

## A törpeharcsa ivadéknevelésének eredményei recirkulációs haltermelő rendszerekben

Vinginder Csaba

Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum,  
Mezőgazdaságtudományi Kar,  
Természetvédelmi, Állattani és Vadgazdálkodási Tanszék,  
Debrecen  
vinginder@agr.unideb.hu

### ÖSSZEFOGLALÁS

A haltermelésben és -fogyasztásban a ragadozó fajok egyaránt megkülönböztetett helyzetben vannak. Csekélyebb mennyiségük, másrészt kiváló húsmínőségük eredményeként gazdasági jelentőségük nagy, mind hazai mind nemzetközi szinten keresettek.

A törpeharcsa (*Ictalurus nebulosus*) Magyarországon már több, mint 100 éve előfordul, és nem örvend népszerűségnek korai ivarérese és nagy szaporodóképessége, valamint természetes vizekben megfigyelt lassú növekedése miatt. Mindezek ellenére a faj nagyobb (150-200 g-os) példányai külföldön igen keresettek, piacképesek.

Jelen vizsgálatunk célja, hogy a törpeharcsa nevelésével kapcsolatosan lefolytatott két kísérlettel győződjünk meg a faj intenzív termelésre való alkalmasságáról, ennek biológiai, technológiai és gazdaságossági vonatkozásairól. Az előkísérletek a Hajdúszoboszlói Bocskai Halászati Szövetkezetben folytak, itt kétnyaras korosztály nevelésével foglalkoztunk. A Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrumában létesített recirkulációs halnevelő rendszerben ivadék korcsoporttól vizsgáljuk a törpeharcsa alkalmasságát intenzív technológiában való nevelésre. E kísérletek eredményei szerint egyrészt szívesen fogyasztja a mesterséges takarmányt, másrészt rendkívül jó növekedési paramétereket mutat, igen kedvező fajlagos takarmányhasznosítással.

**Kulcsszavak:** törpeharcsa, recirkulációs rendszerek, ivadéknevelés

### SUMMARY

Predator fish species are in great demand, both in fish production and consumption. Because of their rarity and perfect meat quality, these species have considerable economical significance and increasing domestic and foreign demand.

The brown bullhead (*Ictalurus nebulosus*) has been in Hungary for more than 100 years, but not popular because of its early maturation rate, aggressive reproduction and slow growth. Despite of these properties, larger specimens (about 150-200 g) are marketable overseas.

Our objective is to ensure the adequacy of the brown bullhead in intensive fish farming and its biological, technological and economic references. The pre-experiments were performed at the Bocskai Fishing Co-operative in Hajdúszoboszló, where we reared the juvenile age class. In our university's recirculating system we examined the brown bullhead from the fingerling age class.

The black bullhead prefers artificial feed, and produces excellent growth parameters and a specific feed-live weight conversation ratio.

**Keywords:** brown bullhead, recirculating fish production systems, fingerling rearing

### BEVEZETÉS

A törpeharcsa (*Ictalurus nebulosus*) a XVIII. század végén került betelepítésre Észak-Amerikából Európába (Pintér, 1992). Hazánkba 1902-ben telepítették be (Ivančič, 1908). A faj honosítása sikeres volt abból a szempontból, hogy hazánk környezeti viszonyai közt megfelelő élőhelyi és szaporodási feltételeket talált. Azonban sikertelennek ítéltető azért, mert elveszítette őshazájában mutatott kiváló növekedőképességét.

Természetes vizeinkben – és ezáltal halastavainkban is – rendkívüli mértékben elszaporodott, viszont gyenge növekedőképessége miatt a hazai tenyésztők gyomhalként kezelték és kezelik ma is. A hazánkban tenyésztett halfajok táplálékkonkurrens, ugyanakkor mindössze 15-20 dkg-osra nő. Jelenléte így károsnak tekinthető természetes vizekben és tógazdaságokban egyaránt (Blanc és Bănărescu, 1964). Azonban húsa rendkívül ízletes, szálkátlan, ezért kimondottan nagy fogyasztói igény jelentkezik rá belföldön és külföldön egyaránt. Mindezek a tények igazolják azt a feltevést, hogy érdemes foglalkozni az intenzív rendszerekben való tenyésztésével (Bársony, 2002).

