

# Animal welfare, etológia és tartástechnológia



## Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 5

Issue 4

Különszám

Gödöllő  
2009



## MORFOLÓGIAI ÉS GENETIKAI VIZSGÁLATOK MAGYARORSZÁGI TÖRPEHARCSÁKON

Szabóné Béres Beatrix<sup>1</sup>, Müller Tamás<sup>1</sup>, Bakos Katalin<sup>1</sup>, Kovács Balázs<sup>2</sup>, Urbányi Béla<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Környezet-és Tájgazdálkodási Intézet, Halgazdálkodási Tanszék, 2103 Gödöllő Páter Károly u. 1.

<sup>2</sup>Szent István Egyetem, Környezetipari Regionális Egyetemi Tudásközpont, 2103 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

[Beres.Beatrix@mkk.szie.hu](mailto:Beres.Beatrix@mkk.szie.hu)

### Összefoglalás

Irodalmi adatok alapján, hazánkba a fekete törpeharcsát (*Ameiurus melas*) és a barna törpeharcsát (*Ameiurus nebulosus*) hozták be, azonban az Európába érkező szállítmányokban a sárga törpeharcsa (*Ameiurus natalis*) is megtalálható volt, így annak bekerülése is feltételezhető.

Mindhárom faj invazív, ivadék és ikrapusztítók, valamint táplálék konkurencsei az egyébként gazdaságilag jól hasznosítható halfajainknak. Újabban próbálkoznak e fajok gazdasági hasznosításával is intenzív rendszerekben. Morfológiai vizsgálatok alapján feltételezhető e fajok természetes körülmények közötti hibridizációja is Magyarországon. Állományaikról kevés genetikai információval rendelkezünk.

A jelen munka célja, hogy megvizsgáljon és összehasonlítsa több magyarországi természetes vízi, illetve tógazdaságban megtalálható törpeharcsa állományt morfológia és genetikai módszerek segítségével. A Magyarországra bekerült fajok azonosítása céljából az anyai öröklődés menetét mutató mitokondriális DNS szekvenciáját vizsgáljuk.

Eddig 9 magyar élőhely mintegy 341 egyedén végeztünk morfológiai vizsgálatokat. A fajok eredeti élőhelyéről is gyűjtöttünk mintákat. Az egyes élőhelyek állományai nem mutattak egységes képet. A vizsgált egyedek többségére az irodalmakban szereplő, jellemző morfológiai bélyegek alapján hozzávetőleg 65% sorolható a fekete törpeharcsák közé. A többi egyed esetén a különböző bélyegek eltérő képet adtak a faji hovatartozást illetően. Az *A. natalis* magyarországi előfordulását a morfológiai vizsgálatok eddig nem támasztják alá. A mitokondriális DNS vizsgálatok során, az eddigi szekvencia analízisek alapján csak a fekete törpeharcsát azonosítottuk. Ez az arány nagy valószínűséggel változni fog a minták folyamatos feldolgozása mellett. Jövőbeni vizsgálataink kiterjednek majd a sejtmagi DNS vizsgálatára is, aminek segítségével a hibridek és a fajok azonosítására alkalmas módszert kívánunk



kidolgozni. E módszer segítségével mind az európai, mind a magyarországi törpeharcsa állományok genetikai hátterének vizsgálata lehetővé válik.

**Kulcsszavak:** törpeharcsa, morfológia, molekuláris genetika

## Morphological and genetic examination of Hungarian bullheads

### Abstract

According to Hungarian sources the black bullhead (*Ameiurus melas*) and the brown bullhead (*Ameiurus nebulosus*) were found in the country. It is probable that the yellow bullhead (*Ameiurus natalis*) was also introduced to Europe. In Hungary, the occurrence of yellow bullhead has not been demonstrated, yet.

Each of these three species are invasive. There have been tests for the utilization of these species in intensive system. Natural hybridization of these species has been described in Hungary. Little information is available on the genetic background of Hungarian bullheads.

The purpose of the present work is to analyze and compare Hungarian bullhead populations in natural and artificial conditions, using molecular genetic methods and morphological parameters. For the purpose of identification of originally introduced catfish populations we determined maternally inherited mitochondrial DNA sequences.

Up to now, morphological analyses were made on 341 individuals from nine Hungarian habitats. We received samples from the original habitats. Individuals did not show a uniform pattern. Regarding the majority of the population it can be determined that 65% of the population was black bullhead. According to the morphological parameters the presence of *A. natalis* is not confirmed in Hungary. We identified only the occurrence of black bullhead in Hungarian waters, but this is likely to change after the analysis of more samples. Our further research will cover the determination of nuclear DNA that can help us to identify hybrids and original species. This method will also enable us to examine the genetic background of every European bullhead population.

