többségében a parazitás fertőzöttség járvánnyá történő kibontakozása azon fordul meg, hogy az adott vízrendszerben milyen fizikai és kémiai állapotok uralkodnak. Példaként érdemes megemlíteni, hogy a kopoltyúférgesség a néhány hetes ivadék között csak akkor szokott jelentős kárt okozó járvánnyá szélesedni, ha ugyanakkor a halak táplálkozása nem kielégítő, ill. a vízben levő természetes táplálék mennyisége csekély. Ugyanilyen hatást fejt ki a víz fizikai vagy kémiai állapotának változása is. A szakember sokszor alig talál magyarázatot arra, hogy a darakór, mely betegség egyébiránt igen gyors terjedésre hajlamos, miért csak egyes telelőkben jelentkezik súlyos formában, és ugyanakkor a másokban alig okoz kiesést. Ilyen esetekben igen alapos vizsgálattal természetesen felszínre hozhatók a halak tartásának különféle hiányosságai.

A paraziták biológiájának és a járvány terjedésének ismeretében a szakember könnyen megjósolhatja, hogy a különböző élőhelyeken milyen jellegű és mértékű parazitózissra lehet számítani. Így pl. a telettető tavak és telető medencék alacsony hőmérsékletű vizében leginkább az egysejtű ektoparaziták elterjedésével lehet számolni, mivel a halakat természetellenes sűrűségben tartjuk, ahol a járvány terjedését a közvetlen érintkezés lehetőségén kívül még az is segíti, hogy a teletetés idején mutatkozhat a legtöbb hiba is, amelyek a halak általános egészségi állapotát károsítják (oxigénhiány, a beteleltetett halak gyenge kondíciója, nem kifogástalan táplálóvíz stb.).

Az elmondottakból kitűnik, hogy a halak parazitás betegségeinek a leküzdése nem csupán parazitológiai kérdés, és nem is csak azon fordul meg, hogy az adott esetben milyen gyógyszert vagy módszert alkalmazunk, hanem inkább az a döntő, hogy a halak olyan környezetben élnek-e, amely leginkább megközelelti azok természetes igényét.

A parazitás halbetegségek elleni védekezés módozatainak kialakításánál ismernünk kell tehát az élősködők biológiáját, továbbá a külső károsító tényezők forrásait, mert csak ezeknek a birtokában tudjuk a védekezés helyes szabályait kialakítani.

A továbbiakban néhány parazitás halbetegség példáján próbálok rámutatni a védekezés általános lehetőségeire.

Az egysejtűek (véglények) osztályában bőven vannak parazitikus formák, azonban az első két osztály, nevezetesen a Flagelláta és Rhizopoda képviselői, halkórtani szempontból általában alárendelt jelentőséggel bírnak. Trypanoplasma- és Trypanosoma-fajok a pontyok és a compók vérkeringésében gyakorta fellelhetők és vérfogyottsággal járó kondíciócsökkenést, bágyadtságot okoznak. Az általuk okozott betegség ellen nem alakult ki védekezési eljárás, márcsak azért sem, mert a betegséget közvetítő piócák közvetlen kártétele egymagában elégséges ahhoz, hogy a piócák irtására külön gondot fordítsunk. Egyébként a vérkeringésben élő ostorosok elpusztítására egyéb lehetőség nem is nagyon kínálkozik.

A spórás véglények (Sporozoa) elterjedt élősködők, azonban tömeges megbetegedést hazai körülményeink között nem okoznak. Minden lehetőség adva van azonban ahhoz, hogy az említett paraziták jelentősége a jövőben fokozódjék, különösen ha számításba vesszük azt, hogy a népesítés sűrítésével az invázió lehetőségei mindinkább fokozódnak. A spórások elleni védekezést megnehezíti az a körülmény, hogy az irántuk fogékony halak emésztő szervében, vagy egyéb szöveteiben a vegetatív alakok gyógyszerekkel nem, vagy alig érhetőek el. A betegség elleni védekezés homlokterében a külvilágra jutott ivari termékek (spórák, oociszták) elpusztítása, ill. fertőzött egyedek kiválogatása és megsemmisítése áll. A fertőzött egyedek kiválogatását nehezíti, hogy csak a súlyosan fertőzött hal ismerhető fel (kondícióromlás, színváltozás stb.), a kevésbé fertőzött hal ellenben elkerüli a figyelmet. A talajra jutott ivari termék megsemmisítése a tavak kiszáritásával és meszezésével (katasztrális holdanként mintegy 15—20 mázsa égetett mész kiszórásával) megoldható, ha nem túl nagy területről van szó.