A törpeharcsa termelésbe való beillesztése is elsősorban a választék bővítését célozza. Másodsorban cél, hogy megtalálható legyen a helye a fajnak a hazai haltermelésben, illetve megoldás keresése a tógazdaságokban és természetes vizekben zsákmányolt állományok hasznosítására.

Mindezek arra ösztönöztek bennünket, hogy célszerű lenne szisztematikus kísérleteket kezdeni ennek a sokszor „elátkozott” fajnak az intenzív halnevelő rendszerekbe való beillesztésére.

### 1. CÉLKITŰZÉSEK

A kutatás célja a törpeharcsa tartástechnológiájának kialakítása, az egyes technológiai elemek – takarmányozás és a népesítési sűrűség – tervszerű változtatásával a ráfordítások optimalizálása a hozamok függvényében.

Mindezek tükrében cél az, hogy a geotermikus energiára alapozott intenzív haltermelő rendszerekben termelhető törpeharcsa belföldi- és exportértékesítése jelentősen növekedjen az Európai Unió termékeivel is versenyképes, kiváló húsmínőségű haltermékek által.

A kísérletsorozat kivitelezése során az alábbi kérdéskörök kapnak kiemelt szerepet:

- Az optimális népesítési sűrűség meghatározása különböző korosztályú halaknál a takarmányhasznosulás, illetve a fajlagos takarmányköltség minimalizálásának figyelembe vételével.
- A törpeharcsa takarmányozási technológiájának kidolgozása korosztályonként.
- A halak életfeltételeinek folyamatos kontrollálása, változtatása és hatásvizsgálat a növekedésre és a takarmányértékesülésre.

## 2. A VIZSGÁLAT ANYAGA ÉS MÓDSZERE

### 2.1. A kísérletek, felmérések helye, időpontja

Haltermelési kísérletek során számos, a beállítástól független paraméter befolyásolhatja az eredményeket. Ezek közül a halak genetikai különbözőségéből (szétmövés), valamint a viszonylag lassú növekedési erélyéből származó okok miatt a vizsgálatok időigényesek, nagyszámú ismétlés szükséges hozzájuk, az eredmények statisztikai értékelésekor mégsem minden esetben nyerhető megbízható eredmény.

A fenti jellemzőkből eredő kényszerű kompromisszumok kiküszöbölése céljából létrejött egy olyan modul rendszerű (az egyes kísérletek igényeinek – víztérfogat, telepítési sűrűség, ismétlésszám stb. – megfelelően variálható), halnevelési kísérletek lefolytatására alkalmas technológiai háttér, mely alkalmas genetikai, szaporodásbiológiai, haltenyésztési, állategészségügyi, technológiai stb. vizsgálatok pontos, modellértékű és félüzemi szintű elvégzésére, ezáltal a haltermelés minden területén jelentkező kutatási igény költség- és időszükséglet tekintetében is racionalizált kielégítésére.

Ez a halászati és halbiológiai kutatólaboratórium a Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum Campusán belül található, így ebből a szempontból is ideális helyszín volt a kísérletek elvégzésére.

A technológia kialakításánál a majdani kísérletekben szereplő fajok biológiai igényeit optimálisan kielégítő akvárium- és tartályméret kialakítása elsődleges szempont volt. A kiválasztás során törekedtünk arra, hogy a kísérleti térben bármely halfaj bármely korcsoportját vizsgálhassuk, így a rendszerben a legigényesebb fajok (pl. angolna, pisztráng-félék) is sikerrel elhelyezhetők. A kísérleti rendszer elemeit így az alábbiakban határoztuk meg:

13 db	1 m <sup>3</sup> -es	kísérleti medence
15 db	180 l-es	akvárium
3 db	2,8 m <sup>3</sup> -es	tárolómedence
20 db	8 l-es	keltető (Zuger) üveg
5 db	200 l-es	keltető (Zuger) ballon

Az 1 m<sup>3</sup>-es medencék kialakításuknál fogva optimális beállítást tesznek lehetővé (60 cm-es vízoszlop, alsó- és felső vízürítés, tisztítást segítő középre lejtő fenék), ezen túlmenően a vízoszlop magasságának változtatásával a térfogat szabályosan

állítható. A 13 db egységben egyszerre 3 ismétlésben 4 kezelést és egy kontrollt lehet beállítani, így a vizsgálatok ideje lényegesen lerövidül.

