

LUKÁCS LÍDIA*

IDEGENHONOS FAJOK A TISZA-TÓBAN ÉS ÖKOLÓGIAI HATÁSUK

Abstract: Biodiversity is chiefly the result of evolution and adjustment to local conditions. The arrival of new species to a given ecosystem is a natural phenomenon. Recently, the pace of species spreading has accelerated as a result of commercial activities, travels and breeding. 3 mollusc and 12 fish species got into the Lake Tisza via one of the above specified ways of spreading. Some of them became stable members of the food network in the association of indigenous species; however, some species have already not been considered to be members of the fauna. Certain species have become invasive and they represent a serious danger to the ecosystem in Hungary. Non-native species may change former ecological relations and therefore; may exert an unpredictable influence on the biodiversity; moreover, the selection of such species is unsolved in nature.

Bevezetés

A Tisza-tó flórája és faunája egyedülállóan gazdag. Ez köszönhető annak, hogy mozaikosságából adódóan változatos életterek alakultak ki. Otthont adnak számtalan őshonos, endemikus és reliktum fajnak.

A globális biodiverzitás – csökkenés egyik oka az idegenhonos fajok betelepülése és terjeszkedése. A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. Törvény 8. § (4) bekezdése szerint „Tájidegen fajok azok az élő szervezetek, melyek növény- és állatföldrajzi szempontból nem minősülnek őshonosnak, és megtelepedésük, alkalmazkodásuk esetén a hazai életközösségekben a természetes folyamatokat az őshonos fajok rovására károsan módosíthatják.” Ezek a fajok komoly környezetvédelmi problémát jelentenek, hosszútávon teljesen átalakíthatják az adott terület állat – és növényvilágát.

Az idegenhonos fajok különböző hatást gyakorolhatnak a társulásra, amelybe bekerültek. Bizonyos esetekben csak egyes fajokra, fajcsoportokra fejtik ki hatásukat, például hibridizálódnak velük. Megtörténhet az is, hogy az eredeti társulást alakítják át, amikor az egyes forrásokért való versengés, kompetíció során erősebbnek bizonyulnak és kiszorítják az őshonos fajt. Az abiotikus tényezők

* KÖTI-KÖVIZIG Kiskörei Szakaszmemórség. 3384 Kisköre, Tisza II. e-mail: llidia@citromail.hu

(víz, tápanyag, stb.), vagy a jellemző zavarási mintázat (pl. tüzek gyakorisága, víz-és széljárás, legelés, erózió, stb.) megváltoztatásával is hathatnak az adott társulásra.

Általában ezek a fajok tág toleranciájúak, széles a tápláléksprektumuk, éppen ezért az őshonos flóra – és faunaelemek táplálékkonkurensei, nincs vagy kevés a természetes ellenségük, életteret vesznek el, zavaró hatást gyakorolnak más fajokra és szelektálásuk nehezen kivitelezhető természetes környezetben.

A tájidegen fajokkal szembeni védekezés többféle lehet. A megelőzés a potenciálisan veszélyes, nem őshonos fajok előzetes kiszűrésére koncentrálnak, mielőtt még megjelenének az adott területen. A gyors felismerés és irtás a már jelenlévő idegen fajok populációit igyekszik még az intenzív terjedés fázisa előtt kiirtani, vagy a további terjedést megelőzni. Az utolsó fázis a már előzőlött, vagy az invázió veszélyének folyamatosan kitett élőhelyek kezelésére koncentrálnak.

Idegenhonos fajok passzív, aktív és véletlenszerű szétterjedési formával kerülhetnek be egy adott területre. A passzív terjedési forma típusai az ember általi szándékos betelepítés vagy véletlen behurcolás is.

