



Idegenhonos halfajok megjelenése és terjedése a Duna magyarországi szakaszán – Töréneti áttekintés

Occurrence and spread of non-native fish species in the Hungarian section of River Danube – A historical review

Weiperth A.¹, Staszny Á.², Ferincz Á.³

¹MTA ŐK Duna-kutató Intézet, Göd

²Szent István Egyetem, MKK, KTI, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő

³Pannon Egyetem, Limnológia Tanszék, Veszprém

Kulcsszavak: XX. századi betelepítés, ökológiai kockázat, kiszökés természetes vízbe

Keywords: fish introduction in the XX. century, ecological risk, escape to natural waters

Abstract

A total of 32 fish species have been introduced into the inland waters of Hungary, either intentionally or accidentally. Of these, a total 24 species can be found on the Hungarian section of the River Danube, and 15 fish species of them are considered as invasive. These non-native fish species belong to 7 families and the origins of the species are from three continents: Asia (7), Europe (10) and North – America (7). This paper provides a summary of data of the first record, way of introduction, mode of area expansion, impact on native fish and estimated area of recent distribution on the Hungarian section of the River Danube. Ten of the non-native fish species currently occupy more than 50% of the River Danube and his tributaries and flood-plains territory (*Ctenopharyngodon idella*, *Pseudorasbora parva*, *Carassius gibelio*, *Hypophthalmichthys sp.*, *Lepomis gibbosus*, *Babka gymnotrachelus*, *Neogobius fluviatilis*, *Neogobius melanostomus*, *Ponticola kessleri*, *Proterorhinus semilunaris*). Some exotic fish species have only a few data about their distribution (*Acipenser baerii*, *Polyodon spathula*, *Rutilus meidingeri*, *Coregonus sp.*, *Ictalurus punctatus*, *Ponticola syrman*). This paper is aimed to review the impacts of introduced freshwater fish in Hungarian Section of the River Danube based on collected data.

Kivonat

A hazai hal- és halászatbiológiai kutatások összesen 32 betelepített (gazdasági vagy akvarisztikai célból), valamint areaxpanzió útján bekerült halfajt írtak le a Magyarország vizeiből. Ezek közül napjainkra 24 faj előfordulása igazolt a hazai Duna-szakaszcól, melyek közül 15 faj tekinthető invazívna. Az általunk idegenhonosnak tekintett halfajok rendszertanilag 7 családba sorolható, 7 Ázsiából, 10 Európából, 7 Észak-Amerikából származik. Jelen tanulmányunkban rendszerezni kívántuk a vonatkozó szakirodalmat, összegyűjteni a halfajok első igazolt előfordulási adatait, meghatározni a vízrendszerbe kerülés módját, a terjedés valószínűsíthető okait, az őshonos halfaunára gyakorolt hatásait és a jelenlegi elterjedésük mértékét. Az idegenhonos fajok közül 9 a magyarországi Duna-szakaszon és a hozzá kapcsolódó víztestek jelentős részében gyakori (előfordulási gyakoriságuk >50%): *Ctenopharyngodon idella*, *Pseudorasbora parva*, *Carassius gibelio*, *Hypophthalmichthys sp.*, *Lepomis gibbosus*, *Babka (Neogobius) gymnotrachelus*, *Neogobius fluviatilis*, *Neogobius melanostomus*, *Ponticola (Neogobius) kessleri*, *Proterorhinus semilunaris*. Számos fajból csak szórványos előfordulási adatok állnak rendelkezésre (*Acipenser baerii*, *Polyodon spathula*, *Rutilus meidingeri*, *Coregonus sp.*, *Ictalurus punctatus*, *Ponticola (Neogobius) syrman*). Munkánk célja a jelenleg igazoltan előforduló idegenhonos halfajok megjelenésének és hatásainak az összegzése a magyarországi Duna-szakaszon.

Bevezetés

A nagy folyók nagymértékű és sokoldalú hasznosítása jelentősen megváltoztatta a folyami ökoszisztémákat. A természetes élőhelyek leromlásának és eltűnésének hatására számos őshonos faj életfeltételei romlottak, egyes területekről akár teljesen el is tűntek, helyüket idegenhonos fajok foglalták el (Tittizer 2006). A vízi ökoszisztémák különösen érzékenyek az ember által végzett beavatkozásokra (Ormerod et al. 2010). Ezek közül is

kiemelkedik az idegenhonos fajok véletlenszerű behurcolása és gazdasági célú telepítése (Cowx 1997). Ez a jelenség mára az őshonos halfaunára nézve az egyik legnagyobb veszélyforrás (Cucherousset & Olden 2011). Európa természetes vizeiben számos halfaj jelent meg az utóbbi évszázadban, telepítések vagy természetes terjedés következtében (Lehtonen 2002). Ezen fajok státuszáról és megjelenéséről az elmúlt évtizedben több összefoglaló tanulmány is megjelent a környező országokban (Lenhardt et al. 2011, Koščo et al. 2010, Povž & Šumer 2005).

