

A BARRAMUNDI (*LATES CALCARIFER*) MINT ÚJ HALFAJ A MAGYAR AKVAKULTÚRÁBAN

BARRAMUNDI (*LATES CALCARIFER*) AS A NEW FISH SPECIES IN HUNGARIAN AQUACULTURE

FEHÉR Milán¹, STÜNDL László¹, SZÜCS István¹, BORBÉLY Gyula², BÁRSONY Péter¹
¹Debreceni Egyetem AGTC, ²Jászkiséri Halas Kft.
feherm@agr.unideb.hu, stundl@agr.unideb.hu, szucsi@agr.unideb.hu

Kulcsszavak: termálvíz, recirkulációs rendszer, intenzív termelés, ágazati diverzifikáció
Keywords: thermal water, recirculation system, intensive farming, sectorial diversification

Összefoglalás

Az utóbbi száz év túlhalászatának következtében a természetesvízi és tengeri halállományok nagysága jelentős mértékben lecsökkent, ugyanakkor az egészséges élelmiszerek, ezenbelül is halhús iránti fogyasztói igények folyamatosan növekednek. A hazai haltermelés ezzel szemben igen kis intenzitású, ráadásul a legnagyobb mennyiségben megtermelt halfajunknak, a pontynak a hazai és európai piaca évek óta nem bővül. Az ágazat egyik kiugrási lehetősége olyan nagyértékű, jelentős exportpotenciállal rendelkező, melegvízi halfajok termelésében rejlik, melyek gazdaságos előállítására hazánk egyedülálló geotermikus adottságaira alapozható. Ezen halfajok közé tartozik a barramundi (*Lates calcarifer*), amely kiváló húsminőségének, szátkamentességének és gyors növekedésének következtében világszerte egyre keresettebb. Magyarországra egy 4 éves kutatási program keretében, 2010-ben érkezett az első barramundi állomány, azóta több kutatóintézetben, illetve egy gazdasági vállalkozásnál is megkezdődtek a halfaj nevelésével kapcsolatos kutatások.

Summary

A drastical decrease can be observed in the volume of fish stocks both in natural aquatic habitats and sea waters due to the significant overfishing of the last hundred years. Simultaneously the consumer demand for healthy foodstuffs including fish meat has been increasing continuously. Whereas Hungarian fish production has low intensity, and furthermore the european market of common carp, which is the fish species produced in the greatest volume in our country, has not grown wider. A great advance of this sector might lie in the production of precious, easily exportable warm-water fish species which can be produced economically based on the unique geothermal potentiality of the country. Barramundi (*Lates calcarifer*) ranks among these fish species that is getting much in demand due to its stringless, excellent flesh and rapid growth. The first stock arrived to Hungary in 2010 within the framework of a four-year research programme. Since then, research related to this fish species, have been started, in a hungarian fish farm and several native research institutes.

Bevezetés

Jelenleg az Európai Unió, illetve a világ halgazdálkodásának egyik legkritikusabb



1. ábra. A barramundi

problémája, hogy a természetesvízi halállományok a túlhalászat következtében végveszélybe kerültek (Alder et al., 2003), a halhús iránti igény azonban folyamatosan növekszik, amellyel az édesvízi és a tengeri halászat képtelen lépést tartani. A problémára a megoldást az akvakultúra fejlesztése jelentheti (Chamberlain és Rosenthal, 1995), amelyen belül a recirkulációs elven működő, intenzív haltermelő rendszerek egyre nagyobb szerepet kapnak.

A jelenlegi hazai haltermelés mindezekkel szemben igen kis intenzitású, ráadásul a legnagyobb

mennyiségben megtermelt halak (ponty és növényevők) hazai és európai piaca évek óta nem bővül. A hazai haltermelés kiugrásának egyik lehetősége az ország speciális adottságaiban rejlik, mivel Magyarország rendelkezik olyan geotermikus vízkészlettel, amely lehetővé teszi egyes melegigényes, egyben prémium minőségű és szálkamentes - így gyakorlatilag korlátlan exportpotenciállal rendelkező - halfajok magas intenzitású termelését, mint a barramundi (*Lates calcarifer*), amely a víztakarékos recirkulációs rendszerekben hazánkban is magas hatékonysággal termelhető.

A barramundival az „Exportképes halfajok (Barramundi; Vörös árnyékhal) termelés technológiájának komplex fejlesztése” című 4 éves kutatási projekt keretében végzünk tudományos kísérleteket. A konzorcium tagjai: a Jászkeséri Halas Kft. (konzorciumvezető), a Halászati és Öntözési Kutatóintézet, a Debreceni Egyetem, a Szent-István Egyetem, valamint az Unio SeaFood Kft.

