

# 100 ÉVES A BALATON-KUTATÁS



XXXIII. HIDROBIOLÓGUS NAPOK

Tihany, 1991

**ANGUILLICOLA CRASSUS (NEMATODA, DRACUNCULOIDEA) ÁLTAL  
OKOZOTT TÖMEGES ANGOLNAELHULLÁS A BALATONBAN**

**MOLNÁR KÁLMÁN<sup>1</sup>, CSABA GYÖRGY<sup>2</sup>, SZÉKELY CSABA<sup>1</sup>, BASKA  
FERENC<sup>1</sup> és LÁNG MÁRIA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>MTA Állatorvostudományi Kutatóintézete, Budapest

<sup>2</sup>Magyar Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest

Az 1991. július közepétől augusztus végéig tartó tömeges angolna elhullás a mintegy 250 tonnára becsült elpusztult halon kívül az idegenforgalomban is minden bizonnyal kárt okozott. A szelektív elhullásra elfogadható magyarázatot a limnológia, toxikológia és halélettan területén dolgozó kutatók nem találtak. Az elhullás oka az angolna parazita-faunájának ismeretében koránt sem rejtélyes, és az angolna úszóhólyagjában élősködő, a balatoni angolnáknak rendkívüli mértékben elszaporodott, *Anguillicola crassus* nevű vérszívó fonálféreg kártételével magyarázható.

Ezt az élősködőt az 1980-as évek elején hurcolták be Európába a Csendes-óceánban honos japán angolnákkal (*Anguilla japonica*). Az élősködő a rezisztenciával nem rendelkező európai angolnában (*Anguilla anguilla*) igen gyorsan elszaporodott, és Nyugat-Európa számos országában okozott súlyos fertőzöttséget és elhullásokat. Magyarországon az élősködőt először 1990-ben

mutatták ki (SZÉKELY és mtsai, 1991; CSABA és mtsai. 1991). A Balatonba behurcolás útján, feltehetően a nyugat-európai vizekben kihalászás előtt már planktonot fogyasztó angolnákkal került be, és a köztigazdáknak (Copepodákban) gazdag vízben igen gyorsan elszaporodott. A Balatonban észlelt fertőzöttség messze meghaladja a nyugat-európai vizekben észlelt szinteket és egy-egy kifejlett angolna úszóhólyagjában 30-50 példány is előfordul a vastos, 3-5 cm hosszú adult férgekől. A kifejlett férgek mellett az úszóhólyag falában gyakran 200 vándorló 3. és 4. stádiumú lárvát is regisztráltunk.

A kifejlett férgek az úszóhólyag üregének felét esetenként teljes üregét kitölthetik, s az üregben a férgek és a nőtények által lerakott, lárvát tartalmazó petéken kívül gyakran szintelen vagy vörhenyes exudátumot találtunk, a normális esetben ott lévő gáz helyett. A halak elhullása feltehetően már ilyen fertőzöttség hatására is végbemegy, azonban az úszóhólyag féreg fertőzöttségéhez igen gyakran csatlakozik a légvezeték gyulladás is. Az elhullásra vezető esetekben az úszóhólyag üregében igen gyakran voltak megfigyelhetők elhalt, szétesett férgek, melyek bomló, félig emésztett vörösvérsejteket és féregmaradványokat tartalmazó, zavaros, vörhenyes színű folyadékban foglaltak helyet. Ilyen esetekben az úszóhólyag nyálkahártyája kipirult, esetenként vérvörös volt. A fenti elváltozásokat azzal magyaráztuk, hogy a férgek ezideig ismeretlen külső és belső hatások, feltételezhetően hőmérsékleti és gazdareakciókból adódó tényezők következtében elhullottak. A vér és a szövettörmelékéből felszabaduló bomlástermékek, lokális és általános toxikózist okozhattak, és táptalajul szolgáltak fakultatív kórokozó és szaprofita baktériumok számára.