A Duna magyarországi szakaszán, annak mellékágaiban, valamint a hozzá kapcsolódó mellékfolyókban előforduló idegenhonos, invazív halfajokkal ugyan több közlemény foglalkozik, de ezek nem foglalják egységes keretrendszerbe a vonatkozó ismereteket (pl. Tóth 1973, Guti 2002, Török et al. 2003, Bódis et al. 2012). Legújabb ismereteink szerint a magyarországi Duna-szakaszon 59 halfaj előfordulása igazolt, amelynek több mint 40%-a, 25 faj tekinthető idegenhonosnak. Sajnálatos módon ebből a nagyszámú fajból mindössze néhányról rendelkezünk akár csak pontos és recens elterjedési adattal, elemző, ökológiai jellegű vizsgálatot pedig még kisebb számban végeztek (Erős et al. 2005, 2008, Borza et al. 2009). Meg kell említeni azon fajokat is, amelyek csupán a legutóbbi években jelentek meg a hazai Duna-szakaszon, így vizsgálatuk eddig csak a jelenlétük igazolására terjedt ki. Jelen tanulmányban egységes keretek között kívánjuk összegyűjteni a hazai Duna szakaszról korábban leírt idegenhonos halfajokkal kapcsolatos információkat. A rendelkezésre álló irodalmi adatok alapján meghatározzuk az egyes fajok bekerülésének lehetséges módját, terjedésük valószínűsíthető okait, az őshonos élőlényközösségre kifejtett legvalószínűbb hatásukat és a jelenlegi elterjedés mértékét.

Módszer

Az idegenhonos halfajok elterjedését és állományaik hosszú idejű változását a rendelkezésre álló szakirodalmi adatok kritikai értékelésével elemeztük. Az invázióbiológia irodalma az egyes fogalmak definícióit tekintve közel sem tekinthető egységesnek. Az értelmezés egységesítése érdekében jelen tanulmányban a Copp et al. (2005) és Facon et al. (2006) által leírt fogalomrendszert alkalmaztuk. Az egyes fajok alkalmazkodásának képességét Lenhardt et al. (2011), az őshonos halfajokra gyakorolt hatásukat Copp et al. (2005), a megjelenés és elterjedés módjainak Koščo et al. (2010) és a jelenlegi elterjedés meghatározásához Povž & Šumer (2005) módszerét alkalmaztuk.

Eredmények

Az idegenhonosnak tekintett halfajok rendszertanilag 7 családba sorolhatók, 7 Ázsiából, 11 Európából és 7 Észak-Amerikából származik. Ezek közül, a fenti szempontrendszer alapján inváziósnak 15 halfajt tekintünk (Bódis et al. 2012). A magyarországi Duna-szakaszról leírt idegenhonos halfajok:

1. Lénai tok – *Acipenser baerii* (Brandt, 1869): Hazánkban természetesvizi előfordulását először 2005-ben rábai horgászfogások igazolták. Ezt követően több horgász-, ill. halászfogás is jelezte előfordulását a Rábából, Drávából. A Dunából 2005-ben, majd 2012-ben is egy-egy egyeddet fogtak szlovák kutatók a szlovák-magyar közös Duna-szakaszon az 1759 fkm-nél (Masár et al. 2006, Farský et al. 2013).
2. Lapátorrú tok – *Polyodon spathula* (Walbaum, 1792): Első közép-dunai előfordulását szerb kutatók jelezték 2006-ban (Simonović et al. 2006). Hazánkban az első regisztrált fogási adata – 2011-ből – Szódliget (1675 fkm), majd Bába (1465 fkm) térségéből származik, halászfogásból.
3. Gyöngyös koncér – *Rutilus meidingeri* (Heckel, 1852): Felső-Duna vízgyűjtőjén őshonos. 1975-ben a szlovák, 1998-ban a magyar Duna-szakaszon, Dunakilitinél (1843 fkm) is leírták (Sallai & Vida 2010). Alkalmaként lesodródó egyedire továbbra is számíthatunk.
4. Amur – *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844): 1963-ben érkezett az első szaporító anyag hazánkba. 1971-ben megkezdték a faj telepítését a természetes vizeinkbe, így a Duna menti mellék- és holtágakba is (Pintér 1980). Azóta a Dunában és

