



## A botos kölönte (*Cottus gobio*) ketreces ívatásának tapasztalatai – előzetes megfigyelések

### Spawning bullhead (*Cottus gobio*) in cages – preliminary observations

Imecs I.<sup>1</sup>, Kelemen A.<sup>2</sup>, Nagy A. A.<sup>3,4,5</sup>, Müller T.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Természetesvízi Halökológiai Tanszék, Gödöllő-Agárd, Páter Károly u. 1, 2100 Magyarország

<sup>2</sup> Phoenixpert KFT, RO-535100, Tusnádfürdő, Állomás utca 61, Románia

<sup>3</sup> Babes-Bolyai Tudományegyetem, Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet, RO-400006 Kolozsvár, Clinicilor utca 5-7, Románia

<sup>4</sup> Milvus Csoport Madártani és Természetvédelmi Egyesület, RO-540445 Marosvásárhely, 1918. December 1. sugárút 121, Románia

<sup>5</sup> Bobalyert KFT, RO-457260, Szilágynagyfalu, Alszeg utca 44, Románia

**Kulcsszavak:** Cottidae, hormonindukció, szaporítás, in-situ konzervációbiológia

**Keywords:** Cottidae, hormonal induction, propagation, in-situ conservation biology

#### Abstract

In this study, we examined the possibility of induced cage spawning of bullhead (*Cottus gobio*). Mature brooders (♀ n=3; ♂ n=2) were captured in their spawning place in Juh stream and introduced into spawning cages (n=2; 79L; internal mesh size 0.7 mm) placed in their original habitat. Two females were injected with a single dose of carp pituitary (10 mg/kg body weight) and introduced with a single male into one cage, while another female with a single male, without hormonal induction, was placed into another spawning cage. In both cages, commercially available hollow block bricks were used as spawning substrates. Egg clusters were found in the spawning substrates after two weeks. Although spawning was successful, stream flooding caused fine particles of mud to accumulate in the cages, clogging the brick cavities and causing embryo mortality. Without a spawning cage, the block bricks might be suitable as a spawning substrate for bullhead mating.

#### Bevezetés

Európában 15 *Cottus* (Cottidae) nembe tartozó fajt sikerült eddig leírni (Freyhof és mtsai., 2005). A botos kölönte (*Cottus gobio*) Európa nagy részén elterjedt, csak a legészakibb (Skócia, Norvégia, Írország) és a legdélibb (Dél-Spanyolország, Szicília, Peloponnészosz) területeken nem írták le a jelenlétét, míg kelet felől az Ural hegység állja útját elterjedésének (Kottelat és Freyhof, 2007). Élettere kimondottan a tiszta, sebes sodrású, kemény medrű és oxigénben gazdag folyóvizekre korlátozódik (Tomlinson és Perow, 2013). Tipikus élőhelyét a patakok pisztráng szinttája képezi. Az Alpokban a 2200 méteres tengerszint feletti magasságig található meg. Ezen a széles elterjedési területen a faj jelentős változékonyságot mutat. Magyarországon alkalmi előfordulású nagyobb folyókban (Duna, Dráva, Felső-Tisza) (Harka és Sallai, 2007), azonban a csekély vízhozamú dombvidéki patakjainkban nem él meg. Legfrissebb információkat a faj jelenlétéről Magyarországon Megyer (2015) és Sallai és mtsai. (2016, 2022) közöltek.

Tágabb célkitűzésünk a faj Erdélyben található állományai megőrzési módszereinek fejlesztése *ex situ* és *in situ* konzervációbiológiai eszközökkel (Imecs és mtsai., 2023). Tárgyterületünk a Békás szoros-Nagyhagymás Nemzeti Park és Natura 2000-es területre eső Gyilkos-tó és környezete. A tóba torkolló patakok (Likas, Vereskő, Juh) folyása mentén számtalan fragmentáló elem található (mederlépcsők, átjárók, vízügyi műemlek), amelyek

