

**ADATOK A SÜGÉR (*PERCA FLUVIATILIS*) EGYNYARAS (0+) IVADÉKÁNAK
TISZA-TAVI NÖVEKEDÉSÉHEZ**

**DATA TO GROWTH OF THE YOY (0+) PERCH
(*PERCA FLUVIATILIS*) IN THE TISZA LAKE RESERVOIR**

HARKA Á.¹, PAPP G.², SÁLY P.³

¹Magyar Haltani Társaság, Tiszafüred

²Tisza-tavi Sporthorgász Közhasznú Nonprofit Kft., Tiszafüred

³Szent István Egyetem, Állattani és Állatökológiai Tanszék, Gödöllő

Kulcsszavak: testhossz, testtömeg, méretgyakoriság, Bhattacharya-módszer, ivási időszak
Keywords: body length, body weight, length-frequency, Bhattacharya's method, spawning period

Abstract

The aim of this descriptive study to report growth features on YOY of perch (*Perca fluviatilis*). 238 juvenile perches were collected from the Tisza Lake reservoir near Tiszafüred, Hungary, in 8 November 2011. Standard length (SL mm), total length (TL mm) and body mass (W g) were measured. Frequency distribution of SL showed that two age groups were represented in our sample. Out of the 238 fish, 236 specimens belonged to 0+ age group, and only two specimens to 1+ age group. The models describing the relationship between the body measures of the 0+ fish were $TL = 2,813 + 1,127 \cdot SL$ ($r^2 = 0,989$) for the total length and standard length, and $W = 1,90 \cdot 10^{-5} \cdot SL^{2,992}$ ($r^2 = 0,960$) for body mass and standard length. Average SL of the 0+ age group was 70.3 mm (± 7.9 SD). This figure is considerably less than that of reported from Ürkmez reservoir, Turkey, but corresponds well to figures from other part of the Carpathian Basin. Polymodal length frequency distribution of 0+ age group was decomposed into two sub-size groups by the method of Bhattacharya. Mean of the first sub-size group was 68.0 mm (± 5.5 SD), and that of the second sub-group size was 86.7 mm (3.2 SD). The reason for existence of the two sub-size groups within YOYs, could be due to a temporary decline in temperature during the breeding season.

Kivonat

2011. november 8-án 238 db fiatal sügért gyűjtöttünk a Tisza-tó Tiszafüredhez közeli részéről, amelyeknek lemértük a standard hosszát, a teljes hosszát és a testtömegét. Testhosszgyakoriság alapján a 238 halpéldány közül 236 bizonyult egynyarasnak (0+) és mindössze kettő kétnyarasnak (1+). Az egynyaras korosztályon belül Bhattacharya módszerével két méretcsoport különíthető el, aminek oka az ivás időszakában bekövetkezett átmeneti lehűlés lehetett. Az egynyaras korosztály egészére vonatkozóan az átlagos standard testhossz 70,3 mm (szórás: 7,9). Ez lényegesen elmarad a törökországi Ürkmez tározó sügéire megállapított értéktől, de a közelebbi területekre vonatkozó tapasztalatokkal összhangban áll. A standard testhossz (SL) és a testtömeg (W) viszonyát kifejező összefüggés: $W = 1,90 \cdot 10^{-5} \cdot SL^{2,992}$ ($r^2 = 0,960$). A standard testhosszból a teljes hossz (TL) a következő egyenlet alapján számítható ki: $TL = 2,813 + 1,127 \cdot SL$ ($r^2 = 0,989$).

Bevezetés

A növekedés üteme és az elérhető maximális testhossz egyaránt tág határok között változik a különböző sügérpopulációkban (Berg 1965, Szmirnov 1971, Guti 1992, Beğburs 2010). Külföldi tapasztalatok szerint egymáshoz közeli vizekben, sőt akár egyazon víztesten belül is eltérő növekedésű állományok élhetnek. A sügér Magyarországon kisebb-nagyobb álló- és folyóvizekben egyaránt elterjedt (Harka & Sallai 2004), és horgászati szempontból sem hagyható figyelmen kívül. Ennek ellenére eddig csupán a Duna egyik szigetközi ágrendszerében vizsgálták részletesen a faj növekedését (Guti 1992), így nem tudjuk, milyen mértékű növekedésbeli különbségek vannak a hazai populációk között. Jelen dolgozatban a Tisza-tavi sügerek egynyaras korcsoportjának a növekedéséről közlünk adatokat.