- egyres mellékfolyóiban a horgász- és halászfogásokban rendszeresen szerepel, de aránya nem éri el a 3%-ot.
5. Razbóra – *Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846): Első egyedeit a paksi halastavak lehalászásakor gyűjtötte Molnár Kálmán 1963-ban (Pintér 2002). Dunai mellékvízterekben (mellékágakban, befolyóvizekben) gyakori. A Duna főágban ősszel gyakran nagy tömegben gyűjthető az adott évi szaporulat (Gaebele & Guti 2010).
 6. Aranyhal – *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758): Első hazai természetes vízi előfordulását 1891-re datálják (Pintér 1980). Napjainkban önfenntartó állományáról a Duna mellékén nem tudunk, de dísz- és csalihalként bekerül a dunai mellékágrendszerekbe (pl. Margitszigeti-dísztó).
 7. Ezüstkárász – *Carassius gibelio* (Bloch, 1782): 1954-ben történt behozatala után a Duna hazai vízrendszerében is gyorsan elterjedt (Szalay 1954, Tóth 1975). A lassú áramlású szakaszokon és a mellékágakban gyakori, ahol részeseése a halászfogásokban gyakran a 30%-ot is eléri.
 8. Fehér busa – *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844): 1963-ban hozták be az hazánkba és 1967-ben megkezdődtek a telepítések természetes vizeinkbe. Pontos adatot az első közép-dunai elfordulására a Neszmély körüli szakasról találunk (Guti 1997a).
 9. Pettyes busa – *Hypophthalmichthys nobilis* (Richardson, 1845): Első egyedei fehér busák közé kerülve jutottak el hazánkba. 1968-ban tógazdasági szaporítása után megkezdődtek a telepítések természetes vizeinkbe. Dunai megjelenésének pontos időpontja nem ismert, de feltehetően már az 1970-es évek óta jelen van.
 10. Barna törpeharcsa – *Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1820): Első példányait 1902-ben Németországból importálták. Hazánkban a gyors terjedését figyelték meg egészen 1960-as évekig, de a Dunában Paks fölött már az 1950-es években is ritka volt (Pintér 1980, 2002). Recens (az utóbbi 10 évből származó) dunai előfordulási adatot nem ismerünk.
 11. Fekete törpeharcsa – *Ameiurus melas* (Rafinesque, 1820): A fajt 1980-ban hozták be tógazdasági hasznosításra. Természetes úton és telepítésekkel gyorsan elterjedt a Dunához tartozó lassú folyású mellékágakban és befolyókon (Pintér 2002). Napjainkban a halastavakból, valamint a mellékfolyókon levonuló árhullámok során kerülnek be egyedei a Duna főágába (Weiperth et al. 2011).
 12. Pettyes harcsa – *Ictalurus punctatus* (Rafinesque, 1819): Egy hazai előfordulási adattal rendelkezünk a Duna szentendrei szakaszáról (Botta et al. 1984).
 13. Nagy maréna – *Coregonus lavaretus* (Linnaeus, 1758): Szubalpin eredetű faj, mely véletlenszerű, elsősorban áradásokhoz kapcsolódó előfordulási adatokkal rendelkezik a Közép-Dunáról: 1960 Vác (1681 fkm) (Berinkei 1966), 1972 Neszmélynél (Till 1973). A Szigetközben a halászok több példányt is fogtak (Guti 1999, Sallai & Vida 2010). Szlovák és osztrák telepítésekből származó, lesodródó egyedekre napjainkban is számíthatunk.
 14. Törpe maréna – *Coregonus albula* (Linnaeus, 1758): Az első egyedeket 1972-ben Vácnál észlelték (Till 1973), majd egy újabbat Esztergomnál (1723 fkm) fogtak.
 15. Szivárványos pisztráng – *Onchorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792): Ritka, de lesodródó egyedei minden évben előfordulnak, főképp a horgászfogásban a Dunaújíváros feletti szakaszon. Több mellékfolyó vízgyűjtőjén horgászati hasznosításra telepítik (Rába, Vág, Garam, Ipoly, Dráva) (Rabitsch & Essl 2006, Koščo et al. 2010).
 16. Keleti pikó – *Gasterosteus aculeatus* (Linnaeus, 1758): Akváriumi díszhalként a 19. század végén számos európai országába eljutott. Első példánya hazánkban Budapestenél került elő 1956-ban (Sterbetz 1957). Mára számos befolyóvízben és mellékágban megtalálható.
 17. Nyugati pikó – *Gasterosteus gymnurus* (Cuvier, 1829): Hazai leírása 2010-ben történt Budapest feletti befolyókból (Harka & Szepesi 2010). Azóta megjelent a Drávában (Csipkés et al. 2010), valamint 2012-ben végzett kutatásaink során kimutattuk a Szódrákosi- és a gödi Ilka-patakban (Weiperth és mtsi. publikálatlan adatai).

18. Naphal – *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758): A naphal feltételezhetően először a Drávából jutott el hazai Duna-szakaszra (Vutskits 1913). Mára a főág lassú áramlású szakaszain és a mellékágakban gyakori.
19. Pisztráugsügér – *Micropterus salmoides* (Lacepède, 1802): Első példányait az 1910-es években telepítették a Dráva menti holtágakba (Vutskits 1913). Ritka faj, melynek kisebb izolált állományai megtalálhatóak a Szigetközben, a Ráckevei-Duna ágban, valamint a Duna-Tisza-csatornában.
20. Csupasztorkú géb – *Babka gymnotrachelus* (Kessler, 1857): A faj első két példányát 2004-ben gyűjtötték a Szigetköz Cicolai-ágrendszerében (Guti 2006). Azóta az Alsó-Duna irányából is megjelent, és mára a Duna teljes hazai szakaszán, valamint számos mellékvízterében megtalálható (Weiperth et al. 2010).
21. Folyami géb – *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814): Első közép-európai előfordulási adata a Balatonból származik (Bíró 1972). Jóval később, 1980-ban a Duna sárközi szakaszáról jelezték, de első bizonyító példányát 1984-ben gyűjtötték. Mára a Duna teljes hazai szakaszán, valamint a mellékvízterekben megtalálható gyakori faj (Harka & Bíró 2007).
22. Feketeszájú géb – *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814): Az első példányokat 2001-ben gyűjtötték a Duna gödi szakaszán (1670 fkm) (Guti et al. 2003). Azóta a leggyakoribb gébféle a Közép-Duna mentén és terjedését számos mellékfolyóban is megfigyelték (Weiperth et al. 2010).
23. Kessler-géb – *Ponticola kessleri* (Günther, 1861): A faj első hazai példányait a Duna Dömös alatti szakaszán gyűjtötték (1700 fkm) (Erős & Guti 1996). A faj megjelenésére több szerző számított, mivel a Duna Vaskapu feletti és az osztrák szakaszról is többször leírták (Vutskits 1911, 1918, Zweimüller et al. 1995). Napjainkra a Duna főágában, mellékágrendszerében és mellékfolyóiban is tömeges (Weiperth et al. 2012.).
24. Tarka géb – *Proterorhinus semilunaris* (Heckel, 1837): A legelőször leírt idegenhonosnak tartott halfajunk Közép-Európában. Feltételezhető, hogy az Alsó- és a Közép-Dunán már megjelent, mielőtt Budapestenél az első példányait meghatározták (Kriesch 1873). Napjainkra állománya a többi gébfaj gyors elterjedésével a főágban megritkult, de a legtöbb mellékfolyóban és kisebb patakokban gyakori (Erős et al. 2005).

Szirman-géb – *Ponticola syrman* (Nordman, 1840): A fajt Guti (1999) ugyan leírta, de azóta sem került elő, így nem tekintjük a hazai Duna-szakaszon előforduló faunaelemnek.