A csillangósok (Ciliata) osztályába olyan halparaziták tartoznak, amelyeknek az inváziója mind gyakrabban jelentkezik és az általuk okozott kár igen jelentős lehet. A csillangósok okozta parazitózisok tipikusan a haltárolók téli, koratavaszi bántalmi közé tartoznak. A *Chilodonella cyprini* esetében a járvány kialakulását a parazita alacsony hőmérséklet iránti igényén kívül (optimális szaporodása 10° alatt) az is támogatja, hogy a haltárolók és teletetű tavak halállománya egyrészt a sűrű népesítés miatt zsúfoltan él, másrészt az esetleges oxigénhiány, a víz fizikai és kémiai változása a halak ellenállóképességét jelentős mértékben megtöri. Ezzel magyarázható, hogy igen rossz teletetési viszonyok között nagyobb tavakban is mutatkozhat a betegség, holott az állomány sűrűsége nem haladja meg az optimálist. A betegség elleni

védekezést megnehezíti az a körülmény, hogy a parazita az egészséges halakon is akárhányszor előfordul, betegséget ugyan nem okoz, de a járvány behurcolására lehetőséget nyújt.

A halak gyógyszeres kezelése a fagypon t alatti, vagy a körüli hőmérsékleten alig lehetséges. A parazita a sóoldatok iránt érzékeny, azonban nagytömegű hal téli fürdetése igen nagy körütekintést igényel és nem mindenhol oldható meg. Sokat ígérő azonban az az elgondolás, hogy a veszélyeztetett tó vizében olyan paraziticid szereket alkalmazzunk, amelyek igen nagy hígításban is elölük a parazitákat, viszont a halakra nem mérgezőek. Ennek igen nagy előnye az lenne, hogy a halak korábbi tartózkodási helyükön maradnak és a fürdetéssel járó procedúráktól mentesülnek. Ilyen irányú próbálkozások a különféle foszfor-észter-származékokkal hazánkban is történtek. Szélesebb körű elterjedésükről azonban még nincs kellő tapasztalat.

Az igen elterjedt darakór kórokozója szintén csillangós véglény. Ez a parazita ellentétben a Chilodonellával nem a hám felszínén, hanem a hámsejtek között él. Szaporodása bár osztódással kapcsolatos, ez a folyamat azonban nem a hal bőrén játszódik le, hanem a külső környezetben (a tó talaján, növényeken stb.). A betegség rendkívül rosszindulatú volta részben ezzel magyarázható, mert a szaporodásnak ez a formája a betegség igen gyors terjedésével jár. A halakról leváló tömlők osztódása után keletkezett fejlődési alakok ui. a halakat közvetlenül megtámadhatják és a fejlődési ciklus megismétlődhet.

A parazita fejlődési ciklusának ismeretében a védekezés szempontjából két helyen tűnik az támadhatónak. Gyógyszerekkel legkönnyebb elpusztítani azokat az alakokat (rajzókat, másnéven naupliusokat), amelyek a vízben szabadon élnek, mert a darakór okozója obligát parazita lévén, a fertilis forma a hal testétől távol csak 3 napig képes életben maradni. Ezek szerint igen könnyű egy vízrendszert sterilé tenni, ha ott az említett időtartam alatt halak nem tartózkodnak.

A vízben szabadon előforduló rajzók 1% alatti konyhasóval könnyen elpusztíthatók. Minthogy azonban a bőrrel állandóan újabb és újabb tömlők válnak le, a sósfürdőnek elvileg addig kellene tartania, míg az összes tömlő le nem válik, ui. a bőrben előforduló tömlőket a sósvíz nem károsítja. Az elmondottak szerint a fürdetés alacsony hőmérsékletű víz esetén hetekre elhúzódhat.