Anyag és módszer

2011 novemberében a Tisza-tó szokásos őszi vízszintcsökkentése nyomán nagy mennyiségű hal, zömmel ivadék rekedt kinn a tározó egyik Tiszafüredhez közeli csatornájában. A sekély vízben hamarosan oxigénhiány lépett fel, ezért 2011. november 8-án

a halászati hasznosító halmentést szervezett. Ebben közreműködve nyílt lehetőségünk a vizsgálati anyag összegyűjtésére.

A 6 milliméteres szembőségű kétközhálóval befogott ivadéktömegből a sügéreket vízzel telt vödörökbe válogattuk. Összesen 238 fiatal sügérpéldányt sikerült fognunk, amelyeknek a halmentés befejeztével lemértük a standard és teljes testhosszát, valamint testtömegét. Előbbihez mm beosztású mérőtálcát, utóbbihoz századgrammos kijelzésű digitális mérleget használtunk.

A halak életkorát Petersen módszerével, testhosszgyakoróság alapján állapítottuk meg (Bagenal & Tesch 1978). Adatainkat az r (R Development Core Team 2010) és a Microsoft Excel 2007 programok segítségével dolgoztuk fel, illetve az egynyarasra becsült méretcsoporton belül esetleg meglévő alcsoportok elkülönítésére Bhattacharya (1967) módszereát alkalmaztuk, amely a FiSAT II programcsomag részeként elérhető (Gayaniilo et al. 2005).

Eredmények és értékelés

Vizsgálati anyagunkban a 238 példány standard hossza (SL) 54 és 111, teljes hossza (TL) 64 és 124 mm között, a testtömege 3,50 és 25,44 g között változott. A testhosszgyakoróság eloszlása azt jelezte, hogy a gyűjtött halak közül 236 példány az egynyaras (0+), a fennmaradó két példány pedig a kétnyaras (1+), korcsoportba sorolható.

Az 0+ korcsoportba tartozó 236 példány standard hossza (SL) és teljes hossza (TL) között szoros összefüggés állt fenn:

$TL = 2,813 + 1,127 \cdot SL$ ($r_2 = 0,989$),
amelynek segítségével a különböző-képpen megadott testhosszak egymásra átszámíthatók. A modell paramétereinek 95%-os konfidencia-intervallumai a tengelymetszetre 1,726–3,900, a meredekségre 1,112–1,142.

A milliméterben megadott standard testhossz (SL mm) és a grammokban kifejezett testtömeg (W g) kapcsolatát kifejező összefüggés (1. ábra) ugyancsak viszonylag szoros:

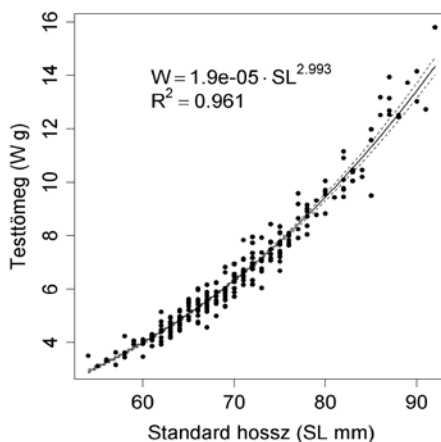
$$W = 1,90 \cdot 10^{-5} \cdot SL^{2,992} \quad (r_2 = 0,960).$$

A modell paramétereinek 95%-os konfidencia-intervallumai: a konstans tényezőre $1,37 \cdot 10^{-5}$ – $2,65 \cdot 10^{-5}$, az allometria exponentre 2,915–3,07.

A 0+ korosztályú halak testhosszgyakoróságának Bhattacharya-módszerrel végzett vizsgálata szerint a korcsoporton belül két méretcsoportot lehetett elkülöníteni. A korosztály közelítőleg 80 mm fölötti halaiból álló, viszonylag kis létszámú csoport szeparációs indexe 2-nél nagyobb érték volt ($SI = 2,27$), ami szignifikáns elkülönülést jelez (Gayaniilo et al. 2005).

A program becslése szerint a nagyobb létszámú csoportban az egyedek átlagos standard hossza 68,0 mm (a szórás 5,5), a kisebb csoportban 86,7 mm (a szórás 3,2). Az előbbi csoportba az egynyaras egyedek 90,8, az utóbbiba 9,2 százaléká tartozik.