Az eddigi legjelentősebb magyarországi haltelepítési akció szovjet orosz mintára 1963-ban indult. A három növényevő fajként emlegetett amur, fehér busa és a pettyes busa betelepítése forradalmasította az akkori tógazdasági haltenyésztést. A polikultúrás haltermelésnek az volt a lényege, hogy a fehér busa a növényi plankton, a pettyes busa az állati plankton, az amur a magasabb rendű növényzetet, míg a melljük telepített őshonos ponty az apró állati szervezeteket és a mesterséges takarmányt hasznosítja.¹

Az amur (*Ctenopharingodon idella* Cuvier et Valenciennes, 1844) eredeti élőhelyén (kínai nagy folyók, Jangce, Sárga-folyó, Hszicsiang és az Amur középső és alsó folyása) tipikus folyóvízi hálnak számít. A második világháború után valamennyi földrészen meghonosították, Európába elsőként a Szovjetunióba hozták be. A faj természetes szaporodása hazai vizeinkben még nincs egyértelműen tisztázva, bár jelezték már szaporodását a Dunában (Kászoni, 1988) és a Tiszában (Pintér, 1977, 1989). A folyóvizekbe újabban kitelepített amurok steril, továbbszaporodásra képtelenek. Gazdasági jelentősége nagy, mivel növekedése gyors és gazdaságos, húsának minősége jó. A növényzettel sűrűn benőtt vizekben a vegetációt képes visszaszorítani, bár volt, ahol ez túl jól sikerült, mint például a tihanyi Belső-tónál. Itt a nagy számban telepített amurok nemcsak hínárral táplálkoztak, hanem a tó nádállományában is jelentős kárt tettek, ami csak az utóbbi években tudott regenerálódni. Így nemcsak a hínárban és a nádban tett közvetlen károkozása volt jelentős, hanem az ezt ívóhelyként és ivadékbölcsőként használó őshonos halaink szaporodási lehetőségét is lerontotta.

Ugyanebben az évben került betelepítésre a fehér busa (*Hypophthalmichthys molitrix* Cuvier et Valenciennes, 1844) és a pettyes busa (*Hypophthalmichthys*

¹ Pintér Károly (1986): Gazdagodó halfaunánk. Natura Könyvmagazin

nobilis Richardson, 1845). Hazai vizeinkben a fehér busa természetes szaporodására utaló jelekkel először a Tiszán találtak 1973-ban (Pintér, 1977, 1978), pettyes busáét eddig még nem tapasztalták. A két busa faj mesterséges úton keresztezhető, és mára ezek a hibridek alkotják a magyarországi busaállomány jelentős részét. Ezek a hibridek terméketlenek, így a szabad vizekbe telepített állományuk kordában tartható. Fő problémát a fehér busával szemben az jelenti, hogy visszafogása Magyarországon nem megoldott, így állományait a kellő mértékben nem tudják hasznosítani. Orvosbiológiai kísérletek szerint a pettyes busa húsának rendszeres fogyasztása csökkenti a vér koleszterin szintjét, ezért húsát az érelmeszesedést megelőző élelmiszerek közé sorolják.

A kínai razbóra (*Pseudorasbora parva* Schlegel, 1842) elterjedési területe megegyezik a busafajokéval. A 60-as években az amur-és busafajok ivadékaival véletlenül áttelepítették Közép-Ázsia és Kazahsztán tógazdaságaiba, ahonnan kikerült a természetes vizekbe. Hasonló módon került Romániába. Hazánkba első példányát 1963-ban találták a paksi tógazdaságban. Tömegesen először 1967 – ben a biharugrai halgazdaságban jelentkezett. E gazdaság nem kapott az import amur és fehér busa szállítmányokból, így feltételezhetően ide Romániából került át.² Természetes vizeink parti zónájában elszaporodó razbóra a fajok ivadékainak táplálékbázisát csökkenti. Ivadéknevelőkben táplálékkonkurens a gazdaságilag jelentős fajoknak, így betelepülése károsnak tekinthető.

Feltehetőleg a növényevő halak (amur, busa) 1963. évi betelepítésekor került hazai vizeinkbe az amuri kagyló (*Anodonta woodiana* Lea), ugyanis a kagylólárvák lebegő életmódjukat követően a halak hámszövetébe betokozódnak. Tényleges ittlétét 1984-ben bizonyították, amikor a gyulai csónakázótóban megtalálták példányait.³ Meghonosodása első időszakában nagyon elszaporodott, de azóta a szaporodás mérséklődött.⁴ Ez talán annak is köszönhető hogy az *Unionicola aculeata* nevű víziatkával szemben kevésbé ellenálló, mint a hazai fajok. (Az atka gazdaszervezetként használja a kagylókat).⁵ Ma már szinte az egész országban elterjedt, közönséges.