A kutatás során vizsgáljuk a halfaj komplex ivadéknevelési technológiáját, beleértve a tartási- és takarmányozási rendszer optimalizálását. Mindemellett – egy másik kutatási projekt keretében – kiemelt figyelmet fordítunk az Észak Alföldi Régió egyedülálló termálvíz kincsének a barramundival, mint jelentős értéket képviselő halfajjal történő hasznosítási lehetőségeinek feltárására is.

A barramundi jelentősége

A barramundi (*Lates calcarifer*, BLOCH, 1790) a sügéralakúak rendjének tagja, széles körben elterjedt, nagytestű ragadozó halfaj a Csendes-óceáni térségben. A faj megtalálható Észak-Ausztráliában, természetes elterjedési területe északi irányban Délkelet-Ázsiáig, míg nyugati irányban a Perzsa-öböl tart (Katersky és Carter, 2007).

Iparszerű termelése az 1970-es években Thaiföldön vette kezdetét és hamar egész Délkelet-Ázsiára áttért. Növekvő gazdasági jelentőségét mutatja, hogy Ázsia és Ausztrália után Észak Amerikában, Izraelben és Európában is megjelentek az első barramundi farmok (Katersky és Carter, 2007). Napjainkban 40 ezer tonna barramundit állítanak elő évente (FAO), és a termelés volumene egyenletesen növekszik (Katersky és Carter, 2005).

Természetes elterjedési területén szinte mindenhol termelik, a térség akvakultúra termelésében a halfaj gazdasági jelentősége kiemelkedő (MacKinnon, 1989, Phromkunthong, 1997). Míg Délkelet-Ázsiában a termelés általában kisméretű gazdaságokban, polikultúrás népesítésben történik, addig Ausztráliában, ahol étkezési és horgászhalaként egyedülálló népszerűségnek örvend (McDougall, 2004), az európai akvakultúrához hasonlóan, elsősorban nagyméretű, intenzív farmokon termelik.

Népszerűségét kiváló húsminőségének, szálkamentességének, valamint igen kedvező növekedésének és húskihozatalának köszönheti. A piaci méretet, amely 350g (adaghal) vagy 3kg (filé) meglehetősen hamar, 6, illetve 12 hónap alatt eléri (Matthew, 2009).

A barramundi gyors térhódítása több egyéb okra is visszavezethető. A különböző környezeti tényezőkkel és termelés-technológiai elemekkel szemben igen ellenálló, a magas népesítési sűrűséget és a gyakori válogatást egyaránt tolerálja, nevelése száraz tápra alapozható. A barramundi a víz hőmérsékletével és sótartalmával szemben is igen ellenálló, a 15 és a 40°C-os vízhőmérsékletet egyaránt tolerálja, ugyanakkor termelése általában 22-35°C között történik (Katersky és Carter, 2007). Nevelése sós, félsós és édesvízben egyaránt lehetséges, mindemellett alkalmas a felszín alatti, magas só-tartalmú-, illetve termálvizek haltermelési célú hasznosítására is (Volvich és Appelbaum, 2001). Ezen tulajdonságának következtében a halfaj termelése hazánk kiemelkedő geotermikus potenciáljára alapozható.

A barramundi biológiája

A barramundi eurihalín halfaj, vagyis a víz só-tartalmának változásaival szemben viszonylag tág tűrőképességgel rendelkezik (McDougall, 2004). Természetes élőhelyén az

édes, a sós, illetve a félsós (brakk) vizekben egyaránt megtalálható. Életének első 2-3 évét édesvízben tölti, elsősorban olyan tavakban és folyókban, amelyek összeköttetésben állnak a tengerrel. A faj sajátossága, hogy protandrikus hermafrodita (Balston, 2009), tehát a halak tejesként válnak ivaréretté és csak később, egy részük alakul át ikrás egyedde. Természetes környezetben a folyamat igen lassú, akár a 100 cm-es testhossz eléréséig is eltarthat, mesterséges körülmények között, intenzív termelés során azonban ez lényegesen felgyorsul.