Az idegenhonos halfajokkal kapcsolatos áttekintő közlemények alapján megállapítható, hogy a napjainkig leírt idegenhonos halfajok három irányból kerültek a hazai Dunába. A felső vízgyűjtő irányból a szubalpin eredetű fajok (gyöngyös koncér, marénafajok), az Al-Duna irányából pedig elsősorban ponto-kaszpikus gébfélék jutottak el. A más földrészekről (Észak-Amerika, Ázsia) gazdasági céllal behozott fajok jellemzően a hazai szakaszon, a tógazdaságokból kiszökve vagy szándékosan telepítve kerültek a Dunába (1. ábra, 1. táblázat).

Az egyes fajok megjelenési időpontjait elemezve négy időszakot tudunk elkülöníteni. Az első szakaszban (1902-ig) két faj, a tarka géb (1872) és az aranyhal (1891) jelent meg, a másodikban (1909–1920) számos észak-amerikai eredetű faj (barna törpeharcsa, naphal, pisztráugsügér) került a hazai halgazdaságokba, majd onnan telepítésekkel és a halastavakból kijutva spontán terjedve népesítették be a Duna menti víztereket. A harmadik periódusban (1950–1984) gazdasági célból telepített ázsiai eredetű haszonhalak (amur, ezüstkárász, busafajok) kerültek be. A Duna felső vízgyűjtőjén őshonos marénafajok és a telepített szivárványos pisztráng mellett még számos spontán terjedéssel a vízgyűjtőre jutó halfaj bizonyító példányai kerültek elő (tüskés pikó, kínai razbóra, folyami géb). Kisebbszűnet után a 90-es évek közepétől napjainkig spontán terjedéssel öt halfajt és a Duna vízrendszerébe feltételezhetően halgazdaságokból bekerült két tokfajt írtak le a kutatók (1. táblázat, 2. ábra).

1. táblázat. A magyarországi Duna-szakaszáról igazoltan leírt idegenhonos halfajok adatai
 Table 1. Characteristics of the described and validated non-native fish species in the Hungarian section of the River Danube

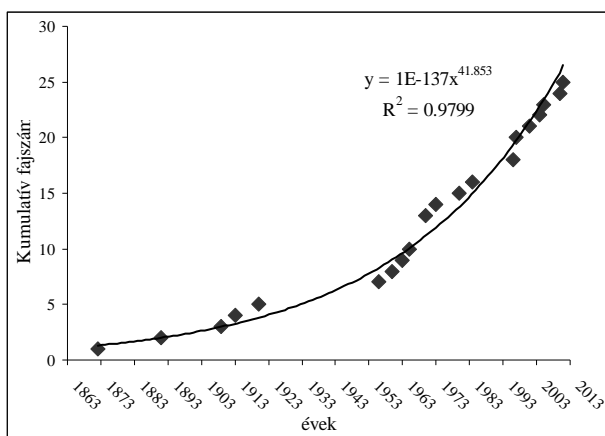
Fajnév Species	Eredeti elterjedés Original area	Megjelenés First date of occurrence in the Danube (and in Hungary)	Terjedés módja Way of expansion	Alkalmazkodó- képesség Tolerance adaptability	Dunai elterjedés Distribution in the Danube	Hatás Influence
<i>Acipenser baerii</i> lénai tok	Ázsia	2005 (1981)	halastavak, telepítés	jó	több adat	hibridizáció tokfajokkal
<i>Polyodon spathula</i> lapátúrrú tok	Észak- Amerika	2011 (1992)	halastavak, aktív terjedés	ismeretlen	három adat	ismeretlen
<i>Rutilus meidingeri</i> gyöngyös koncér	Európa (szubalpin terület)	1996	spontán megjelenés	ismeretlen	egy adat	ismeretlen
<i>Ctenopharingodon idella</i> amur	Kelet- Ázsia	ca. 1970 (1963)	halastavak, aktív terjedés	jó	>50%	környezet- átalakító
<i>Pseudorasbora parva</i> kinai razbóra	Kelet- Ázsia	ca. 1965 (1963)	halastavak, aktív terjedés	nagyon jó	>50%	kompetíció
<i>Carassius auratus</i> aranyhal	Ázsia	ca. 1920 (1891)	telepítés	ismeretlen	feltételezett	ismeretlen
<i>Carassius gibelio</i> ezüstkárász	Ázsia	ca. 1965	halastavak, aktív terjedés	nagyon jó	>50%	hibridizáció, kompetíció
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> fehér busa	Kelet- Ázsia	1980 (1971)	halastavak, telepítés	jó	>50%	kompetíció
<i>Hypophthalmichthys nobilis</i> pettyes busa	Kelet- Ázsia	1980 (1963)	halastavak, telepítés	jó	>50%	kompetíció
<i>Ameiurus nebulosus</i> barna törpeharcsa	Észak- Amerika	ca. 1920 (1902)	halastavak, telepítés	ismeretlen	feltételezett	kompetíció
<i>Ameiurus melas</i> fekete törpeharcsa	Észak- Amerika	ca. 1985 (1980)	halastavak, telepítés	nagyon jó	>50%	kompetíció
<i>Ictalurus punctatus</i> pettyes harcsa	Észak- Amerika	1984 (1981)	halastavak	gyenge	egy adat	-
<i>Coregonus lavaretus</i> nagy maréna	Európa (szubalpin terület)	1960	spontán megjelenés	gyenge	három adat	ismeretlen
<i>Coregonus albula</i> törpe maréna	Európa (szubalpin terület)	1973	spontán megjelenés	gyenge	két adat	ismeretlen
<i>Oncorhynchus mykiss</i> szivárványos pisztráng	Észak- Amerika	1963 (1885)	telepítés, spontán megjelenés	jó	1-5%	nincs hatás
<i>Gasterosteus aculeatus</i> keleti pikó	Délkelet- Európa	1956	akvaristák, spontán terjedés	nagyon jó	21–50%	kompetíció
<i>Gasterosteus gymnurus</i> nyugati pikó	Délnyugat- Európa	2010	akvaristák, spontán terjedés	nagyon jó	21–50%	kompetíció
<i>Lepomis gibbosus</i> naphal	Észak- Amerika	1913 (1895)	halastavak, aktív terjedés	nagyon jó	>50%	kompetíció
<i>Micropterus salmoides</i> pisztrángsügér	Észak- Amerika	1885 (1913)	telepítés	jó	1-5%	nincs hatás
<i>Babka gymnotrachelus</i> csupasztorjú géb	Ponto- kaszpikus	2004	hajókkal, aktív terjedés	nagyon jó	21–50%	kompetíció
<i>Neogobius fluviatilis</i> folyami géb	Ponto- kaszpikus	1984	hajókkal, aktív terjedés	nagyon jó	>50%	kompetíció
<i>Neogobius melanostomus</i> feketeszájú géb	Ponto- kaszpikus	2001	hajókkal, aktív terjedés	nagyon jó	>50%	kompetíció
<i>Ponticola kessleri</i> Kessler-géb	Ponto- kaszpikus	1996	hajókkal, aktív terjedés	nagyon jó	>50%	kompetíció
<i>Proterorhinus semilunaris</i> tarka géb	Ponto- kaszpikus	1872	hajókkal, aktív terjedés	nagyon jó	>50%	kompetíció



