



A menyhal (*Lota lota*) indukált ketreces ívatásának tapasztalatai – előzetes megfigyelések

Induced cage spawning of burbot (*Lota lota*) – preliminary observations

Kucska B.¹, Kiss P.¹, Bógó B.², Horváth J.², Urbányi B.³, Müller T.²

¹Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Természetesvízi Halökológiai Tanszék, Kaposvári Campus, Kaposvár

²Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Természetesvízi Halökológiai Tanszék, Szent István Campus, Gödöllő

³Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Halgazdálkodási Tanszék, Szent István Campus, Gödöllő

Kulcsszavak: Gadidae, hormonindukció, szaporítás, ex-situ

Keywords: Gadidae, hormonal induction, propagation, ex-situ

Abstract

In our study the possibility of induced cage spawning and egg incubation of burbot (*Lota lota*) were examined. Fish were captured in spawning place in Danube at Dunapataj area, and were introduced (♀ n=2; ♂ n=4) into aerated spawning cages (n=2; 79L; internal mesh size 0.7 mm) placed into lined experimental pond (40m³). First female after single dose of carp pituitary (10mg/body weight kg) the second one after repeated dose were spawned. Fertilisation rate was 95% and 82% each. However, the water temperature was below 4°C during the incubation period, due to strong fungal infection fish was not able to hatch.

Bevezetés

A menyhal (*Lota lota*) a tőkehalfélék családjának (Gadidae) egyetlen édesvízi képviselője. Az északi féltekén általánosan elterjedt halfaj, a hőmérséklet-preferenciáját tekintve a hidegvízi pisztrángfélék (Salmonidae) és a melegkedvelő pontyfélék (Cyprinidae) között helyezkedik el, úgynevezett mesotherm halfajnak tekinthető (Nikcevic és mtsai. 1995). Táplálkozását tekintve a kifejlett halak bentotikus ragadozó életmódod folytatnak, hűvös vízben (10–14 °C) aktívan táplálkoznak, (Hoffmann és Fischer 2002). Táplálkozásuk intenzitása a hőmérséklet emelkedésével párhuzamosan csökken, majd a nyár folyamán be is szüntethetik (Hardewig és mtsai. 2004), de ez utóbbi állítást a tiszai példányok vizsgálata nem támasztja alá (Szendőfi 2013). A szaporodása a tengeri tőkehalfajokhoz hasonlóan csoportosan történik, hideg vízben, melynek hőmérséklete 0 és 6°C között van (Becker 1983). A menyhal természetes vízi állománya több élőhelyen is csökkenő tendenciát mutat, melynek pontos oka nem ismert, illetve több rétegű is lehet. Egyes szerzők az éghajlatváltozás és egyéb antropogén hatások (erőművek, duzzasztók létesítése) miatt melegedő vizekkel hozzák kapcsolatba (Stapanian és mtsai. 2010; Pandakov mtsai 2020). A halfaj kontrollált körülmények közötti szaporítása és az ivadékok eredeti élőhelyükre való visszajuttatása természetvédelmi szempontból lehet hasznos. Az indukált szaporítással előállított ivadékok intenzív körülmények között gazdasági céllal is tovább nevelhetők (Kucska és mtsai. 2002; Bokor és mtsai. 2019). Szaporításukat keltetőházi körülmények között több külföldi és hazai kutató vizsgálta már (Keresztessy és mtsai. 2002, Zarski és

mtsai. 2010, Bokor és mtsai. 2018, 2019). Munkánk során megvizsgáltuk a keltetőházi szaporításhoz képest kisebb befektetést igénylő, egyszerűbb ketreces ívatás lehetőségét.

Anyag és módszer

A Dunából (Dunapataj térsége) származó anyákat ($n=12$) december végén varsával fogták az ívóhelyen. Az anyákat december 31-én a Kaposvári Campus hallaboratóriumának 40 m^3 -es fóliás tavába szállítottuk. A még le nem ivott ikrások közül egyet-egyét ($w: 680\text{g}$ és 710g), valamint 2-2 tejest ($w: 640\pm 170\text{g}$) 1 mm szembőségű, 50 cm magas, 45 cm átmérőjű (bruttó térfogata: 79 liter) ívatóketrébe helyeztünk ($n=2\text{ ketréc}$), levegőporlasztással (3 l/perc , *1. ábra*). A feltelepítést követően az első alkalommal mindkét ivart pontyhipofízis-szuszpenzióval kezeltük ($10\text{ mg /testtömeg kg}$). A le nem ivott ikrást az első oltást követő 3. napon ismételten kezeltük (10mg/testtömeg kg pontyhipofízis). A hormonindukció időpontja és a vízhőmérsékletek a *2. ábrán* láthatóak. A sikeres ívást követően az anyákat a ketrécből eltávolítottuk.