A malachitzöld-oldatban való fürdetésnek előnye az, hogy a szabad rajzokon kívül a hám között előforduló tömlőket is károsítja, ezért a fürdő tartama lerövidíthető háromszor negyvennyolc órára. A fürdetés időtartamának rövidítésére állandóan vannak törekvések. Azt tapasztalták, hogy a malachitzöld-oldatban való fürdetés intenzitását a víz állandó keverésével fokozni lehet, azaz a fürdetési időtartamot kétszer negyvennyolc órára lehet lerövidíteni. A víz keverését szivattyúk beállításával lehet megoldani. Ha nem túl erős a víz áramlása, a halakat nem nyugtalanítja különösképpen A gyógyszer adagja ez esetben is a szokásos (0,4—0,8 mg/l). A töményebb (150 liter vízben 1 g festék)

oldatban való gyorsfürdetés nálunk még nem terjedt el, feltehetően azért, mert a tapasztalatok nem egyformán jók erről a módszerről, ezenkívül még eléggé munkaignyenes is. Az előbbi módszer esetében a halak nem kerülnek lehalászásra, csupán a víz cseréjét kell megoldani. Másik esetben a halak mozgatása ritkán kerülhető el.

A darakór ellen a tógazdaságok többsége preventíve nem védekezik. Ennek az a magyarázata, hogy ősszel a beteleltetés előtt a halakon sohasem mutatkozik darakóros elváltozás, ezenkívül pedig gyakori az a tapasztalat is, hogy az azonos eredetű haltételek nem minden telelőben betegszenek meg egyforma mértékben (lásd a korábbi magyarázatot). Így aztán a kezelés csak arra a telelőre terjed ki, ahol éppen a betegség fellépett.

Az anyahalak preventív fürdetése a darakór esetében is mindenképpen indokolt lenne, többek között azért, mert a betegség széles körű elterjedtségénél fogva tavasz felé szinte mindenhol jelentkezik és az általa okozott kár az anyahalak esetében igen jelentős szokott lenni.

A darakór okozója tartós alakot nem fejleszt, s ezért az a medence vagy tó, amely halakat nem tartalmaz, gyakorlatilag 3–4 nap alatt elveszti fertőzőképeségét.

A darakór kártételét azzal is lehet csökkenteni, ha a tavaszi invázió esetén a halakat sürgősen nagy vízre helyezzük ki, a ritka népesítés, és ezenfelül a kedvezőbb környezeti viszonyok hatására ui. a járvány általában meg szokott szűnni.

A jég alatt előforduló megbetegedés mindig súlyos beszámítás alá esik, így ez esetben a gyógykezeléssel késlekedni nem tanácsos. A jég alatti fürdetés gondos körültekintést igényel, de nem megoldhatatlan feladat.

A következő betegség, amellyel röviden kívánok foglalkozni a kopoltyúférgesség. A kopoltyúférgességet monogenetikus mételyek okozzák, melyek élősködése csak a kopoltyúra terjed. Az ide sorolható *Dactylogyrus* és *Ancylo-discoides* fajokra jellemző a gazda-specifititás, továbbá az egyszerű direkt fejlődési mód, amely a védekezés szempontjából igen fontos körülmény. Bár a szóban forgó mételyek a pontyok és harcsák idősebb korosztályainak kopoltyúin is előfordulnak, járványszerű betegséget csak a néhány hetes ivadék között okoznak. Az ivadék fertőzésében az anyahalon áttelelt paraziták játszanak fontos szerepet.

A kopoltyúférgesség elleni védekezést még kevésbé mondhatjuk általánosnak, mint a korábban említett betegségeket. Ennek az a magyarázata, hogy a betegség általában azt a korosztályt sújtja, amelynek az akkori gazdasági értéke csekély, továbbá a betegség nem minden évben jelentkezik törvényszerűen és az általa okozott kár is esetenként eltérést mutat.

A betegség elleni védekezés a métely fejlődésének ismeretében viszonylag egyszerűnek látszik. Ez esetben az lenne a cél, hogy az anyahalak és utódainak érintkezését valamilyen módon elkerüljük. Az említett követelmény

legkönnyebben teljesíthető a halkeltető és ivadéknevelő gazdaságokban, ahol mesterséges termékenyítés folyik. Másik megoldás az lenne, ha a leívt anyákat távolítanák el az ívató tóból. A hazai ívatási gyakorlat szerint erre csak néhol kerülhet sor.

A védekezés szempontjából leginkább gyakorlatias, ha az anyahalakat az ívatás előtt parazitaellenes fürdetésnek vetjük alá. Erre a célra eddig legalkalmasabbnak a konyhasó 5%-os oldata bizonyult 5 percnyi időtartamra.