1. ábra. A magyarországi Duna-szakaszon leírt idegenhonos halfajok megjelenésének irányai

1: Felső-dunai vízgyűjtő, 2: Al-Duna, 3: hazai szakasz

Fig.1. Directions of appearances of the non-native fish species in the Hungarian section of the River Danube (1: Upper Danube, 2: Lower-Danube, 3: Hungarian section)



2. ábra. A magyarországi Duna-szakaszon leírt idegenhonos halfajok megjelenésének évei

Fig.2. The years of appearances of the non-native fish species in the Hungarian section of the River Danube

Értékelés

A 19. század végétől a nemzetközi trendeknek megfelelően megfigyelhető a magyarországi Duna-szakasz halfaunájának jelentős átalakulása. Az ezt megelőző időszakról sajnos kevés referencia értékű információ áll rendelkezésre a Közép-Duna halfaunájának pontos szerkezetéről, a jövevény halfajok megjelenéséről, elterjedéséről, de az utóbbi évtizedekben az intenzív és standardizált hal- és halászatbiológiai kutatások következtében egyre pontosabb információkkal rendelkezünk és tendenciákat is megállapíthatunk (1., 2. ábra).

Az idegenhonos fajok hatása az őshonos halegyüttesekre és natív ökoszisztémára nagyon sokféle lehet (Catford et al. 2012). Funkcionális-ökológiai szempontból bármely idegenhonos halfaj tömeges megjelenése negatív hatással lehet a natív halegyüttesekre, ugyanakkor fontos megemlíteni, hogy egyes halfajok inváziója a őshonos predátoroknak lokálisan kedvezhet, fontos táplálékforrások lehetnek (Lenhardt et al. 2011, Tablado et al. 2011). Táplálék-összetételt tekintve a hazai Duna-szakaszon előforduló idegenhonos halfajok többsége omnivor, így funkcionális szempontból egyrészt több szinten is kifejthetik negatív hatásukat (Simon & Townsend 2003), másrészt régóta ismert tény, hogy a

mindenevők nagy száma az ökológiai rendszer destabilizálódását okozhatja (Pimm & Lawton 1978). A pettyes és a hibrid busa (*H. molitrix* x *H. nobilis*), valamint a lapátorrú tok szűrőgető táplálkozásuk révén a halivadék számára fontos zooplanktonot fogyasztják, így jelenlétük nagymértékben csökkentheti az egyéb fajok ivadék-állományainak túlélését. Számos inváziós faj, főképpen a pontokaszpikus gébek nagy százalékban fogyasztanak makroszkopikus vízi gerinctelen szervezeteket, ennek hatása szélsőséges esetben a parti kövezések bentikus faunájának átstrukturálása (Borza et al. 2009).

Az idegenhonos halfajok elterjedése Európa-szerte összekapcsolható számos őshonos halfaj parazitáival történő fertőzöttségével, illetve különböző betegségek megjelenésével és elterjedésével (Scholz 1999, Molnár & Székely 2004, Peeler et al. 2012).

Az európai nagy folyók mentén az ezüstkárász gyors terjedésével párhuzamosan megfigyelték az ártereken korábban gyakori széles kárász-, compó- és pontyállományok csökkenését (Lusk et al. 2004). Az ezüstkárász negatív hatása egyrészt, főleg a fiatal korosztályok esetén, táplálék kompetíció révén jelentkezik (Specziár et al. 1997), de főképpen szexuális parazitizmusa révén veszélyezteti az őshonos pontyfélék állományait (Haenfling et al. 2005; Tarkan et al. 2012). A lénai tok dunai terjedése hasonló problémákat okozhat a későbbiekben. A faj képes a natív tokfélékkel kereszteződni, ezzel tovább rontva az amúgy is veszélyeztetett fajok helyzetét, a folyamat végső soron genetikai leromláshoz majd kihaláshoz vezethet (Ludwig et al. 2009, Friedrich 2012). Állomány-méretének pontos meghatározása a hazai és a szomszédos országokba illegálisan kihelyezett lénai tok, valamint hibridjeinek mennyiségi ismerete nélkül nem lehetséges. A problémát súlyosbítja, hogy a natív tokfélék állományainak nagyságát sem tudjuk pontosan meghatározni, mert nincs rá megfelelő módszer.