Az ázsiai kontinens keleti részén (Kína, Tajvan, Korea, Japán), valamint Szibériában (a Kolima és az Amur vízrendszere) őshonos, de ma már Európa túlnyomó részén megtalálható az ezüstkárász (*Carassius auratus* Linné, 1758). Hazánkban az 1954. évi importját követően terjedt el, és ma már legtöbb vízünkben előfordul. Gyors földrajzi terjedésének egyik oka a spontán gyno-

² Pintér Károly (1989): Magyarország halai

³ Péntes Bethen (2004): Halaink

⁴ Végvári Péter: A 2007. júliusi kagylópusztulás a Kiskörei-tározó területén (KÖTI-KÖVIZIG, Kisköre)

⁵ Végvári Péter: A 2007. júliusi kagylópusztulás a Kiskörei-tározó területén (KÖTI-KÖVIZIG, Kisköre)

genezis⁶, mint különleges ivartalan szaporodási forma. Az ívástra érett ikrások (nőstények) más halfajokkal, például közönséges ponttyal, bodorkával ívnek össze, és kakukk módjára csempészik ikráikat azok ikrái közé. A lerakott ikrákat más pontyfélék hím ivarsejtjei serkentik barázdálódásra, anélkül hogy ezek kromoszómái részt vennének a folyamatban. A kikelő utódok így nem hibridek, hanem tiszta ezüstkárászok. Ivaréretten mind nőstények lesznek, genetikai szempontból tökéletes másolatai az anyjuknak. Ez a szaporodási mód rendkívül előnyös egy terjeszkedő fajnak, mert nem kell mindkét nemű egyednek bekerülnie egy meghódítandó területre, elég egyetlen nőstény példány is. Viszont egy idő után a túlnépesedett állomány kezdi felélni lehetőségeit; ellenségei, parazitái és kórokozói is elszaporodnak, az egyedszám rohamosan csökken, és a fajt a kipusztulás fenyegeti, hacsak nem tud átváltani az ivaros szaporodásra. Ilyenkor az ezüstkárász képes nemet váltani.⁷

Érdekes tény, hogy a gynogenezis jelensége csak az európai ezüstkárászokra jellemző, az ázsiai forma között mindig vannak, igaz kis számban hímek is. Gyakorisága és ízletes húsa következtében gazdaságilag jelentős halunkká vált. Tógazdaságokban káros gyomhalnak minősül, a ponty és más endemikus faj táplálékkonkurensa. Gyorsan szaporodik, mert a hazai ragadozók nem tudják hatékonyan gyéríteni. Széles ökológiai toleranciával rendelkezik, jól tűri az oxigénhiányos vizet is. Jól alkalmazkodik a környezet feltételeihez.

Az Oroszországban, Thaiföldön, a Fülöp-szigeteken, Kínában, Tajvanon, Koreában, Japánban és Afrika egyes részein megtalálható *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) az 1980-as években hajók potyautasaként érkezett Észak-Amerikán át Európába. Az Egyesített Európai Vízi Útvonalakon haladó hajók közvetítésével a Dunában is megjelent. A Magyar Dunakutató Állomás munkatársai tanulmányozzák a *Corbicula fluminea* elterjedését. A kutatók szerint ez a faj „megváltoztathatja a vízi ökoszisztéma struktúráját, az őshonos fauna jellemzőit. Kihalásra ítéltet olyan fajokat, amelyek egyébként is veszélyeztetettek. Ezt a kagylófajt nagy ökológiai tolerancia, gyors növekedési ütem, rövid élettartam és különleges szaporodási mód jellemzi: több generációt is létrehozhat egyetlen éven belül.