### 2.2. A kezelések megnevezése, száma

*Halvizsgálatok:*

Az ivadékok korosztály esetén a nevelőmedencékben 500-2000 egyed helyezettünk el. A növedék korosztály esetén 500-800 egyed kihelyezése történt egy medencében. Hetenként a testtömeg és testhossz mérését, ezen kívül az egyedszám alakulásának vizsgálatát (elhullások) végeztük. A testtömeggyarapodás és takarmányértékesítés meghatározása, növekedési erély vizsgálata szintén heti bontásban történt.

*Népesítési vizsgálatok:*

Korosztályonként négy különböző egyedszám próbáját végeztük a rendelkezésre álló technológiai egységben. A vizsgálatok tükrében optimális egyedsűrűség kialakítása volt a célunk. A kísérleteket 3 ismétlésben hajtottuk végre.

A népesítési sűrűség vizsgálata korosztályonként az alábbi irányszámokkal történt:

1. Ivadékok: 500, 1000, 1500 és 2000 db/m<sup>3</sup>
2. Növedék I.: 500 és 800 db/m<sup>3</sup>

*Takarmányozási technológia:*

A törpeharcsa ivadék korosztályának takarmányozására intenzív haltermelő rendszerekben alkalmazott harcsatápot használtunk, melynek beltartalmi értékei a következők:

Száranyag	88,0%
Nyersfehérje	48,0%
Nyerszsír	10,0%
Nyersrost	1,30%
Lizin	3,30%
Methionin	1,40%
Methionin+cisztin	1,80%
A-vitamin	20,000 Ne
D <sub>3</sub> -vitamin	20,000 Ne
E-vitamin	100 mg/kg
C-vitamin	100 mg/kg

A laboratórium adottságait kihasználva a népesítési sűrűség optimalizálására irányuló kísérleteinket egyszerre 12 db 1 m<sup>3</sup> térfogatú medencében tudtuk végezni. Ez minden sűrűségértéket figyelembe véve 3 ismétlésben történt. Hetente végeztük a következő paraméterek vizsgálatát:

- testtömeggyarapodás,
- takarmányértékesítés,
- egyedszám-változás (mortalitás),
- növekedési erély,
- vízminőségi mutatók (oxigénszint, ammónia-kibocsátás, biofilter-dinamika stb.).

### 3. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE

#### 3.1. A törpeharcsa nevelés előkísérletei

A Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrumának Halászati Kutatólaboratóriumában beállított kísérletek lezajlása előtt előkísérletet állítottunk be, amely termelőüzemben zajlott. Ezek célja lényegében az volt, hogy tapasztalatokat szerezzünk a faj szuperintenzív tartási körülményekkel szembeni tűrőképességéről.

2004 tavaszán lehetőség nyílt egy újabb

termelőrendszerben kísérletezni a törpeharcsa technológiába illesztésével. A hajdúszoboszlói Bocskai Halászati Szövetkezet 2003 őszén felépítette átfolyóvízes rendszerét, mely 8 db, egyenként 10 m<sup>3</sup> térfogatú műanyag medencéből áll. A technológia táplálóvizét a halastavak vízellátását is biztosító Keleti-főcsatorna szolgáltatja, elfolyó vize is ide távozik.

2004. május 13-án ebbe a rendszerbe kezdtük el a tavakból frissen lehalászott törpeharcsaállomány népesítését. A kihelyezés mutatószámait és az alkalmazott technológia irányelveit az 1. táblázat mutatja.

1. táblázat

A kihelyezés irányelvei

Medencék(1)	I.	II.	III.	IV.
Kihelyezési össztömeg (kg)(2)	88	89	90	92
Kihelyezési átlagtömeg (g/db)(3)	68	68	68	46
Kihelyezési létszám (db)(4)	1294	1310	1324	2000
Takarmány(5)	Harcstáp(7)	Harcstáp(7)	Pontytáp(8)	Harcstáp(7)
Napi takarmányadag (az összes biomassa-tömeg százalékában)(6)	2%	3%	3%	3%

Table 1: Stocking rate

Basins(1), Gross weight (kg)(2), Average weight (g/pieces)(3), Number of density (pieces)(4), Feed(5), Feed portion per day(6), catfish feed(7), carp feed(8)

Az előkísérletek meglepően jó eredménnyel zárultak, ezek alapján bebizonyosodott, hogy érdemes perspektivikus kísérleteket folytatni a törpeharcsa intenzív haltermelő rendszerekben való nevelésére. A 2. medence adatainak példáján mutatjuk be az előkísérletek sikerességét (1. ábra).