A kifejlett férgekkel való súlyos fokú fertőzöttség mellett kórtani vonatkozásban nem kisebb a szerepük a vándorló 3. és 4. stádiumú *Anguillicola* lárváknak. Ezek a lárvák Copepoda köztigazdáknak érik el a fertőző harmadik lárvá-

stádiumot, s az angolna vagy közvetlenül a Copepodák elfogyasztása útján vagy vivőgazdák közvetítésével fertőződik velük. Vivőgazdaként valamennyi balatoni hal szóba kerülhet. A lárvák a legtöbb vivőgazdában nem fejlődnek tovább, életképességüket azonban hosszú ideig megőrzik, kifejlődésük csak az angolnában lehetséges. Az angolnába került 3. stádiumú lárvák a bélből aktív migrációbal jutnak el az úszóhólyag falába, ahol a külső kötőszöveti rétegben vándorolnak és táplálkoznak mindaddig, míg az úszóhólyag üregébe behatolni képesek nem lesznek. A 4. stádiumú lárvák már vért is fogyasztanak, ezért színük sötét. A lárvavándorlás hatására az úszóhólyag fala tetemesen megvastagodik, a kapillárisok kitásulnak, a kötőszövet savósan beivódik, s újrafertőződés esetén a lárvák körül granulációs szövet képződik, amelyben kereksejtek tömege látható. Az úszóhólyagon kívül granulációs szövetből, gyakran eosinophil sejtektől körülvett lárvák a bélfalban és az azt borító hashártyában is előfordulnak.

A féregfertőzöttség idült formájaként jelentkező jellegzetes elváltozásokat, az úszóhólyag falának tetemes, esetenként 4-5 mm-t kitevő megvastagodását a vándorló lárvák hatásának kell tulajdonítani, ugyanakkor az úszóhólyag nyálkahártyáján észlelhető hámmetaplázia valószínűleg a kifejlett férgek kártételének következménye.

A gazdareakció hatására előbb az úszóhólyag üregében lévő adultusok pusztulnak el, majd később a lárvák is eltűnnek az úszóhólyag falából. Sajnálatos módon a parazita elleni gazdareakció az úszóhólyagot funkcióképtelenné teszi, és ezért az angolna elhullása gyakran már az élőködők megsemmisülése után, parazita-mentes állapotban következik be. Ilyenkor a lezajlott parazitózist az úszóhólyag falának tetemes megvastagodása, zsugorodása és üregének eltűnése jelzi.

Felmerül a kérdés, hogy ezt a rendkívüli elhullást vajon kizárólag az intenzív parazitás fertőzöttség okozta-e? A válasz nem egyértelmű. Az *Anguillicola* fertőzöttség egymagában is letális lehet, azonban az elhullás időpontját és mértékét kedvezőtlen környezeti tényezők és szövődmények nagymértékben befolyásolják.

Ugyancsak kérdésként merülhet fel, hogy mivel magyarázható a Balaton nyugati és keleti medencéjében észlelt elhullások közötti különbség? Erre a kérdésre egyöntetűbb válasz adható. A két medence fertőzöttsége közötti különbség a fertőzöttség fokával magyarázható. A Balaton nyugati medencéjében 1991. őszére többségükben megvastagodott úszóhólyagfalú angolnák voltak foghatók, míg a keleti medencében ilyenek nem voltak. A keleti medencében ugyanekkor észlelt fertőzöttség ugyanazt a képet mutatta, mint egy évvel korábban a nyugati medencében lévő. Az angolnák a keleti medencében ezidőtájt csaknem 100 %-ig fertőzöttek bizonyulnak, de a magas fokú fertőzöttség ellenére a halak úszóhólyagjának fala átlátszó és vékony maradt.

Anélkül, hogy a jövőt illetően jósolni próbálnánk, az adatokból a keleti medencét illetően is kedvezőtlen következtetések vonhatók le.