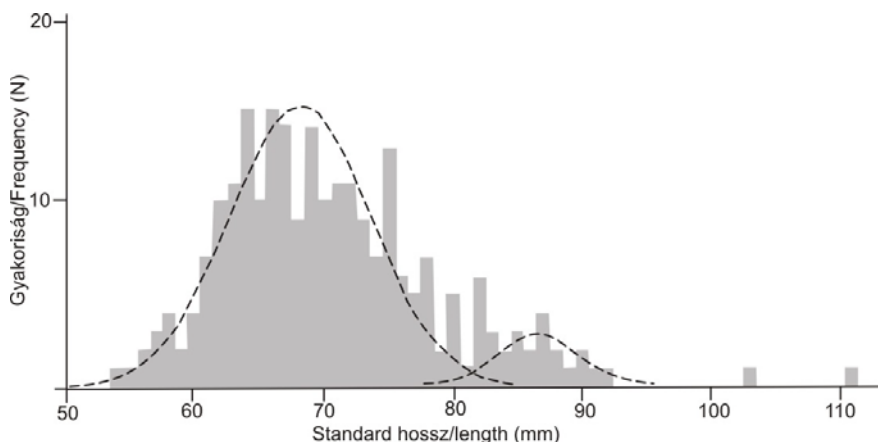
Az egyazon évjáraton belüli két méretcsoport meglétének több oka lehetséges. Egyik ezek közül a szakaszos ívás, amelynek során a részletekben beérő és íváskor megtermékenyülő petesejtekből eltérő időszakokban kelnek ki az utódok. Másik oka az ívási időszak elhúzódása lehet. Ez akkor szokott bekövetkezni, ha a halak egy korai felmelegedés



1. ábra. A testhossz és a testtömeg viszonya. A folytonos vonal a modell várható értékeit, a szaggatott vonalak a várható érték 95% konfidenciaintervallumát jelzik

Fig. 1. The relationship between body length (SL) and body mass (W). Solid line stands for the fitted values; dashed lines indicate 95% confidence interval

hatására megkezdik ugyan az ivást, ám azt később leállítja egy erős lehülés, és többségük csak az újabb fölmelegedés hatására, néhány heti késéssel kerül szaporodóképes állapotba. Sügerek esetében azonban egy harmadik lehetőség sem zárható ki. Nevezetesen az, hogy egyazon vízterén belül is létezhet két eltérő növekedésű állomány, amelyek átlaghossza között már az első tenyészidőszak végére is jelentős különbség alakul ki. Vizsgálatunk sajnos nem ad elegendő alapot e kérdés eldöntéséhez, de az elkülönülés viszonylag csekély mértéke és más fajok ivadékvizsgálata során szerzett tapasztalataink alapján (Harka et al. 2009) az elhúzó ivás látszik a legvalószínűbbnek.



2. ábra. A testhosszgyakoriság (osztályszélesség 1 mm) és a becsült normálosztás (szaggatott vonal)
 Fig. 2. The length frequency (class width 1 mm) and the estimated normal distribution (dashed line)

Ha valóban elhúzó ivás okozza a méretgyakoriság eloszlásának aszimmetriáját, akkor a korosztályn belüli két csoport léte csupán az aktuális környezeti feltételektől függő, esetlegesen bekövetkező lehetőség. Egy később érkező lehülés eredményeként például az 55 és 65 mm közötti mérettartományban is kialakulhatott volna egy elkülönülő méretcsoport. Ha tehát nem él a Tisza-tóban két eltérő növekedésű állomány, továbbá nincs egy korai és egy későbbi ivási időszak, akkor joggal számolhatunk a teljes évjárat átlagával, ami esetünkben a 236 egyedre vonatkozóan 70,3 mm (a szórás 7,9). A kétnyaras korosztályra a mintában szereplő két példány alapján csupán tájékoztató jellegű az átlag: 107 mm (1. táblázat).