A barramundi katadróm halfaj, ezért az ivarérett egyedek 3-4 éves korukban a folyótorkolatokon keresztül a tengerekbe vándorolnak, ahol a szaporodás szempontjából a víz sótartalma optimális (30-32 ppt) (Rimmer és Russel, 1998). Az ivás ideje a földrajzi szélességtől és a tengervíz hőmérsékletétől függően különböző lehet, elsősorban a Hold ciklusaival, valamint az ár-áplály jelenséggel áll összefüggésben. A barramundi igen termékeny halfaj, egy ikrás egyed 30-40 millió ikra termelésére képes. A pelágikus ikrákat a dagály a folyók torkolatvidékére szállítja, ahol a kelést és a lárvafejlődést követően a fiatal ivadékok tovább vándorol a folyókon felfelé az édesvíz felé.

A kifejlett barramundi ragadozó, étrendjét elsősorban különböző rákok és halak alkotják. A fiatal egyedek ezzel szemben inkább mindenevők, a kisebb ízeltlábúak és halak mellett különböző planktonikus szervezeteket, algákat is fogyasztanak. Mivel azokat az élőhelyeket részesíti előnyben, ahol a vízhőmérséklet nem csökken 20°C alá, növekedése természetes környezetben is igen gyors (Matthew, 2009).

A barramundi termelése

A termelés során a legkritikusabb fázis a lárvanevelés időszaka. Mivel a barramundi szaporodása tengervízhez kötött, ezért a keltetés és a lárvanevelés mesterséges körülmények között is sós vízben történik (Partridge et al., 2008). Az első 15 napban a kedvező megmaradás érdekében a víz sótartalmát célszerű 20-28 ppt-n tartani, amely érték a halak növekedésével folyamatosan csökkenthető. A barramundi lárvanevelése során a másik kritikus környezeti tényező a víz hőmérséklete, amely kiemelt jelentőségű a hal növekedése, megmaradása és egészségi állapota szempontjából. A lárvanevelés során az optimális vízhőmérséklet 26 és 28°C közé esik (Barlow et al., 1995), amelynek néhány °C-os csökkenése jelentős elhullást eredményezhet (Boonyaratpalin, 1997).

A legtöbb ragadozó halfajhoz hasonlóan a barramundi is hajlamos a kannibalizmusra. A fiatal ivadékok gyakran esik áldozatul, amennyiben testtömege nem éri el nagyobb fajtársa méretének 61-67%-át. A kannibalizmus a lárvanevelés végén jelentkezik először és a 150mm-es testhossz eléréséig okoz jelentős károkat, a nagyobb halak esetében már kevésbé jellemző. A kannibalizmusból eredő veszteségek visszaszorítása érdekében szükséges az ivadékok folyamatos válogatása.

Az első osztályozást célszerű a lárva 12-15 napos korában elvégezni, majd a szétnevelés mértékének függvényében 3-5 naponta megismételni (Boonyaratpalin, 1997). Tapasztalataink szerint lényeges az állomány megfelelő egyöntetűségének mihamarabbi kialakítása, mivel a nagyobb testtömegű egyedek (> 100 g) lényegesen nehezebben viselik a válogatással járó stresszt, melynek következtében a takarmányfelvétel akár napokra megszűnik és a halak súlygyarapodása is csökken.

A lárva nevelése, takarmányozása során kulcsfontosságú szerepe van a különböző élő táplálékok etetésének (*Rotatoria*, *Artemia*), hiszen ezek a természetes táplálékszervezetek a lárva számára könnyebben emészthetők, enzimeik által pedig jótékony hatással vannak a halak emésztésére (Izquierdo és Fernandez-Palacios, 2001, Kolkovski, 2001).

Az általánosan elfogadott takarmányozási protokoll szerint a nevelés során a lárva a táplálkozás megkezdésétől számított 12 napig kerekeshéjűt, ezt követően 9 napig *Artemiát* fogyaszt, majd 21 napot követően válthatunk át száraz tápokra (Curnow et al., 2006). Kísérleti eredményeink azt mutatták, hogy az *Artemiával* történő etetés hamarabb, akár 7-8

napos korban is megkezdhető, ha frissen keltetett, kis méretű sórákot kínálunk a lárva számára. A lárva növekedése így felgyorsul, a száraz tápra való átszoktatás ideje lerövidül.

Az átszoktatási periódust követően a barramundi takarmányozása kereskedelmi forgalomban kapható keverék-takarmányokra alapozható, amelyek kedvező takarmányértékesítést és gyors növekedést tesznek lehetővé. Tapasztalataink szerint azonban ezeknek a tápoknak különböző, kedvező biológiai-életteni hatású kiegészítővel történő dúsításával, vagyis a takarmány finomhangolásával, a receptúra optimalizálásával az eredmények tovább javíthatók és a termelés biztonságosabbá tehető.