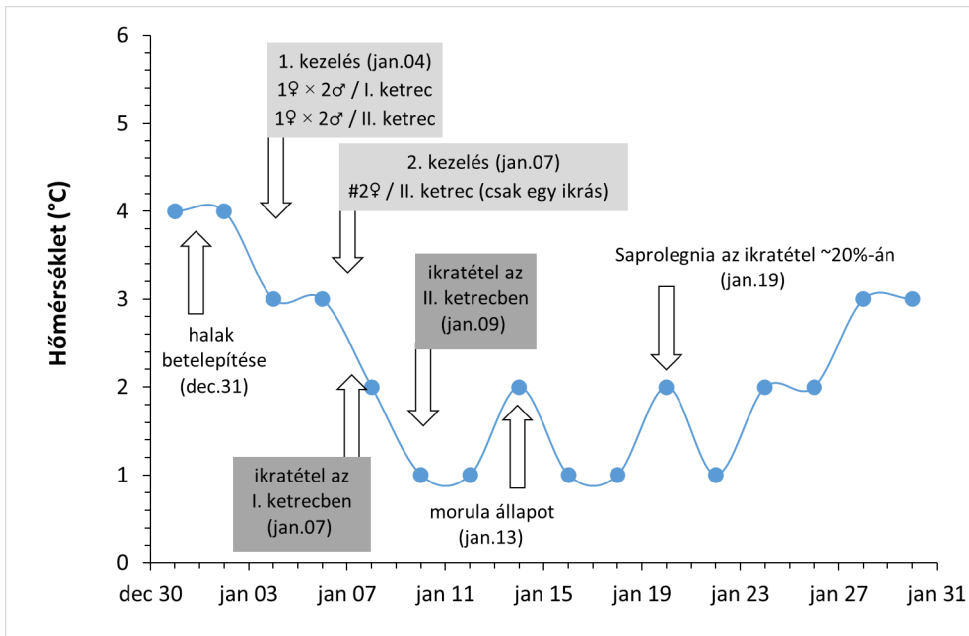


1. ábra. A kísérleti ívóketrecek és anyaválogatás

Fig. 1. Spawning cages, broodstock

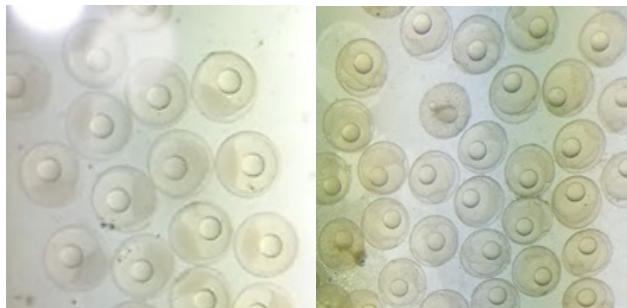
Eredmények és értékelés

Az első ketrécben lévő halak a hormonkezelést követően 3 napon belül leívtak (a termékenyülést 95% -ra becsültük). A második ketrécben lévő ikrás az ismételt hormonkezeléstől számítva két napon belül, az első kezeléstől számítva az ötödik napon ívott le (termékenyülést 82% -ra becsültük). Az ikrákat az anyahalak eltávolítását követően kezelés nélkül ugyanabban a ketrécben inkubáltuk. A tóvíz hőmérséklete az ívatás során $3,2\pm 0,8\text{ }^\circ\text{C}$ volt, az ezt követő inkubációs szakaszban 1 és $2\text{ }^\circ\text{C}$ között ingadozott, és a teljes kísérleti szakasz alatt egyszer sem haladta meg a 4°C -t (*2. ábra*). Az ikrá fejlődése a ketreces inkubáció első szakaszában megfelelően haladt, a morulaállapotot az ívást követő 7. napon regisztráltuk (*2. és 3. ábra*). A későbbiek során erős saprolegniafertőzés jelent meg, a 20. naptól az ikratételt nagyságrendileg 20% gombafonal szőtte be, így a keltetést fel kellett függeszteni.



2. ábra. Vízhőmérséklet alakulása és az indukált szaporítás és eredményeinek főbb lépései a kísérlet alatt

Fig. 2. Water temperature, manipulation of fish and results of spawning during the experiment



3. ábra Az ikrá fejlődése az ívást követő 7. és 12. napon (I. ívató ketrec)

Fig 3. development of egg on day 7 and 12 post spawning

Összegzés

A jelen tanulmányban használt ívatóketrecet egyéb halak szaporításánál és lárwanevelésnél sikeresen alkalmaztuk. Például *Umbra krameri* (Tóth és mtsai. 2016, Tatár és mtsai. 2020); *C. carassius* (Braun és mtsai. 2018); *Cyprinus carpio carpio forma hungaricus* (Müller és mtsai. 2022). Menyhal esetében azonban úgy tűnik, hogy a módszer a sikeres ívatás, a magas termékenyülés és a tolerálható hőmérséklet ellenére sem alkalmas ikrainkubációra, mert a *Saprolegnia*-fertőzés a folyamat félidején hatékonyan támadja meg az ikratétételeket, megakadályozva eredményes keltetést.