folyamatos negatív hatást fejtenek ki a botos kölönte populációjára (Kanev és Uzunova, 2015). A fajt a Gyilkos-tóba torkolló patakok alsó, elszigetelt szakaszán találták meg mindössze 1 egyed/100 m<sup>2</sup> egyedsűrűséggel (Imecs és Nagy, 2015). Észak-Európa azon területein, ahol a faj igen gyakori, a 20 egyed/100 m<sup>2</sup> alatti sűrűség a hegyvidéki folyókban és az 50 egyed/100 m<sup>2</sup> alatti sűrűség a síkvidéki folyókban kedvezőtlen természetvédelmi helyzetet jelez (Copp és mtsai. 1994, Cowx és Harvey 2003, Carter és mtsai. 2004, Cowx és mtsai. 2009). Egy szakirodalmat áttekintő tanulmány (Stahlberg-Meinhardt, 1994) szerint az európai kis hegyi folyók megfelelő élőhelyein az átlagos sűrűség 50-100 egyed/100 m<sup>2</sup> (> 50 mm összhosszúságú egyedek). A kis populációméret miatt a faj szaporítása és visszatelepítése elengedhetetlen feltétele az állománymegőrzésnek.

Munkánk során megvizsgáltuk a keltetőházi szaporításhoz képest kisebb befektetést igénylő, más halfajoknál [pl. lápi póc (*Umbra krameri*, Tatár és mtsai., 2020), hévízi törpenövésű vadponty (*Cyprinus carpio carpio forma hungaricus*, Müller és mtsai., 2024)] már sikeresen alkalmazott ketreces ivatás lehetőségét a botos kölönte élőhelyén.

### Anyag és módszer

Az ivatásra használt kifejlett, ivarérett egyedet (három ikrás és két tejes) közvetlenül a szaporítást megelőzően a Juh patakból Samus 725 típusú elektromos halászgéppel (500 W) fogtuk meg 2023. május másodikán. Az ivató ketreceket IKEA Fyllen összecusukható szennyestartó kosárból alakítottuk ki; magasságuk: 50 cm, átmérőjük: 45 cm, míg térfogatuk: 79 L volt. A ketreceket 1 mm lyukbőségű háló fedte, mely felülről tépőzáras tetővel volt zárható (n=2 ketrec, 1.a ábra). A ketrecekbe egy-egy üreges Porotherm kerámia béléstestet (25×52×17 cm) tettünk ívási szubsztránként, valamint két 1 cm átmérőjű betonvassal rögzítettük őket a mederben, hogy a vízáram el ne mossa őket (1.b ábra). A ketrecek telepítését megelőzően az egyik ketrecbe két ikrást és egy tejest helyeztünk, melyeket intraperitoneális injekcióval hormonkezeltünk (0,2 mg pontyhipofízis szuszpenzió/egyed). A másik ketrecbe telepített egy ikrást és egy tejest nem kezeltük.



1. ábra. Botos kölönte ketreces ivatása. a: az előkészített ivató ketrecbe telepített hormonkezelt tenyészegyedek, b: ivató ketrec a patakban, c: ikracsomó a kerámia béléstest egyik üregében, d: eliszapolt kerámia béléstest, mint ívási szubsztrát, e: az ivatóketrec iszapszemcsékkel eltömített első felülete.

### Eredmények és értékelés

A kihelyezett egyedek mindkét hálóketreben leívtak, a ketrecbe helyezett kerámia béléstestek üregében egy-egy ikra csomót találtunk (2023. május 16., 1c. ábra). Az észleléskor az ikrásokat és a tejeseket rögtön kiemeltük és szabadon engedték. A természetben az ikrák gondozását a tejesek végzik, akik eredeti súlyuk 13,5-18,8%-át is elveszíthetik a lárvák kikeléséig, emiatt kénytelenek az általuk gondozott ikrákat is fogyasztani, amely csökkenti a túlélési rátáját a fajnak (Marconato és mtsai., 1993). Ezt próbáltuk elkerülni a szülők eltávolításával. A patakon az ívás után két héttel nagy áradás vonult végig (2023. május 29.). A ketrecek sajnos „iszapcsapdaként” működtek, a nagyon finom iszapszemcséket felhalmozódtak bennük és a téglá nyílásait eltömték (1d-e. ábra). Konklúzió, hogy olyan hegyi patakokban, ahol a tavaszi áradások idején nagy sebességgel zúdul le a felkavart víz, az ívató ketrec elveszti a funkcióját. Fontos megjegyezni, hogy amikor egy másik kísérletsorozatban ugyanezeket a kerámia béléstesteket a patakmederben szabadon hagytuk, azokat a botos kölönte párok elfogadták, és ott az ívófelület tisztítását a tejesek el tudták végezni. Elfogadva azt a tényt, hogy a patakok áradását nem tudjuk szabályozni, az előkísérleti eredmények alapján az ívatóketrec használatától a továbbiakban eltekintünk. Más halfajoknál, mint például a limnofil lápi póc, eltérő környezeti viszonyok között, az ívatóketrec nemcsak az ívatásban vált be, hanem a termékenyített ikratételekből kikelt lárvákat akár egy hónapig is lehetett helyben tartani. A táplálékszervezetek bejutottak a ketrecbe a háló lyukain keresztül, így nem kellett természetes táplálékról gondoskodni (Tatár és mtsai., 2020). Az időjárás okozta problémák megoldhatatlanok, ezért véleményünk szerint elkerülhetetlen emiatt részben a védett környezetben szaporítás alkalmazása, ha egy megmentésre szoruló állomány már a kipusztulás szélén áll. Másfelől, kutatásokat folytatunk annak eldöntésére, hogy a szabadon telepített kerámia béléstest mennyiben alkalmas ívási szubsztránként használva a szaporodás sikerességének növelésében.