Vizsgálatok sora hívja fel a figyelmet arra, hogy napjainkban az európai természetes víztestek halegyütteseire a legnagyobb veszélyt a kínai razbóra megjelenése és terjedése jelenti. A faj esetében a felmerülő táplálék-kompetíció kevésbé jelentős, sokkal fontosabb, hogy több fertőző betegség vektor szervezete, valamint a tény, hogy a természetvédelmi oltalom alatt álló kurta bainggal hibridizálni képes (Gozlan & Beyer 2005, Gozlan et al. 2005, Gozlan 2008). Vizsgálataink szerint a hazai Duna-szakaszon és egyes mellékfolyóinak ripális régiójában ősszel az adott évi ivadék lokális inváziója gyakran megfigyelhető (Gaebele & Guti 2010, Potyó et al. 2013).

A felsorolt példák alapján látható, hogy a Duna magyarországi szakaszáról leírt idegenhonos halfajok hatása számukból és tömegességükből fakadóan nagyon sokféle és mindenképpen jelentős. Ezzel szemben hazai kutatások nem helyeznek kellő hangsúlyt erre a kérdésre a Duna vízrendszerét tekintve. Ezt a sajnálatos tényt jól illusztrálja, hogy napjainkig sem sikerült bizonyítani, hogy a Távols-Keletről származó gazdasági haszonhalak (amur, busafajok) szaporodnak-e a Duna hazai vízrendszerében. Ez a nézet a horgásztársadalomban ugyan teljesen elfogadott, de a korábbi kutatások nem igazolták (Guti 1997b, Černý et al. 2003, Gaebele & Guti 2010).

A magyarországi Duna-szakaszon leírt idegenhonos fajok száma feltételezéseink szerint tovább fog növekedni. A Duna–Rajna–Majna hajóútvonal mentén számos jövevényfaj jelenhet meg passzív és aktív módon a hazai Duna-szakaszon (Török et al. 2003, Puky et al. 2008, Bódis et al. 2012).

Már a legközelebbi jövőben várható az amurgéb (*Percottus glenii*) megjelenése a hazai Dunában, főképpen a lassabb folyású mellékágakban és a holtmedrekben. Jelenlétét hazánkban az árterén lévő kubikgödörből már igazolták (Takács & Vitál 2012), a Duna főágából előfordulása a Belgrád feletti szakaszáról ismert (Jarić et al. 2012). Ugyancsak számíthatunk az akvaristák által kedvelt díszhalak, elsősorban a kerti tavakba is előszeretettel telepített koiponty, valamint az aranyhal különböző formáinak a véletlenszerű megjelenésére is.

Köszönetnyilvánítás

Köszönjük Potyó Imrének, hogy segítségünkre volt az anyag összeállításában, valamint az Országos Mezőgazdasági Könyvtár munkatársainak, hogy megkönnyítették az irodalmi anyagok összegyűjtését. „A kutatás az Európai Unió és Magyarország támogatásával, a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú „Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program” című kiemelt projekt keretei között valósult meg.

Irodalom

- Berinke L. (1966): *Halak – Pisces*. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 139.
- Bíró P. (1972): *Neogobius fluviatilis* in Lake Balaton – a Ponto-Caspian goby new to the fauna of Central Europe. *Journal of Fish Biology* 4: 249–255.
- Bódis, E., Borza, P., Potyó, I., Weiperth, A., Puky, M., Guti, G. (2012): Invasive mollusc, macrocrustacea, fish and reptile species along the Hungarian Danube section and some connected waters. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 58 (Supplement 1): 29–45.
- Borza, P., Erős, T., Oertel, N. (2009): Food resource partitioning between two invasive gobiid species (Pisces, Gobiidae) in the littoral zone of the river Danube, Hungary. *International Review of Hydrobiology* 94: 609–621.
- Botta I., Keresztessy K., Neményi I. (1984): Halfaunisztikai és ökológiai tapasztalatok természetes vizeinkben. *Állattani Közlemények* 71: 39–50.
- Catford, J. A., Vesk, P. A., Richardson, D. M., Pysek, P. (2012): Quantifying levels of biological invasion: towards the objective classification of invaded and invasional ecosystems. *Global Change Biology* 18: 44–62.
- Černý, J., Copp, G. H., Kováč, V., Gozlan, R. E., Villizi, L. (2003): Initial impact of the Gabčíkovo hydroelectric scheme on the species richness and composition of 0+ fish assemblages in the Slovak flood plain, River Danube. *River Research and Applications* 19: 1–18.
- Copp, G. H., Bianco, P. G., Bogutskaya, N. G., Erős, T., Falka, I., Ferreira, M. T., Fox, M. G., Freyhof, J., Gozlan, R. E., Grabowska, J., Kovač, V., Moreno-Amich, R., Naseka, A. M., Peňáz, M., Povž, M., Przybylski, M., Robillard, M., Russell, I. C., Staknas, S., Šumer, S., Vila-Gispert, A., Wiesner, C. (2005): To be, or not to be, a non-native freshwater fish? *Journal of Applied Ichthyology* 21: 242–262.
- Cowx, I. G. (1997): Introduction of fish species into European freshwaters: economic successes or ecological disasters? *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture* 344–345: 57–77.
- Cucherousset, J., Olden, J. D. (2011): Ecological impacts of non-native freshwater fishes. *Fisheries* 36/5: 215–230.
- Csipkés R., Szatmári L., Soós N. (2012): Nyugati pikó (*Gasterosteus gymnurus*) a Drávában. *Halászat* 105/1: 17–18.
- Erős T., Guti G. (1996): Kessler-géb (*Neogobius kessleri* Günther, 1861) a Duna magyarországi szakaszán – új halfaj előfordulásának igazolása. *Halászat* 90/2: 83–84.
- Erős, T., Tóth, B., Sevcsik, A., Schmera, D. (2008): Comparison of fish assemblage diversity in natural and artificial rip-rap habitats in the littoral zone of a large river (River Danube, Hungary). *International Review of Hydrobiology* 93: 88–105.
- Erős, T., Sevcsik, A., Tóth, B. (2005): Abundance and night-time habitat use patterns of Ponto-Caspian gobiid species (Pisces, Gobiidae) in the littoral zone of the River Danube, Hungary. *Journal of Applied Ichthyology* 21: 350–357.
- Facon, B., Genton, B. J., Shykoff, J., Jarne, P., Estoup, A., David, P. (2006): A general eco-evolutionary framework for understanding bioinvasions. *Trend in Ecology and Evolution* 213: 130–135.
- Farský, M., Hajdú, J., Pekárik, L., Kautman, J. (2013): A lénai tok (*Acipenser baerii* Brandt, 1869) megjelenéséről a Duna szlovák-magyar. *Pisces Hungarici* 7 (in press.)
- Friedrich, T. (2012): Historical distribution, current situation and future potential of sturgeons in Austrian rivers. In Berczik Á. Dinka M., Kiss A. (eds.), *Proceedings of 39th IAD Conference* (91–97.), Szentendre, Hungary.
- Gaebele T., Guti G. (2010): Halivadék fajgyűttesek élőhelyhasználata a gödi Duna-szakaszon. *Pisces Hungarici* 4: 9–16.
- Gozlan, R. E. (2008): Introduction of non-native freshwater fish: Is it all bad? *Fish and Fisheries* 9: 106–115
- Gozlan, R. E., Beyer, K. (2005): Hybridisation between *Pseudorasbora parva* and *Leucaspis delineatus*. *Folia Zoologica* 55/1: 53–60.
- Gozlan, R. E., St-Hilaire, S., Feist, S. W., Martin, P., Kent, M. L. (2005): Biodiversity: Disease threat to European fish. *Nature* 435: 1046.
- Guti G. (1997a): A Duna szigetközi szakaszának halfaunája. *Halászat* 90/3: 129–140.
- Guti, G. (1997b): Dynamic of juvenile fish assemblages in the Szigetköz section of the Danube since the operation of an artificial water replenishment system in the floodplain. *Opuscula Zoologica* 29-30: 83–93.
- Guti G. (1999): A szigetközi halállomány változásai a bősi vízlépcső üzembe helyezése óta. In Láng I. et al. (szerk.): *A Szigetköz környezeti állapotáról*. MTA Szigetközi Munkacsoport, Budapest, p. 131–140.
- Guti G. (1999): Syrman-géb a Duna magyarországi szakaszán. *Halászat* 92/1: 30–33.