**Keywords:** bullhead, morphology, molecular genetic



## Bevezetés

Az *Ictaluridae* Gill, 1861 (*Carl és Ferraris*, 2007) családon belül 64 törpeharcsa faj található. Az *Ictalurus* vagy *Ameiurus* genus meghatározása *Rafinesque*, (1820) nevéhez fűződik (*Carl és Ferraris*, 2007). Ezek közül 3 fajt vizsgálunk, amelyek a hazai és külföldi irodalmak alapján bekerültek Európába (*Harka és Pintér*, 1990; *Wheeler*, 1978).

Magyarországra az *Ictalurus* családhoz tartozó fajok közül 1902-ben került be az *Ameiurus melas* és az *Ameiurus nebulosus*. Azonban egyes tanulmányok (*Wheeler*, 1978) szerint *Ameiurus natalis* is volt az Európába került szállítmányokban, így annak későbbi bekerülése is feltételezhető.

Az egyre növekvő törpeharcsa állományok elterjedése hazánkban is nagy gazdasági károkat okoz. Természetes tógazdasági körülmények között szinte kiirthatatlan, táplálék konkurens az egyébként gazdaságilag jól hasznosítható halfajainknak, bár gazdasági hasznosításával intenzív rendszerekben próbálkoznak.

Ahhoz, hogy bármiképp is védekezni tudjunk ellene, ismernünk kell e fajok ökológiai, biológiai, szaporodási és genetikai hátterét, melyekről nem áll rendelkezésünkre elegendő információ. Egyes irodalmi adatok szerint természetes körülmények között e fajok hibridjei is megtalálhatók (*Harka és Pintér*, 1990). Ismereteink hiányosak a faj azonosítása szempontjából (genetikai, morfológiai). Legtöbbször csak a morfológiai bélyegek szolgálnak információul, azonban ezek használhatóságát az élőhelyi és genetikai különbségek is nagyban befolyásolják.

## Anyag és módszer

### *Minták gyűjtése*

Magyarországi élőhelyekről (Adács, Pilisvörösvár, Gyomaendrőd, Dénesmajor, Jászsági-csatorna, Békéscsaba, Pécs-Dráva, Lőrinci-Hatvan, Vaja, Mohács-külső Béda) származó 341db egyedet vetettünk morfológiai vizsgálat alá. Valamennyi egyedről gyűjtöttünk farokúszó mintát is a későbbi DNS vizsgálatokhoz. A DNS vizsgálatokhoz referenciaként az eredeti élőhelyről származó, „tisza” populációkból (Amerikai Egyesült Államok) származó mintákat használtunk.

### *Morfológiai vizsgálatok*

A morfológiai vizsgálatok során az irodalmi adatok alapján faji különbséget mutató bélyegeket vettük fel. Ezek a paraméterek: az egyed testhossza (farokúszó nélküli), testszíne, foltozottsága, a mellúszótüske fogazottsága, illetve annak mértéke, az áll alatti bajusz színe és az úszósugárszámok (farokúszó-, farok alatti úszó-, hátúszó-, mellúszó-, hasúszó-) valamint az oldalvonal szabályossága.

A statisztikai értékelést egyszempontos variancia-analízis (ANOVA) (Tukey's test) segítségével végeztük  $P \leq 0,05$  szignifikancia-szint mellett. Ez a módszer eltérő módon lerögzített varianciák segítségével viszonyítja egymáshoz a populáció különböző középértékeit. Jelen esetben az úszósugár számának alakulása a magyar mintákban hozott érdekes eredményeket, mivel ez merisztikus paraméter és teljesen független a környezeti tényezőktől, kialakulásánál genetikai okok játszanak szerepet.

### Mitokondriális DNS vizsgálatok

A fajok genetikai azonosítását az általánosan erre a célra használt mitokondriális citokróm oxidáz I. gén szekvenciája alapján végeztük, amit kiegészítettünk a 16S riboszómális RNS gének szekvencia analízisével. Ezekhez az eredeti élőhelyről származó egyedek DNS-ét használtuk kontrollnak, amelyeket a Magyarországról (eddig 9 élőhelyről) származó mintákhoz, illetve genetikai adatbázisokhoz hasonlítottunk. A mitokondriális DNS jó alap ezen fajok elkülönítésére.

### Eredmények és értékelés

Eddigi vizsgálataink során a felvett morfológiai bélyegek alapján a magyarországi állományokat nem vagy csak nagyon nehezen lehet azonosítani (1. táblázat). Egy élőhely kivételével, a morfológiai bélyegek nem teszik lehetővé az egyedek faji hovatartozásának egyértelmű megállapítását, ezekben az esetekben csak a genetikai módszer ad biztos eredményt.