1. ábra: Az átlagtömeg alakulása (2. medence)

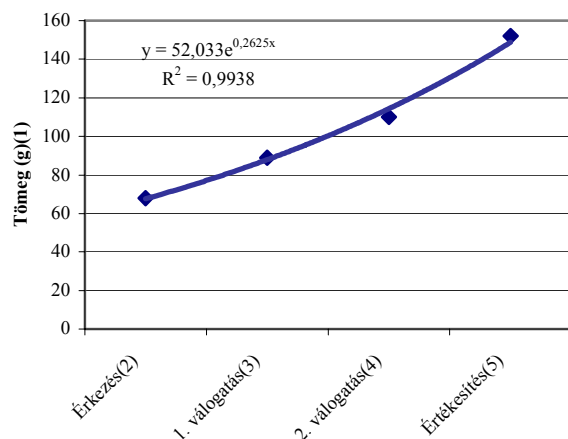


Figure 1: Average weight of brown bullhead (basin nr. 2)

Weight (g)(1), Settling(2), Selection 1(3), Selection 2(4), Selling(5)

#### 3.2. Kísérletek a Debreceni Egyetem halászati laboratóriumában

##### 3.2.1. Ivadéknevelési kísérletek

A kísérletek lebonyolításához szükséges halmennyiség beszerzésére 2004. július 15-20. közt került sor. Ekkor a Debrecen közelében elhelyezkedő Fancsikai-tórendszer II-es taváról apró szembőségű

kézháló segítségével 15000 db azonos korú törpeharcsa ivadékot halásztunk le. Az állomány a Debreceni Egyetem ATC Állattenyésztés- és Takarmányozástani Tanszék Halászati Laboratóriumának recirkulációs rendszerébe került.

A befogás az időközben kedvezőtlené váló időjárási körülmények következtében húzódott el 5 napig. Megfigyeléseink szerint a fogások szempontjából legkedvezőbb időpontnak a 10 órától 14 óráig tartó intervallum bizonyult. Ekkor tartózkodtak ugyanis az ivadékok a vízfelszín vagy a parti tájék közvetlen közelében, és a látási viszonyok is ilyenkor voltak a legkedvezőbbek. Megfigyeltük azt is, hogy a fejletlenebb egyedeket a part közelében, míg a fejlettebbeket a nyílt vízterületen tudtuk megfogni. Az idő elteltével a rajok létszáma csökkent, a halak kezdtek egymástól elszakadni, önálló életet élni, ezt az mutatta, hogy az utolsó halászatkor már nem talákoztunk nagy létszámú (1000 db-os) gomolyagokkal.

Az egyes napok fogási eredményei az alábbiak szerint alakultak:

2004. július 15.	7000 db
2004. július 16.	2000 db
2004. július 19.	5000 db
2004. július 20.	1000 db

A természetes vízterületből származó ivadékot az előírásnak megfelelően helyeztük ki a medencékbe, azaz biztosítottuk a szállításra használt víz és a rendszer hőmérséklete közti fokozatos kiegyenlítődést. A fóliazsákokkal együtt helyeztük a medence vizébe a halat. Fél óra elteltével szabadon engedték a zsákokból az állományt, amely hasonlóan a természetes körülményekhez továbbra is egyetlen gomolyagot alkotva vette birtokba új életterét. A fent jelzett időpontban a származási hely és a rendszer vízminőségi paraméterei a következők voltak:

	pH	NO <sub>2</sub> -N (mg/l)	NO <sub>3</sub> -N (mg/l)	NO <sub>2</sub> -N (mg/l)	Oldott P (mg/l)
Fancsika II	6,92	0,004	0,091	0,12	0,054
Laboratórium	8,24	0,400	1,178	0,65	0,297