- Guti G. (2002): Significance of side-tributaries and floodplains for Danubian fish populations. *Archiv für Hydrobiologie supplement Large River* 13/1–2: 151–163.
- Guti G., Erős T., Szalóky Z., Tóth B. (2003): A kerekfejű géb *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1811) megjelenése a Duna magyarországi szakaszán. *Halászat* 96/3: 116–119.
- Haefliger, B., Bolton, P., Harley, M., Carvalho, G. R. (2005): A molecular approach to detect hybridisation between crucian carp (*Carassius carassius*) and non-indigenous carp species (*Carassius* spp. and *Cyprinus carpio*). *Freshwater Biology* 50: 403–417.
- Harka, Á., Bíró, P. (2007): New patterns in Danubian distribution of Ponto-Caspian gobies – a result of global warming and/or canalization? *Electronic Journal Ichthyology* 3/1: 1–14.
- Harka Á., Szepesi Zs. (2010). Hány pikófa (*Gasterosteus* sp.) él Magyarországon? *Pisces Hungarici* 4: 101–104.
- Jarić, I., Cvijanović, G., Hegediš, A., Lenhardt, M. (2012): Assessing the range of newly established invasive species in rivers using probabilistic methods. *Hydrobiologia* 680: 171–178.
- Košćo, J., Košuthová, L., Košuth, P., Pekárik, L. (2010): Non-native fish species in Slovak waters: origins and present status. *Biologia* 65/6: 1057–1063.
- Kriesch, J. (1873): *Ein neuer Gobius*. Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 23: 369–376.
- Lehtonen, H. (2002): Alien freshwater fishes of Europe. In Leppakoski, E., Gollasch, S., Olenin, S. (eds.): *Invasive Aquatic Species: Distribution, Impacts and Management*. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers, p. 153–161.
- Lenhardt, M., Markovic, G., Hegedis, A., Maletin, S., Cirkovic, M., Markovic, M. (2011). Non-native and translocated fish species in Serbia and their impact on the native ichthyofauna. *Review of Fish Biology and Fisheries* 21: 407–421.
- Ludwig, A., Lippold, S., Debus, L., Reinartz, R. (2009): First evidence of hybridization between endangered sterlets (*Acipenser ruthenus*) and exotic Siberian sturgeons (*Acipenser baerii*) in the Danube River. *Biological Invasions* 11: 753–760.
- Lusk, S., Košćo, J., Luskova, V., Halačka, K., Košuth, P. (2004): Alien fish species in the floodplains of the Dyje and the Bodrog rivers. *Ecohydrology and Hydrobiology* 4: 199–205.
- Masár, J., Turanský, R., Krupka, I., Kautman, J. (2006): The first record of the Siberian sturgeon (*Acipenser baerii*) in Slovak-Hungarian stretch of the Danube river. *Acta rerum naturalium Musei Nationalis Slovaci Bratislava* 52: 50–55.
- Molnár, K., Székely, Cs. (2004): Occurrence and pathology of *Sinergasilus lieni* (Copepoda: Ergasilidae) a parasite of the silver carp and bighead in Hungarian ponds. *Acta Veterinaria Hungarica* 52/1: 51–60.
- Ormerod, S. J., Dobson, M., Hildrew, A. G., Townsend, C. R. (2010): Multiple stressors in freshwater ecosystems. *Freshwater Biology* 55 (Supplement 1): 1–4
- Peeler, E. J., Oidtmann, B. C., Midtlyng, P. J., Miossec, L., Gozlan, R. E. (2012): Non-native aquatic animals introductions have driven disease emergence in Europe. *Biological Invasions* 13/6: 1291–1303.
- Pimm, S. L., Lawton, J. H. (1978): On feeding on more than one trophic level. *Nature* 275: 542–544.
- Pintér, K. (1980): Exotic fishes in Hungarian waters: their importance in fishery utilization of natural water bodies and fish farming. *Fisheries Management* 11/4: 163–167.
- Pintér K. (2002): *Magyarország halai*. Budapest, Akadémiai Kiadó, pp. 222.
- Povž, M., Šumer, S. (2005): A brief review of non-native freshwater fishes in Slovenia. *Journal of Applied Ichthyology* 21: 316–318.
- Puky, M., Ács, É., Bódis, E., Borza, P., Kiss, K. T., Tóth, A. (2008): Invasive algae, plant, bivalve and crustacean species along the Hungarian Danube section: arrival time, colonisation characteristics, relative importance. In Teodorovic, I., Bloesch, J., Sandu, C. (eds.): *Proceedings of the 37th International Conference of IAD*, Chisinau, Moldova, p. 76–81.
- Rabitsch, W., Essl, F. (2006): Biological invasions in Austria: patterns and case studies. *Biological Invasions* 8: 295–308.
- Sallai Z., Vida A. (2010): A Szigetköz halai. In Gubányi A., Mészáros F. (eds.): *A Szigetköz állattani értékei*. Budapest, Magyar Természettudományi Múzeum, p. 111–128.
- Scholz, T. (1999): Parasites in cultured and feral fish. *Veterinary Parasitology* 84: 317–335.
- Simon, K. S., Townsend, C. R. (2003): Impacts of freshwater invaders at different levels of ecological organisation, with emphasis on salmonids and ecosystem consequences. *Freshwater biology* 48: 982–994.
- Simonović, P., Marić, S., Nikolić, V. (2006): Occurrence of paddlefish *Polyodon spathula* (Walbaum, 1792) in the Serbian part of the lower River Danube. *Aquatic invasions* 1/3: 183–185.
- Specziár, A., Tölg, L., Bíró, P. (1997): Feeding strategy and growth of cyprinids in the littoral zone of Lake Balaton. *Journal of Fish Biology* 51: 1109–1124.
- Szalay M. (1954): Új halfaj Magyarországon – ezüstkárász. *Halászat* 1/3: 4.
- Tablado, Z., Tella, J. L., Sánchez-Zapata, J. A., Hiraldo, F. (2010): The Paradox of the Long-Term Positive Effects of a North American Crayfish on a European Community of Predators. *Conservation Biology* 24: 1230–1238.
- Takács P., Vitál Z. (2012): Amurgéb (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) a Duna mentén. *Halászat* 105/4: 16.