### Összegzés

A jelen tanulmányban használt ívatóketrecet más halfajok szaporításánál és lárvanevelésnél sikeresen alkalmaztuk, így például a lápi póc (Tóth és mtsai., 2016; Tatár és mtsai., 2017; 2020); a széles kárász (Braun és mtsai., 2018); és a hévízi törpenövésű vadponty (Müller és mtsai., 2024) esetében is. A menyhal (*Lota lota*, Kucska és mtsai. 2023) és botos kölönte esetében azonban úgy tűnik, hogy a módszer a természetes ívóhelyeken sajnos nem ideális az ikrák inkubálására. Ennek oka a botos kölönte esetében az, hogy esetleges áradás esetén az ívató ketrecben felhalmozódó finom iszapszemcsék alkalmatlanná teszik a környezetet az ikrák fejlődésére.

### Köszönetnyilvánítás

Az *in situ* beavatkozást a Békás szoros-Nagyhagymás Nemzeti Park és Natura 2000-es terület kezelési tervének gyakorlatba fektetéséről szóló EU-s vissza nem térítendő támogatás (151922 SMIS kóddal ellátott projekt) keretében végeztük el. A jelen tanulmány elkészítését a Magyarország Collegium Talentum programja is támogatta.

### Irodalom

- Braun, Á., Tatár, S., Tóth, B., Urbányi, B., Müller, T. (2018): A Lápi póc Fajvédelmi Mintaprogram keretében folytatott tóvizsgálat eredményei, valamint a széles kárász (*Carassius carassius*) ivadékok ketreces nevelésének lehetősége állománymegsegítés céljából *Pisces Hungarici* 12: 37-45.
- Carter, M.G., Copp, G.H., Szomlai, V. (2004): Seasonal abundance and microhabitat use of bullhead *Cottus gobio* and accompanying fish species in the River Avon (Hampshire), and implications for conservation. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 14: 395-412.
- Copp, G.P., Warrington, S., Bruine Q.D. (1994): Comparison of diet in stone loach *Barbatula barbatula* (L.) and bullhead *Cottus gobio* (L.) in a small stream. *Folia Zoologica* 43: 171-176.
- Cowx, I.G., Harvey, J.P. (2003): Monitoring the bullhead *Cottus gobio*. Conserving Natura 2000 Rivers Monitoring Series No. 4, English Nature, Peterborough.