Az időbeni eltolódás miatt azonos életkorú, ám különböző fejlettségű állományhoz jutottunk, a testméretek közti különbségek igen feltűnőek voltak a befogás első két és utolsó két napján behozott egyedek közt. Ez azzal magyarázható, hogy amíg a természetes élőhelyén fejlődő állomány 3-4 nap alatt erősödni tudott, a korábban betelepített egyedeknek új környezeti feltételekhez kellett szokniuk. A megváltozott tényezők közt talán a legfontosabb szerepe a tápláléknak volt. A medencékben nem állt rendelkezésre természetes táplálékforrás, a halaknak át kellett szokniuk az intenzív haltermelő rendszerekben etetett táp fogyasztására. Így fejlődésük nem volt olyan dinamikus, mint a természetes körülmények közt élő fajtársaiké. A későbbi időpontban betelepítettek esetén megfigyeléseink azt mutatják, hogy lényegesen könnyebb volt az új környezeti feltételekre való átállás.

Az intenzív táphoz való szoktatás tehát már rögtön betelepítéskor elkezdődött. Kezdetben a tápból nedvesen összegyűrt gombócokkal próbáltuk szoktatni az állományt, a későbbiekben pedig egyre növekvő mennyiségben adagoltuk hozzá a száraz

tápot, hogy végül kizárólag a pelletált formát vegyék fel a halak.

Az új környezetre való átszokás következtében 10-15%-os elhullásra számíthattunk ez a kísérlet időtartama alatt reálisnak bizonyult.

Az ivadékkísérletek első szakaszában az volt a cél, hogy a halak alkalmazkodjanak a megváltozott környezeti tényezőkhöz. Az időszak végén ez sikeresnek tekinthető, amit a halak növekedése rendkívül jól jelez.

Az első válogatás 2004. szeptember 15-én történt. Ekkor az állományt két méret szerinti frakcióra bontottuk, mivel szemmel láthatóan „szétnőtt” (2. táblázat). Ez a módszer intenzív rendszerekben ismert és a halak további nevelése szempontjából elengedhetetlen technológiai munkafolyamat. A betelepítéskor még gyakorlatilag mérhetetlen (0,3-0,4 g-os) egységsúlyal rendelkező állomány az ivadéknevelési időszak végére számottevő testtömeggyarapodást mutatott. A népesítési irányszámok közül az 1000 és 500 db-os m<sup>3</sup>-enkénti egységsűrűség tekinthető az optimálisnak, ugyanis ezeknél az irányszámoknál tapasztalhattuk a legjobb egyedi testtömeggyarapodást és megmaradást.

2. táblázat

Az ivadéknevelés eredményei

Medence(1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Népesítés (db/m <sup>3</sup> )(2)	2000	2000	2000	1500	1500	1500	1000	1000	1000	500	500	500
Nagy (kg)(3)	0,75	1,68	1,46	1,97	0,60	0,82	3,51	2,96	1,85	1,44	1,52	1,53
Nagy (db)(4)	85	192	156	197	59	96	389	307	188	133	146	139
Nagy átlag (g)(5)	8,90	8,80	9,30	10,00	10,20	8,50	9,00	9,70	9,90	10,80	10,40	11,00
Kicsi (kg)(6)	6,01	2,22	6,24	3,34	3,61	4,43	1,31	1,50	2,44	1,47	1,56	1,25
Kicsi (db)(7)	1891	450	1572	705	985	1203	272	310	583	349	327	299
Kicsi átlag (g)(8)	3,20	4,90	4,00	4,70	3,70	3,70	4,80	4,80	4,20	4,20	4,80	4,20
Összes (db)(9)	1976	641	1729	901	1044	1300	662	617	771	482	473	438
Elhullás (db)(10)	24	1359	271	599	456	200	338	383	229	18	27	62

Table 2: Results of fingerling rearing

Basins(1), Stocking density (pieces/m<sup>3</sup>)(2), Gross weight of larger group (kg)(3), Number of larger group (pieces)(4), Average weight of larger group (g)(5), Gross weight of smaller group (kg)(6), Number of smaller group (pieces)(7), Average weight of smaller group (kg)(8), Gross number (pieces)(9), Mortality (pieces)(10)

### 3.2.2. A növendék I. korosztály nevelésének adatai

A válogatás után elvégeztük a rendszer fertőtlenítését és tisztítását. A továbbiakban megtörtént az állomány ismételt kihelyezése, a következő irányszámok alapján:

Nagy testmértű egyedek	
9,7 g-os átlagtömeg	500 db/m <sup>3</sup>
Kis testmértű egyedek	
4,3 g-os átlagtömeg	800 db/m <sup>3</sup>

A takarmányozás kézi etetéssel történt, napi háromszori alkalommal. A napi takarmányadag 3% volt az összes biomassza tömeg %-ában. Ebben az

időszakban hetente mértük a testtömeggyarapodást. A mintavételek alkalmával minden medencéből 50-50 db egyed mérése által határoztuk meg az átlagtömeget, ennek megfelelően hetente korrigáltuk a napi takarmányadagok mennyiségét.