Az eddigi tapasztalataink alapján kijelenthető, hogy az előnevelt ivadék már nem érzékeny a sótartalomra, rövid átszoktatást követően (1-2 nap) édes vízben is nevelhető. Az áruhal-termelés utolsó szakaszában a halak számára optimális víz hőmérséklet 25-26°C, míg 19-20°C-os víz esetében a takarmány-felvétel lényegében megszűnik. Mivel a barramundi számos kedvező tulajdonságának köszönhetően a recirkulációs elven működő haltermelő rendszerekben nagy intenzitással termelhető (Katersky és Carter, 2005), melyekben nem ritka az akár 60 kg/m³-es népesítési sűrűség sem (laboratóriumunkban jelenleg 45kg/m³-es népesítési sűrűség mellett neveljük a halakat), a kritikus vízminőségi paraméterek (NO₂⁻, NO₃⁻, NH₄⁺, O₂) folyamatos ellenőrzése a nevelés minden szakaszában kulcsfontosságú.

Irodalom

- Alder D.P.J., Bennett E., Christensen V., Tyedmers P., Watson R., 2003. The future for fisheries. *Science*, 302. 1359-1361.
- Balston, J., 2009. An analysis of the impacts of long-term climate variability on the commercial barramundi (*Lates calcarifer*) fishery of north-east Queensland, Australia. *Fisheries Research* 99, 83–89.
- Barlow, C., G., Pearce M., G., Rodgers, L., J., Clayton, P., 1995. Effects of photoperiod on growth, survival and feeding periodicity of larval and juvenile barramundi *Lates calcarifer* (Bloch). *Aquaculture* 138, 159-168.
- Boonyaratpalin, M., 1997. Nutrient requirements of marine food fish cultured in Southeast Asia. *Aquaculture* 151, 283-313.
- Chamberlain, G., Rosenthal, H., 1995. Aquaculture in the next century, opportunities for growth, challenges of sustainability. *World Aquaculture* 26, 21–25.
- Curnow, J., King, J., Bosmans, J., Kolkovski, S., 2006. The effect of reduced Artemia and rotifer use facilitated by a new microdiet in the rearing of barramundi (*Lates calcarifer*) (BLOCH) larvae larvae. *Aquaculture Nutrition* 12. 247–255.
- Izquierdo, M., Fernandez-Palacios, H., 2001. Nutritional requirements of marine fish larvae and broodstock, *CIHEAM – Options Mediterr.*, 243–264.
- Kolkovski, S., 2001. Digestive enzymes in fish larvae and juveniles - implications and applications to formulated diets. *Aquaculture* 200. 181–201.
- Katersky, R. S., Carter, C. G., 2005. Growth efficiency of juvenile barramundi, *Lates calcarifer*, at high temperatures. *Aquaculture* 250, 775-780.
- Katersky, R. S., Carter, C. G., 2007. A preliminary study on growth and protein synthesis of juvenile barramundi, *Lates calcarifer* at different temperatures. *Aquaculture* 267, 157–164.
- MacKinnon, M., R., 1989. Status and potential of Australian *Lates calcarifer* culture. Advances in tropical aquaculture. Tahiti, feb 20 - march 4. 7989. *Aquacop ifremer actes de colloque* 9. 713-727.
- Matthew, G., 2009. Taxonomy, identification and biology of Seabass (*Lates calcarifer*). http://eprints.cmfri.org.in/6062/1/7_Gra.pdf
- McDougall, A., 2004. Assessing the use of sectioned otoliths and other methods to determine the age of the centropomid fish, barramundi (*Lates calcarifer*) (Bloch), using known-age fish. *Fisheries Research* 67.129–141.
- Partridge, G. J., Lymbery, A. J., Bourke, D. K., 2008. Larval rearing of barramundi (*Lates calcarifer*) in saline groundwater. *Aquaculture* 278. 171–174.
- Phromkunthong, W., Boonyaratpalin, M., Storch, V., 1997. Different concentrations of ascorbyl-2-monophosphate-magnesium as dietary sources of vitamin C for seabass, *Lates calcarifer*. *Aquaculture*, 151, 1-4, pp. 225-243.
- Rimmer, M., A., Russel, D., J., 1998. Aspects of the Biology and Culture of *Lates Calcarifer*. *Tropical Mariculture* pp. 449-476.
- Volvich, L., Appelbaum, S., 2001. Length to weight relationship of Sea Bass *Lates calcarifer* (BLOCH) reared in a closed recirculating system. *The Israeli Journal of Aquaculture – Bamidgah* 53. (3-4) 158-163.
- www.fao.org/fishery/culturedspecies/Lates_calcarifer/en