Egy további lehetőség lehetne, hogy az ivadéknevelő tó vizének pH-ját rövid időre 10-es értékre emelnék, erre az oltott mészt kitűnően felhasználható. Külföldi tapasztalatok szerint az említett pH-érték mellett minden ektoparazita 10 perc alatt elpusztul, a halat viszont a víznek ez a lúgossága nem károsítja.

A harcsák kopolyúférgessége ellen szervezettebb védekezés folyik, részben amiatt, hogy a harcsa tenyésztése sokkal kockázatosabb a ponty tenyésztésénél, s így a halászok óvatosabbak, továbbá mert jóknak mondhatók az ammóniás-káliumbichromátos fürdők eredményei. Az ívatás előtti preventív fürdetés azt a látszatot kelti — természetesen csak akkor, ha az ívás egyébként jól sikerült —, hogy a fürdetés jó hatású volt. A kis harcsák megmaradásának és elhullásának igen sok oka van és ezek közül csak igen kis rész esik a megelőző fürdetésre.

A pontytetvesség és piócásság komoly gondot okoz a tógazdaságaink legtöbbszörében. Az *Argulus foliaceus*, a tetvesség okozója, hasonlóan a *Piscicola geometra*hoz temporer parazita, továbbá külső élősködő. Fejlődésük köztigazdát nem igényel. Bár a paraziták fejlődésének a nyári hőmérséklet kedvez (20° körüli a piócának, ennél több a pontytetűnek), a paraziták kártétele mégis télen jelentősebb. A betelett és az alacsony hőmérsékleten levermelt halakat állandóan nyugtalanítják. Noha a halak között általában ritkán okoznak elhullást, az állatok kondíciójának a csökkenése és más betegségek iránti fogékony-sága, sőt egyes betegségek terjesztése (hasvízkór, álomkór) miatt kártételük mégis jelentős. Különösen az ivadék szenved sokat a szóban forgó ektoparazitáktól nyáron is, télen is.

Az *Argulus foliaceus* elleni védekezést sok tekintetben megnehezíti, hogy a parazita kevésbé érzékeny a szokásos parazitaellenes fürdők iránt, továbbá, hogy a gazdaságokban a betegség elterjedése folytán úgyszólván az összes halat meg kellene fürdetni az őszi lehalászás után.

Bár a szóban forgó két parazita rendszertanilag távol áll egymástól (az *Argulus foliaceus* a rákfélékhez, a *Piscicola geometra* a gyűrűsférgekhez tartozik), de terjedésüket és kártételüket illetően igen sok közös vonás van közöttük. Mindkét parazita elszaporodásához kedvező feltételeket nyújt a tóhigiéné elhanyagolása (a tó nem tökéletes lecsapolása, a tó talajának eliszapolódása, a növények túlzott elszaporodása).

A paraziták kártételének csökkentésére két lehetőség kínálkozik. Elsősorban meg kell javítani a tó higiénés állapotát, másodsorban a halakat a

beteleltetés előtt meg kell szabadítani az élőködőktől. Az élőködők eltávolítása a piócásság esetén viszonylag egyszerű, mert a piócák a konyhasó híg oldatára (2,5–5%-os) is érzékenyek. Ezenkívül felhasználhatók még a különböző kontaktmérgek hígoldatai, ill. az oltott méz vizes oldata is (1000 liter vízben 2 kg oltott méz).

A pontytetű eltávolítása már nehezebb feladat. A káliumpermanganát oldat (1000 l. vízhez 100 g) eredménnyel használható, azonban hátránya, hogy gyakran kell az oldatot cserélni, mert gyorsan veszít a hatékonyságából. A pontytetűesség megszüntetésére újabban különböző kémiai anyagokat próbáltak ki. Biztató tapasztalatok vannak a foszfor-észter-származékokkal, azonban szélesebb körű alkalmazásukról nincs még kellő tapasztalat.

Összefoglalva azt kell mondanunk, hogy a hazai tógazdaságokban a parazitás halbetegségek leküzdése komplex feladat. Tekintetbe kell vennünk a vízi élettér sajátosságait, a környezeti tényezők hatásait, a paraziták biológiáját és a betegség terjedésének törvényeit. A védekezés csak az esetben hatásos, ha preventív jellegű. A gyógyszeres kezelések közül csak azoknak az eljárásoknak lesz létjogosultságuk, amelyek a halak mozgatása és törése nélkül, a halak élőhelyein alkalmazhatók. Ez a módszer felel meg leginkább a nagyüzemi haltenyésztés érdekeinek is.