Az amurgéb (*Percottus glehni* Dybowski, 1877) eredeti hazája az Amur és vízgyűjtője, valamint az Ohotszki-, a Japán-, valamint a Sárga-tenger partközeli vizeiben őshonos. Példányait megtalálták Oroszországban, Lengyelországban, Ukrajnában. A Kárpát-medencében először hazánkban telepedett meg (Harka, 1998). A Tiszából 1997-ben került elő, Tiszafüred környéki kubíkgödrökből (Harka, 1998). 1998-ban a faj képviselőit megtalálták a Tiszában, a Keleti-főcsatornában, a Bodrogon is. Feltételezik, hogy Magyarországra Szlovákiából került a Bodrogon át (Harka és Sallai, 1999). Azóta is további terjeszkedéséről

⁶ Sallai Zoltán: Adventív halak. Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatósága

⁷ Pintér Károly (1989): Magyarország halai

számolnak be a kutatók: Bodrog morotváin hazánkban és Szlovákiában (Harka et al. 2000), Latorca szlovák és ukrán szakaszán (Kosco és Kosuth, 2002; Litvincsik és Borkin, 2002), a Tisza további részein (Györe et al., 2001), illetve a Beregi-síkság csatornáin, kubikgödreiben (Gergely, 2002). Természetes vizekben ott szaporodik el, ahol a nagyobb testű ragadozók hiányoznak. Ahol ez bekövetkezik, a konkurencia és a predáció következtében jelentősen visszaesik a többi, ott élő halfaj állománya, ami a fokozottan védett lápi póc élőhelyein nagy probléma. Tömeges inváziója a védett kételtűeket is veszélyezteti.⁸

A pisztrángsügér (*Micropterus salmoides* Lacépède, 1802) Észak-Amerikában élő két taxonjából, a *Micropterus salmoides salmoides* és a *Micropterus salmoides floridanus* alfajból az előbbit, az ún. északit honosították meg Európában, és így hazánkban is. A Balatonba a somogyárdi tógazdaságból került 1909-ben (Vutskits, 1913). 1984-ben a Tisza-tóba egy kb. 30 példányos állományt telepítettek (Harka, 1985). Ezt megelőzően jelenléte nem volt bizonyított a folyóban sem. Azóta a szakembereknek nincs tudomása a faj egyedeinek visszafogásáról, ezért feltételezik, hogy a populáció eltűnt.⁹ Húsa ízletes, alig tartalmaz szálkát. Hazai állománya kicsi, ezért jelentősége nem nagy, pedig az apró „szeméthalak” rendkívül jó gyérítője lehetne.

Szintén Észak-Amerikából került hazánkba a törpeharcsa (*Ictalurus nebulosus* LeSueur, 1819). Európai honosítása 1885-ben kezdődött, Max Borne nevéhez fűződik. A honosítás hatására néhány évtized alatt eljutott Európa szinte mindegyik országába. Hazánkban 1902-ben bukkant fel először a Balatonban, 1904-ben már szervezett telepítések is történtek. A törpeharcsa nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket, ugyanis eredetileg harcsa (*Silurus glanis*) minőségű halnak vélték. Az európai állománynál a behozatalkor történt hibridizáció és a környezet módosító hatása a habitusban olyan fokú eltéréseket alakított ki, hogy az geográfiai alfaj képződéshez vezetett. Gondos biometriai munka alapján sikerült bizonyítani az *Ictalurus nebulosus pannonicus* (Harka & Pintér, 1989) nevű taxont tiszai gyűjtésű anyag alapján (Harka és Pintér, 1989). Kis méretéhez képest az étvágya hatalmas, ami befér a száján azt általában le is nyeli: legyen az ikra, lárva, netán halivadék. Nagy tűrőképességű a hőmérséklettel és az oxigénhiánnyal szemben.

A fekete törpeharcsa (*Ictalurus melas* Rafinesque, 1820) külső habitusában nagyon hasonlít a törpeharcsára, legfontosabb elkülönítő bélyegei: a mellúszó tüskéjének belső éle sima, csak a töve felé fogazott enyhén, a hátúszó sugarai között a hártya füstös színű, a többi úszó hártýája is sötét, míg a sugarak a hártýához képest világosak, a farokúszó úszósugarainak száma 17–21 (Scott és

⁸ Harka–Sallai–Kosco (2002): Az amurgéb terjedése a Tisza vízrendszerében. A Pusztai 1/18. pp.49–56.

⁹ Györe Károly-Józsa Vilmos-Lengyel Péter (2006): A Tisza halközösségének változása a 2000–2005. évek közötti monitorozások eredményei alapján. XXX. Halászati Tudományos Tanácskozás, Szarvas.