**1. táblázat: Magyarországi élőhelyekről gyűjtött törpeharcsa minták morfológiai vizsgálatának eredményeit**

Mintavételi hely	n=	úszósugárszámok			foltozottság		oldalvonal	
		Farok-úszóban	farok alatti úszóban	hátúszóban	igen (%)	nem (%)	szabályos (%)	Nem szabályos (%)
Adács	56	19.3±0.9	19.7±0.8	7.0±0.0	21.4	78.6	17.9	82.1
Pilisvörösvár	13	19.4±0.7	18.5±0.8	7.1±0.3	0	100	92.3	7.7
Gyomaendrőd	8	18.8±0.9	18.4±1.1	7.0±0.0	0	100	0	100
Dénesmajor	114	19.7±1.1	18.0±1.0	7.0±0.0	100	0	0	100
Jászsági csatorna	6	19.5±0.8	19.5±0.8	7.0±0.0	0	100	0	100
Békéscsaba	11	19.5±0.5	18.5±0.8	7.0±0.0	0	100	0	100
Pécs-Dráva	52	20.8±1.3	19.5±0.7	7.0±0.0	5.8	94.2	0	100
Lőrinci-Hatvan	51	21.6±0.9	19.4±0.9	7.0±0.0	41.2	58.8	3.9	96.1
Vaja	63	20.5±0.8	19.6±1.5	7.0±0.0	0	100	20, 63	79, 37
Mohács-Külső Béda	30	20.9±1.2	19.6±1.1	7.0±0.0	33.3	66.7	0	100

Table 1: Morphological parameters of the Hungarian bullhead catfish samples



Genetikai vizsgálatokat eddig csak kisszámú mintán végeztünk, ennek során csak a fekete törpeharcsát (*Ameiurus melas*) sikerült azonosítanunk. Ez az eredmény azonban nagy valószínűséggel változni fog a minták további feldolgozása során.

## **Következtetések és javaslatok**

A törpeharcsákat ma a nemkívánatos fajok között tartják számon. Ahhoz, hogy bármiképp is védekezni tudjunk ellene, ismernünk kell e fajok ökológiai, biológiai, szaporodási, genetikai hátterét, melyekről nem áll elegendő információ rendelkezésünkre. Azonban az is ismert, hogy intenzív rendszerekben gazdasági szempontból hasznos is lehet. Kiváló takarmányhasznosítása illetve húsminősége révén is helye lehet a halgazdálkodási kultúránkban, amihez szintén szükséges megismerni biológiai, szaporodási és genetikai hátterét, kidolgozni mesterséges szaporítási és nevelési rendszerét.

Akár az ellene való védekezés, akár a gazdasági hasznosítás a szándékunk, a cél elérését nagyban segíti a kidolgozott genetikai fajazonosítás módszere. Ezt a módszert a jövőben szeretnénk továbbfejleszteni, egyszerűsíteni és az esetleges hibridek azonosítására is alkalmassá tenni.

Mindemellett célunk, hogy a magyarországi állományok morfológiájáról egy átfogó képet kapjunk, illetve egy genetikai összehasonlítást végzünk az amerikai egyedek és a magyar egyedek között, amihez további élőhelyekről kell mintákat gyűjtenünk.

Szintén célunk e fajok szaporodásbiológiai sajátosságainak részletes feltárása és mesterséges szaporításának kidolgozása az intenzív technológiák tovább fejlesztéséhez.

## **Köszönetnyilvánítás**

Ezúton szeretnénk köszönetünket kifejezni a Magyarországon illetve az Amerikai Egyesült Államokból gyűjtött minták beszerzésében nyújtott kollégák segítségét.

## **Irodalomjegyzék**

Carl J., Ferraris J. R. (2007): Checklist of catfishes, recent and fossil (*Osteichthyes: Siluriformes*), and catalogue of siluriform primary types (*Zootaxa* 1418), Magnolia Press Auckland, New Zealand, 203-216.



- Harka Á., Pintér K. (1990): Systematic status of Hungarian bullhead pout: *Ictalurus nebulosus pannonicus* ssp.n. Tiscia (Szeged) XXV, 65-73.
- Heszky L., Fésüs L., Hornok L. (2005): Mezőgazdasági biotechnológia, Agroinform Kiadó, 241-245.
- Lesueur, C. A. (Charles Alexandre) (1819) *nebulosus*  
(<http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/getref.asp?id=12573>)
- Rafinesque C. S. (Constantine Samuel) (1820): Ichthyologia ohioensis, or, Natural history of the fishes inhabiting the river Ohio and its tributary streams: preceded by a physical description of the Ohio and its branches Lexington, 66-68.
- Scott W. B., Crossman E. J. (1973): Freshwater Fishes of Canada. – Ottawa
- Speziar A., Bercsényi M., Müller T. (2009): Morphological characteristics of hybrid pikeperch (*Sander lucioperca* f x *Sander volgensis* m) (OSTEICHTHYES, PERCIDAE), *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 55 1.
- Wheeler A. (1978): *Ictalurus melas* (Rafinescu, 1820) and *Ictalurus nebulosus* (Le Sueur, 1819): the North American catfish in Europe. *Journal of Fish Biology*, 12435-12439.