1. táblázat. A sügér első két évben elért standard testhossza (mm)
 Table 1. Standard length of the perch in first two year (mm)

Berg (1965) Vityebszki-tó Belarus	Balon (1966) Szlovákia	Balon (1967) Orava-tározó Szlovákia	Szmirnov (1971) Duna Ukrajna	Gyurkó (1972) Románia	Guti (1992) Duna Szigetköz	Beğburs (2010) Ürmmez tározó Törökország	Jelen vizsgálat Tisza Tisza-tó
69	80	50	68	58	62	160	70
114	140	80	106	97	88	223	107

A Tisza-tavi sügerek növekedéséről eddig tudományos dolgozat nem készült, ezért adatainkat néhány más vizsgálat (Berg 1965, Balon 1966, 1967, Szmirnov 1971, Gyurkó 1972, Guti 1992, Beğburs 2010) eredményével vetettük össze. Az összehasonlításból kitűnik, hogy bár a Tisza-tavi sügerek első két évi növekedése messze elmarad a törökországi Ürmmez tározóban élőkétől, a környező területeken tapasztaltakkal összehangban áll (1.

táblázat). Testhosszuk meghaladja a Duna szigetközi ágrendszerében élő sügerekét, legközelebb a Duna ukrajnai szakaszán megállapított értékekhez áll.

A jövőben érdemes lenne több figyelmet fordítani a Tisza-tavi sügérállományra, mert számára az élőhelyi adottságok kedvezőek, s horgászalként is egyre többen értékelik.

Irodalom

- Bagenal, T. B., Tesch, F. W. (1978): Age and growth. 101-136 p. In T. Bagenal (ed.): *Methods for assessment of fish production in fresh waters*. 3rd ed. IBP Handbook No. 3, Blackwell Science Publications, Oxford, pp. 365.
- Balon, E. K. (1966): *Ryby Slovenska*. Obzor, Bratislava, pp. 231.
- Balon, E. K. (1967): Vplyv životného prostredia na rast ryb v Oravskom priehradnom jazere. *Biolog. prace* 13/1. Vydavateľstvo SAV, Bratislava, 123–176.
- Berg, L. S. (1965): *Freshwater fishes of the S.S.S.R. and adjacent countries*. Vol. 3. pp. 510. Israel program for scientific translations. Jerusalem.
- Begburs, C. R. (2010): *Investigation of Growth Features of Perch (Perca fluviatilis L. 1758) Population in Urkmez Dam Lake (Izmir-Turkey)*. In 2nd International Symposium on Sustainable Development, June 8-9 2010, Sarajevo, 693–699.
- Bhattacharya, C.G. (1967): A simple method of resolution of a distribution into Gaussian components. *Biometrics* 23/1: 115–135.
- Gayanilo, F. C. Jr., Sparre, P., Pauly, D. (2005): *FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II (FiSAT II)*. Revised version. User's guide. FAO Computerized Information Series (Fisheries). No. 8, FAO, Rome, pp. 168.
- Guti G. (1992): A sügér (*Perca fluviatilis* L.) mortalitása és növekedése a Duna egyik szigetközi mellékágrendszerében. *Halászat* 85/1: 43–47.
- Gyurkó I. (1972): *Édesvízi halaink*. Ceres Könyvkiadó, Bukarest, pp.187.
- Harka Á., Lengyel Z., Sály P. (2009): Adatok a Tisza-tó parti övében fejlődő halivadékok első nyári növekedéséről. *Pisces Hungarici* 3: 83–94.
- Harka Á., Sallai Z. (2004): *Magyarország halfaunája*. Nimfea Természetvédelmi Egyesület, Szarvas, pp. 269.
- R Development Core Team 2010. *R A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org>.
- Rezsü E., Specziár A., Nagy S. A., Dévai Gy. (2003): A balatoni sügér (*Perca fluviatilis* L.) és vágódurbincs (*Gymnocephalus cernuus* L.) táplálkozásbiológiai vizsgálata. *Halászatfejlesztés* 28: 153–162.
- Rezsü E., Specziár A., Nagy S. A., Dévai Gy. (2004): A sügér (*Perca fluviatilis* L.) és a vágódurbincs (*Gymnocephalus cernuus* L.) táplálékának változása a Balatonban az egyedfejlődés során. *Hidrológiai Közlöny* 84/5-6: 128–129.
- Szmirmov, A. I. (1971): Populjacijnij analiz zvcisajnogo okunja – *Perca fluviatilis* (Pisces, Percidae) z riznih riczkovih baszejnih Ukrajini. *Zb. prac Zool. Muzeju*, 70-76. (Cit.: Scserbuha, A. JA. 1982. *Fauna Ukrajini* 8, Ribí 4, p. 83.)

Authors:

Ákos HARKA (harkaa2@gmail.com), Gábor PAPP (papp.gabor@sporthorgasz.eu), Péter SÁLY