- Cowx, I.G., Harvey, J.P., Noble, R.A., Nunn, A.D. (2009): Establishing survey and monitoring protocols for the assessment of conservation status of fish populations in river Special Areas of Conservation in the UK. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 19: 96-103.
- Freyhof, Jörg & Kottelat, Maurice & Nolte, Arne. (2005): Taxonomic diversity of European *Cottus* with description of eight new species (Teleostei: Cottidae). *Ichthyological Exploration of Freshwaters*. 16. 107-172.
- Harka Á., Sallai Z. (2007): Magyarország halfaunája. Nimfea Természetvédelmi Egyesület, Gödöllő, ISBN 963 86475 3 1, pp: 229.
- Imecs I., Nagy A. (2015): Pești, Raport final *Cottus gobio*. Plan de Management Integrat revizuit pe principii N2000 pentru Parcul Național Cheile Bicazului- Hășmaș, ROSCI0027, ROSPA0018 - cod SMIS CSNR 36868, Cluj Napoca, pp.: 25.
- Imecs, I., Nagy, A.A., Urbányi, B., Müller, T. (2023): Botos kölönte (*Cottus gobio*) állományok megőrzésére irányuló *ex situ* és *in situ* konzervációbiológiai kutatások – tervek. *XIX. Magyar Haltani Konferencia, Tiszafüred*, Abstract book p:12.
- Kanev, E. Uzunova, E. (2015): Effects of habitat fragmentation on current distribution of the genus *Cottus* (Cottidae) in Bulgaria, „Fish Passage 2015 International conference on river connectivity best practices and innovations”, 22–24 June. Groningen, Holland.
- Kottelat, M., J. Freyhof (2007): Handbook of European freshwater fishes. Publications Kottelat, Cornol and Freyhof, Berlin, pp: 646. Kucska, B., Kiss, P., Bógó, B., Horváth, J., Urbányi, B., Müller, T. (2023): A menyhal (*Lota lota*) indukált ketreces ívatásának tapasztalatai – előzetes megfigyelések. *Pisces Hungarici* 16: 101–104.
- Marconato, A., Bissazza, A., Fabris, M. (1993): The cost of parental care and egg cannibalism in the river *Cottus gobio* L. (Pisces, Cottidae). *Behavioral Ecology and Sociobiology* (1993) 32: 229-237.
- Megyer, Cs. (2015): Botos kölönte (*Cottus gobio*) a Murából. *Halászat* 108:12.
- Müller, T., Ferincz, Á., Weiperth, A., Ivánovics, B., Tóth, B., Bógó, B., Horváth, J., Urbányi, B., Specziár, A. (2024): Uncommon life history and winter spawning of common carp (*Cyprinus carpio*) in a natural thermal spring, under temperate climate. *Journal of Fish Physiology and Biochemistry* <https://doi.org/10.1007/s10695-024-01305-w>
- Sallai Z., Polyák L., Orcsik T., Tóth B., Szalóky Z. (2022): Újabb adatok a botos kölönte (*Cottus gobio*) dunai elterjedéséhez. *Halászat* 115/3: 20.
- Sallai, Z., Ambrus, A., Kóródi, B. (2016): Botos kölönte (*Cottus gobio*) a Kőszegi-hegységben. *Halászat* 109:14.
- Stahlberg-Meinhardt, S. (1994): Verteilung, Habitatansprüche und Bewegungen von Mühlkoppe (*Cottus gobio* L.) und Bachforelle (*Salmo trutta* L.) in zwei unterschiedlich anthropogen beeinflussten Fließgewässern im Vorharz. Dissertation, Zoologisches Institut der Technischen Universität Braunschweig (unveröffentlicht): 197 pp.
- Tatár, S., Tóth, B., Müller, T. (2020): Lápi póc Fajvédelmi Mintaprogram (2008-) tapasztalatai (konklúziók és javaslatok) pp. 37-89. In: Müller T., Urbányi, B., Staszny Á. (eds.): *Veszélyeztetett lápi halak megóvása (lápi póc, réticsík, széles kárász) (második, módosított kiadás)*. Vármédia Print Kft., Gödöllő. ISBN 978-615-81502-1-7, pp. 1-264.
- Tatár, S., Bajomi, B., Specziár, A., Tóth, B., Müllerné Trenovszki, M., Urbányi, B., Csányi, B., Szekeres, J., Müller, T. (2017): Habitat establishment, captive breeding and conservation translocation to save threatened populations of the vulnerable European mudminnow *Umbra krameri*. *Oryx*, 51(4), 718-729.
- Tomlinson, M.L., Perrow, M. R. (2003): Ecology of the bullhead. *Conserving Natura 2000 Rivers*. Ecology Series No. 4.
- Tóth, B., Sevcsik, A., Várkonyi, L., Urbányi, B., Müller, T., (2016): A lápi póc (*Umbra krameri*) ívatóketreces szaporítása Farmoson (European mudminnow (*Umbra krameri*) propagation in cages in Farnos), in: *XII. Magyar Haltani Konferencia. 2016. július 7–8. Abstract book*, p: 6.

# Authors:

István IMECS ([imecs.istvan17@gmail.com](mailto:imecs.istvan17@gmail.com)), Alpár KELEMEN ([kelemenalpar3@gmail.com](mailto:kelemenalpar3@gmail.com)), András ATTILA NAGY ([nagyandrasattila@yahoo.com](mailto:nagyandrasattila@yahoo.com)), Tamás MÜLLER ([muller.tamas@uni-mate.hu](mailto:muller.tamas@uni-mate.hu))