Crossmann, 1973). Pontos elterjedési területét nehéz behatárolni, részben a folyamatosan végzett telepítések miatt, részben pedig, hogy hosszú ideig az *Ictalurus* nem európai képviselőit kizárólagosan a törpeharcsával azonosították. Meghatározásukra viszonylag későn, 1936-ban került sor, egy holland példány alapján vált ismertté (Redecke, 1941). Azóta Olaszországban, Franciaországban, Belgiumban és Angliában is bizonyították előfordulását, sőt néhány halászatbiológus a fekete törpeharcsát tartotta az általánosan elterjedt fajnak Európában (Banarescu et al., 1971; Banarescu, 1968, Wheeler, 1978). Valószínűsítik, hogy a múlt század végén betelepített *Ictalurus* fajok pontos meghatározására nem fordítottak kellő figyelmet, továbbá fokozza a problémát az, hogy az európai *Ictalurus nebulosus* populációk jellemző morfológiai bélyegei jelentősen eltértek az észak-amerikai populációk alapján leírtaktól (Harka és Pintér, 1990). Magyarországi honosítására vonatkozóan biztos adatunk 1980-ból való, amikor az Olaszországból importált halakat a dinnyési tógazdaságba helyezték el. Több, más halgazdaság vásárlása után önfenntartó állományának kialakulását lehetett megfigyelni a Péri-halastavakban, egy szigetszentmiklósi kavicsbányatóban, a Hássági-víztározóban és a Hármas-Körös jobb oldali árterén (Pintér, 1991). Hasznosítási lehetőségeinek ugyanazon közgazdasági jellegű korlátai vannak, mint a törpeharcsánál, a kis testméret és a kedvezőtlen tápfelhasználás (Müller, 1983).

Európába 1887-ben jutott el a naphal (*Lepomis gibbosus* Linné, 1758), mint kedvelt akváriumi hal, később tógazdaságokban is foglalkoztak tenyésztésükkel. Hazánkba egy Németországból származó import útján került 1905-ben az iharosi tógazdaságba, ahonnan hamar eljutott a Balatonba, a Drávába majd a Duna egész vízrendszerébe (Vutskits, 1913). Újvilági faj, melynek eredeti elterjedése Kanadától Mexikóig tartott. Ma Európa-szerte megtalálható. Fő gond, hogy tápláléka nagy részét ivadék és ikra teszi ki. Emellett agresszívan territóriumtartó. F fiatal tavaknál uralkodó fajjá tud válni rendkívüli reprodukciós képességének köszönhetően. Egyévesen már ivarérett, valamint egész nyáron át képes két-háromhetente ikrázni.

A vándorkagyló (*Dreissena polymorpha* Pallas, 1771) eredetileg a Fekete-tengerbe torkolló folyókban élt, de az elmúlt 150 évben nyugat felé erősen elterjedt (inváziós faj). Lábának mirigye (bisszusz) finom, megszilárduló fonalakat termel, ezekkel képes különböző tárgyak felszínén megtapadni. Valószínűleg így, folyami hajókra telepedve érkezett hazai vizeinkbe. Ma már Közép-Európában szinte mindenhol megtalálható.

Eredetileg a Fekete-tenger és a Kaszpi-tenger félsós parti vizeiben és a beléjük érkező folyók torkolati szakaszán élt a tarka géb (*Proterorhinus marmoratus* Pallas, 1811). Magyarországon 1872-ben jelent meg, Budapestenél észlelték (Kriesch, 1873). 1957-ben jegyezték fel először a Tiszában Szegednél (Berinkey, 1972). Hódmezővásárhely környékén 6 évvel később találták meg (Sterbetz, 1963). A Tisza-tóból 1987-ben jelezték először (Harka, 1988). Ma a

Tisza mellékfolyóiban¹⁰ és a Körösök vízrendszerében is megtalálható. Dunai terjedése a folyó német szakaszánál tart már. Úgy illeszkedett be a hazai vízi társulásokba, hogy annak egyensúlyát nem borította fel, sőt bizonyos területeken, ahol nagyobb egyedszámú populációja él, ott, mint táplálékállat is jelentős lehet. Sokáig védett volt, majd ezt megszüntették.