Az állomány a 7 hetes kísérleti intervallum alatt több mint duplájára gyarapodott (2., 3. ábra). Az elhullások gyakorlatilag megszűntek, mindössze 5 egyed pusztult el az átlagolások során szerzett sérülések miatt. Mindkét méretkategóriánál tapasztalható ismét a szétnövés jelensége, amelyet a soron következő válogatás alkalmával csökkentünk majd.

2. ábra: Az átlagtömeg alakulása a növendék I. korosztályban (nagy méret)

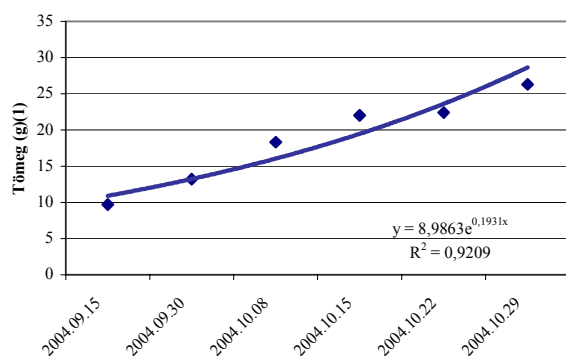


Figure 2: Average weight in age class juvenile I (larger group)  
Weight (g)(l)

3. ábra: Az átlagtömeg alakulása a növendék I. korosztályban (kis méret)

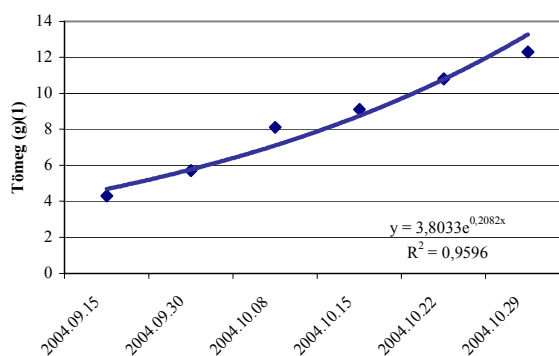


Figure 3: Average weight in age class juvenile I (smaller group)  
Weight (g)(l)

#### 4. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

- ⇒ A kísérletek bizonyították, hogy a törpeharcsa jól alkalmazkodik az intenzív haltermelő rendszerek körülményeihez.
- ⇒ Megállapítható, hogy sikeresen nevelhető ezekben a rendszerekben, mert
  - könnyen átszokik a természetes táplálékról a nagy fehérjetartalmú tápra;
  - jól tűri a megnövekedett népesítési sűrűséget;
  - Stressztűrő képessége igen jónak mondható.

⇒ A továbbiakban azonban szükség van a technológiai feltételek finomítására (elsősorban a takarmányozás kérdéskörében), ennek érdekében a következő kísérleti időszakban vizsgálataink az alábbiakra terjednek ki:

- hozamnövelő adalékok próbája (lizin, C-vitamin, szelén, ezek kombinációi);
- az adalékok optimális dózisainak kidolgozása;
- a takarmányozás módszerének kidolgozása (kézi és automata etetés próbája).

#### IRODALOM

Blanc, M.-Bănărescu, P. (1964): European Inland Water Fish. A Multilingual Catalogue, 310.  
Bársony P. (2002): A törpeharcsa és gazdasági hasznosításának lehetőségei. Halászati szakmérnöki diplomadolgozat, Debreceni Egyetem, Agrártudományi Centrum, 21.

Ivančič, J. (1908): Tapasztalatok a törpe harcsáról. Halászat, IX. 12. 1-3.  
Pintér K. (1992): Magyarország halai, biológiájuk és hasznosításuk. Akadémia Kiadó, Budapest, 139-141.