- Tarkan, A. S., Gaygusuz, Ö., Gürsoy Gaygusuz, C., Sac, G., Copp, G. H. (2012): Circumstantial evidence of gibel carp *Carassius gibelio* reproductive competition exerted on native fish species in a mesotrophic reservoir. *Fisheries Management and Ecology* 19/2: 167–177.
- Till J. (1973): Jövevény maréna fajok a magyarországi Duna szakaszról. *Búvár* 3: 162–165.
- Tittizer T. (2006): Faunakicserélődés a Rajna és a Duna vízrendszere között. *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* 14: 231–245.
- Tóth, J. (1973): A brief report on the species of fish of the Hungarian section of the Danube damaged by antropogenous effects. *Annales Univ. Sci. Budapestensis Section Biologica* 63: 114–115.
- Tóth, J. (1975): A brief account on the presence of the silver crucian carp (*Carassius auratus gibelio* BLOCH 1873) in the Hungarian section of the Danube. Budapest. *Annales Univ. Sci. Budapestensis Section Biologica* 18–19, 219–220.
- Török, K, Botta-Dukát, Z., Dancza, I., Németh, I., Kiss, J., Mihály, B., Magyar, B. (2003): Invasion gateways and corridors in the Carpatian Basin: biological invasions in Hungary. *Biological Invasions* 5: 349–356.
- Vutskits Gy. (1911): Faunának új fajáról. *Állattani közlemények* 15: 162–174.
- Vutskits Gy. (1913): A pisztrángsügér és a naphal meghonosodása a Drávában. *Természettudományi Közöny* 748–749.
- Vutskits Gy. (1918). Halak-Pisces. In: *Fauna Regni Hungariae*. Budapest.
- Weiperth A., Gaebele T., Guti G. (2010): Feketeszájú géb (*Neogobius melanostomus*) az Ipolyban. *Halászat* 103/1: 13.
- Weiperth A., Gaebele T., Potyó I. (2010): Csupasztorjú géb (*Neogobius gymnotrachelus*) az Ipolyban. *Halászat* 103/4: 127.
- Weiperth A., Gaebele T., Potyó I. (2011): Fekete törpeharcsa (*Ameiurus melas*) az Ipolyban. *Halászat* 104/1: 9.
- Weiperth A., Potyó I., Guti, G. (2012): Újból megjelent és elszaporodott az Ipolyban a Kessler-géb (*Ponticola kessleri*). *Halászat* 105/4: 16.

Authors:

András WEIPERTH (weiperth.andras@okologia.mta.hu), Ádám STASZNY, Árpád FERINCZ