Irodalom

- Becker G. (1983): *Fishes of Wisconsin*. The University of Wisconsin Press, Madison, WI
- Bokor Z., Bernáth G. Ittész I., Szabó Z., Žarski D., Várkonyi L., Ferincz Á., Staszny Á., Csorbai B., Szári Zs., Urbányi B. (2019): Experiences of the rearing of burbot (*Lota lota*) in Hungary. *Hungarian Agricultural Research* 28:4 17–20.
- Bokor Z., Csorbai B., Várkonyi L., Szári Z., Fodor F., Ittész I., Žarski D., Urbányi B., Bernáth G. (2018): Effects of chilled storage and pH of activating solution on different motility parameters in burbot (*Lota lota*) sperm. *Czech Journal of Animal Science* 63: 429–434.
- 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.
- Hardewig I, Pörtner HO, Van Dijk P (2004): How does the cold stenothermal gadoid *Lota lota* survive high water temperatures during summer? *Journal of Comparative Physiology B* 174: 149–156.
- Hoffman N., Fischer P. (2002): Temperature preference and critical limits of burbot: implications for habitat selection and ontogenetic habitat shift. *Transactions of the American Fisheries Society* 13, 1164–1172
- Keresztessy K., Nagy Z., Bercsényi M., Rideg Á. (2002): A menyhal (*Lota lota* L. 1758) vizsgálata és mesterséges szaporítása. *Hidrológiai közlöny* 82:1-12 Különszám 50–51.
- Kucska B., Binder T., Bódis M., Müller T., Merth J., Keresztessy K., Bercsényi M. (2002): Kísérletek négy ragadozóhal - csuka (*Esox lucius*), süllő (*Stizostedion lucioperca*), menyhal (*Lota lota*), sügér (*Perca fluviatilis*) - tápon való felnevelésére. *Halászatfejlesztés* 27: 113–114, 115.
- Müller, T., Bógó, B., Ferincz, Á., Horváth, J., Staszny, Á., Ivánovics, B., Weiperth, A., Lente, V., Hajnal, M., Specziár, A. (2022): Hévízi törpenövesű vadponty (*Cyprinus carpio carpio morpha hungaricus*) szaporodásának és szaporításának sajátosságai. XVIII. Magyar Haltani Konferencia. Debrecen, 2022. április 29-30. Abstract book 7–8.
- Nikcevic M, Hegedis A, Mickovic B, Bakovic A, Andjuz RK (1995): The burbot (*Lota lota* L.) in Yugoslavia: habitats and thermal acclimation capacity. *Ichthyologia (Yugoslavia)* 27(1): 5–11.
- Pandakov G.P, Teofilova T. M., Kodzhabashev N.D (2020): Status of burbot (*Lota lota* L.) in the lower Danube (Bulgaria)- a species threatened by climate change. *Zookeys* 910:143–162.
- Stapanian, M. A., Paragamian, V. L., Madenjian, C. P., Jackson, J. R., Lappalainen, J., Evenson, M. J., Neufeld, M. D. (2010): Worldwide status of burbot and conservation measures. *Fish and Fisheries* 11:1 1467–2960
- Szendőfi B. (2013): Néhány adat a menyhal (*Lota lota*) nyári aktivitásáról és táplálkozásáról akváriumi megfigyelések és gyomortartalomvizsgálatok alapján. *Pisces Hungarici* 7: 53–56.
- 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.
- 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.
- Tóth, B., Sevcsik, A., Várkonyi, L., Urbányi, B., Müller, T., (2016): A lápi póc (*Umbra krameri*) ivatóketreces szaporítása Farnoson (European mudminnow (*Umbra krameri*) propagation in cages in Farnos), in: XII. Magyar Haltani Konferencia. 2016. július 7–8. Abstract book, p: 6.
- Žarski, D. - Kucharczyk D. - Sasinowski, W. Targońska, K. - Mamcarz, A. (2010): The influence of temperature on successful reproductions of burbot *Lota lota* (L.) under hatchery conditions, *Polish Journal of Natural Sciences*. Vol. 25(1): 93–105.

Authors:

Balázs KUCSKA (kucska.balazs@uni-mate.hu), Péter KISS, Bence BÓGÓ, József HORVÁTH, Béla URBÁNYI, Tamás MÜLLER (muller.tamas@uni-mate.hu)