Hasonlóan a *Proterorhinus marmoratus*-hoz a folyami géb (*Neogobius fluviatilis* Pallas, 1814) is eredetileg a Fekete-tenger és a Kaszpi-tenger felsős parti vizeiben és a beléjük érkező folyók torkolati szakaszán őshonos. Hazánkban először a Balatonban fedezték fel (Bíró, 1971) ezt a fajt, majd a Dunában 1984-ben (Pintér, 1989). A Tisza-tóban 1993-ban mutatták ki (Harka, 1993), majd a Tisza alsó és középső szakaszán, Szerbiában és Magyarországon egyaránt (Guelmino, 1994; Györe et al., 2001).¹¹ Az utóbbi évtizedben nagymértékű terjedése figyelhető meg a Közép-Duna hazai szakaszán és mellékfolyóiban (Sallai, 2002; Erős et al., 2005; Tóth et al., 2005), valamint a Tiszában és mellékfolyóiban (Harka & Szepesi, 2004c).

A biológiai sokféleség nagyrészt az élőlények elkülönült evolúciójának és a helyi feltételekhez való alkalmazkodásának az eredménye. Egy új faj érkezése az adott ökoszisztémába természetes jelenség. A legtöbb idegenhonos faj nem képes életben maradni vagy nem válik inváziós fajjává, az őshonos fajok közösségében stabil részese lesz a táplálkozási hálózatnak. Az utóbbi időben a fajok terjedésének mértéke felgyorsult, és nem természetes a kereskedelem, utazás és szándékos betelepítések révén. Az idegenhonos fajok megváltoztathatják a korábbi ökológiai viszonyokat, és így kiszámíthatatlan hatást gyakorolnak a biológiai sokféleségre.

Manapság egyre növekszik az igény arra, hogy törekedjünk a *biodiverzitás* minél teljesebb megőrzésére, és ennek érdekében lépéseket tegyünk.

Irodalom

1996. évi LIII. tv. a természet védelméről

BÁRSONY PÉTER – VINGINDER CSABA (2007): Az ezüstkárász (*Carassius rautus gibelio*, Bloch) és a természetes vizek halállománya közti kapcsolat. *Pisces Hungarici* I., Debreceni Egyetem Agrártudományi Közlemények. 1. Magyar Haltani Konferencia. Debrecen.

GOZLAN, R. E. ET AL. (2010): Pan-continental invasion of *Pseudorasbora parva*: towards a better understanding of freshwater fish invasions. *Fish and fisheries*. Blackwell Publishing.

¹⁰ Harka Ákos-Szepesi Zsolt-Antal László (2007): A folyami géb [*Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814)] és a tarka géb [*Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1814)] terjedése a Közép-Tisza vidékén. *Hidrológiai Közöny*

¹¹ Harka Ákos-Szepesi Zsolt-Antal László (2007): A folyami géb [*Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814)] és a tarka géb [*Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1814)] terjedése a Közép-Tisza vidékén. *Hidrológiai Közöny*.

- GYÖRE KÁROLY – JÓZSA VILMOS – LENGYEL PÉTER (2006): A Tisza halközösségének változása a 2000-2005. évek közötti monitorozások eredményei alapján. XXX. Halászati Tudományos Tanácskozás, Szarvas.
- GYÖRE KÁROLY – JÓZSA VILMOS (2010): A Tisza halközösségének monitorozása 2009-ben. *Pisces Hungarici* 4, 39-59.
- GYÖRE KÁROLY (1995): Magyarország természetesvízi halai. Környezetgazdálkodási Intézet, Bp.
- HARKA ÁKOS – ANTAL LÁSZLÓ (2007): A tarka géb-*Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1814) –ívási idejének változása és az egynyaras korosztály méretviszonyai a Tisza-tóban. *Pisces Hungarici* 2. 141-145.p.
- HARKA ÁKOS – SALLAI ZOLTÁN – KOSCO, JÁN (2002): Az amurgéb (*Percottus glenii*) terjedése a Tisza vízrendszerében. *A Pusztá* 1/18.pp. 49-56.
- HARKA ÁKOS – SZEPESI ZSOLT – ANTAL LÁSZLÓ (2007): A folyami géb [*Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814)] és a tarka géb [*Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1814)] terjedése a Közép-Tisza vidékén. *Hidrológiai Közlöny*.
- HARKA ÁKOS (1974): Adatok a tiszafüredi Tisza-szakasz halállományáról. *Halászat* 20. 2. 34-35.
- HARKA ÁKOS (1975): A halállomány vizsgálata a Tisza II körzetében. *Állattani Közlemények* 62. 31-50.
- HARKA ÁKOS (1977): A Tisza halfaunája. In Bancsi I., Hamar J., B. Tóth M., Végvári P. szerk.: Adatok a Tisza környezettani ismeretéhez, különös tekintettel a kiskörei vízlépcső térségére. *Kisköre*, 64-67.
- HARKA ÁKOS-SALLAI ZOLTÁN (2004): Magyarország halfaunája. *Nimfea Természetvédelmi Egyesület, Szarvas*, 269 pp.
- KOSCO, JÁN – PAVOL BALÁZS (2000): Új egzotikus faj (*Pseudotropheus tropheops*) az Ipoly vízrendszerében, valamint néhány megjegyzés egyes akváriuma halak vad-vizekbe történő telepítéséről. *Eperjesi Egyetem Ökológiai Tanszéke*
- MOZSÁR ATTILA, ANTAL LÁSZLÓ, LÖVEI GABRIELLA ZSUZSANNA (2009): A Tisza-tó Tiszavalki-medencéjében lévő holtmedrek halfaunája, valamint a természetvédelmi értékesség megítélése. *Pisces Hungarici* 3. 161-166. p.
- NILS, VAN KESSEL – MARTIJN, DORENBOSCH – SPIKMANS, FRANK (2009): First record of Pontian monkey goby, *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814), in the Dutch Rhine. *Aquatic Invasions. Volume 4, Issue 2.* 421-424.p.
- PÉNZES BETHEN – TÖLG ISTVÁN (1977): Halbiológia horgászoknak. *Natura Kiadó, Bp.*
- PÉNZES BETHEN (2004): Halaink. Kézikönyv horgászoknak és természetjáróknak. *Osiris Kiadó, Bp.*
- PINTÉR KÁROLY (1986): Gazdagodó halfaunánk. *Natura Könyvmagazin (57-60.)*. Mezőgazdasági Könyvkiadó Vállalat, Bp.
- PINTÉR KÁROLY (1989): Magyarország halai. *Akadémiai Kiadó, Bp.*
- PINTÉR KÁROLY (2008): Exotic fishes in hungarian waters: their importance in fishery utilization of natural water bodies and fish farming. *Aquaculture Research* 11/4. 163-165.p.
- UJHELYI PÉTER (szerk.): *Vízi gerinctelenek. Élővilág Könyvtár. Kossuth Kiadó, Bp., 2004.*

VARGA ANDRÁS – KOVÁCS TIBOR – JUHÁSZ PÉTER: *Sphaerium (Cyrenastrum) solidum* (Normand, 1844), *Corbicula fluminea* (O. F. Müller, 1774) újabb magyarországi és szlovákiai előfordulása. Malakológiai tájékoztató, 2003.

VARGA JÁNOS – RÁCZ ISTVÁN (2004): Állatföldrajz. EKTF Líceum Kiadó, Eger.

VARGA JÁNOS (2003, 2006): Állatrendszertani gyakorlatok I-II. EKTF Líceum Kiadó, Eger,

VÉGVÁRI PÉTER: A 2007. évi júliusi kagylópusztulás a Kiskörei-tározó területén. (kézirat) KÖTI-KÖVIZIG, Regionális labor, Kisköre

WITKOWSKI, ANDRZEJ (2006): *Pseudorasbora parva*. Invasive Alien Species Fact Sheet. 8 p.

www.allati.virtus.hu

www.csongradisportorgasz.gportal.hu

www.elotisza.hu

www.foek.hu

www.haki.hu

www.halparadicsom.hu

www.library.thinkquest.org/03oct/01539/magyar/halak/amur.htm

www.matramuzeum.hu

www.mhttweb.extra.hu

www.mohosz.hu

www.mtvosz.hu

www.origo.hu/tudomany

www.pkmk.hu/fuzike/38halak.htm

www.systzool.elte.hu/gyakorlat/halak.htm

www.tomolyka.freeweb.hu/honosított/cikk.htm

www.unesco.Hu

www.tankonyvtar.hu (Kempelen Farkas Tankönyvtár)

www.vizugy.hu: (Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése)