



Néhány halfaj ivadékainak első nyári növekedése a Tisza-tóban

The first summer growth of the juveniles of some fish species in the Lake Tisza

Harka Á.¹, Papp G.²

¹Magyar Haltani Társaság, Tiszafüred

²Tisza-tavi Sporthorgász Kft., Tiszafüred

Kulcsszavak: csuka, süllő, balin, sügér, bodorka, jászkeszeg, tízévi átlag

Keywords: pike, pikeperch, asp, perch, roach, ide, ten-year average

Abstract

Between 2011 and 2020, during the main part of the vegetation period (between May and September) in each year, juveniles of some fish species were collected in the Lake Tisza reservoir at Tiszafüred in order to investigate their growth during the first year. 3x2 meters nets with a mesh size of 6 mm were used for the collection. Standard length (SL mm) was measured to the closest 2 mm. However several fish species were caught, in the presently reported study we have analysed the 10 years data of first year growth of pike (*Esox lucius*), pikeperch (*Sander lucioperca*), asp (*Leuciscus aspilus*), perch (*Perca fluviatilis*), roach (*Rutilus rutilus*), and ide (*Leuciscus idus*). The means of the 10 years data and their logarithmic regression were depicted in order to compare our results with the literature data.

Kivonat

2011-től 2020-ig tíz éven át, általában májustól szeptember végéig havi rendszerességgel vizsgáltuk a halivadékok első nyári növekedését a Tisza-tó tiszafüredi részén. Halfogáshoz egy 3x2 méteres, 6mm szembőségű ivadékhalót használtunk, az ivadékok standard testhosszát pedig egy 2 milliméteres beosztású mérőtálcán mértük. A fogott fajok közül a csuka (*Esox lucius*), a süllő (*Sander lucioperca*), a balin (*Leuciscus aspilus*), a sügér (*Perca fluviatilis*), a bodorka (*Rutilus rutilus*) és a jászkeszeg (*Leuciscus idus*) testhosszadatainak tízévi átlagát egy-egy grafikonon ábráztuk. Tapasztalataink szerint a logaritmusos trendvonal általában jól illeszkedett az adatokhoz, ezért ezzel korrigáltuk az egyenlenségeket, s tettük matematikai formában leírhatóvá a fajok első nyári növekedését. A tízévi átlagokat a továbbiakban olyan mércének tekintjük, amelyek alapján az egyes években tapasztalt növekedési eredményekről eldönthető, hogy az átlagosnál jobbak-e vagy gyengébbek.

Bevezetés

A Tisza-tó halgazdálkodói feladatait 2010-től ellátó Tisza-tavi Sporthorgász Kft. folyamatosan figyelemmel kíséri a vízterület halállományának alakulását, és ebbe beleértendő az első nyaras ivadékok rendszeres vizsgálata is. Néhány faj ivadékairól már ezt megelőzően is gyűjtöttünk adatokat (Harka et al. 2007, 2009, Nyeste & Harka 2011), 2011-től azonban minden év tenyészidőszakában havi rendszerességgel folytattuk a felméréseket. 2020-ban már a tizedik alkalommal került erre sor, így azokra a fajokra, amelyekből elegendő példány testhosszát volt alkalmunk lemérni, összeállítottunk egy-egy évtizedes adatsort. A tíz év alapján számított átlagot – még ha a fogott egyedszámok véletlenszerűsége miatt tudományos szempontból nem is tekinthető teljesen korrektnek – olyan viszonyítási alapnak tekintjük, amellyel összevetve egy-egy év felmérési eredményeit, megállapítható, hogy az adott hónapban mért testhossz elmarad-e az átlagtól, vagy esetleg meghaladja azt.

Anyag és módszer

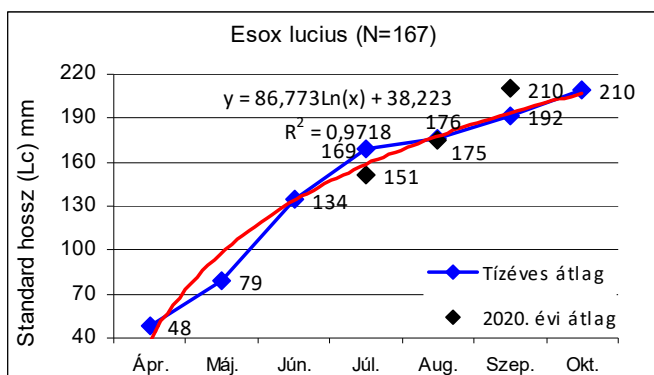
A vizsgálatokat 2011 és 2020 között, tíz éven át folytattuk. Kezdetben április végétől november végéig tartottak a mintavételek, de amikor azt tapasztaltuk, hogy a sekély vízben az áprilisi és a novemberi halfogási eredmények rendkívül gyengék, akkor májusra

halasztottuk az ivadékhaláztat megkezdését, és egy hónappal előbb, október végén fejeztük be. A mintavételekre mindig a hónap utolsó napjaiban került sor, tehát gyakorlatilag egyhónapos időközönként. Az ivadékokat mindig a Tiszafüredi-Holt-Tisza parti övből, valamint egy ehhez kapcsolódó sekély öbölből gyűjtöttük (N47.625828, E20.733842), a parti zóna mintegy 200 méteres szakaszáról. Halfogáshoz egy 3x2 méteres, 6 mm szembőségű kétközhálót használtunk. A kifogott kishalak standard testhosszát (SL) élve mértük egy kétmilliméteres beosztású mérőtálca segítségével, majd az adatuk följegyzését követően visszaengedtük őket.

Eredmények és értékelés

Az ivadékok közül elsőként rendszerint a csuka (*Esox lucius*) került elő, ami természetes, hiszen olykor már február végén megkezdődik az ívása. Áprilistól októberig minden hónapban sikerült fognunk a kicsukákból néhány példányt. A lemért egyedek összes száma 167 volt. Érdekes, hogy a csukaivadék áprilusra kiszámított tízévi átlaghossza – a Harka és munkatársai (2009) által meghatározott 39 milliméteres átlaggal szemben – elérte a 48 millimétert (1. ábra). A jelentős pozitív irányú eltérés magyarázata talán az lehet, hogy 2011-től kezdve a Tisza-tavi Sporthorgász Kft. évente általában 400 ezer db előnevelt csukát is telepít a Tisza-tóba – a mintavétel helyszínéül szolgáló víztérbe is –, és a megkötött szerződéseknél köszönhetően ezek rendszerint nagyobbak, mint a természetes ívásból származó ivadékok.

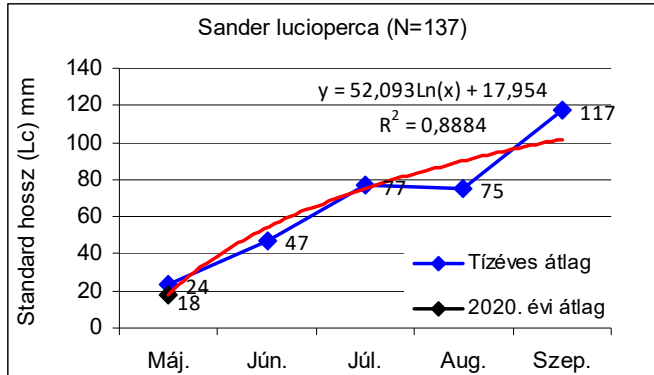
A pirossal jelzett logaritmikus trendvonal – a májusi és a júliusi kisebb eltérések ellenére is – meglehetősen jó megközelítéssel írja le az ivadék első nyári növekedését ($R^2 = 0,9728$). Ám ha a kiindulási méret 48 helyett 39 mm lenne, még jobban megközelítené a tapasztalati görbét. Azonban ennek ellenére sem rossz a növekedés üteme, hiszen a kicsukák már október végén, azaz kb. héthónapos korban nagyobb testhosszt érnek el (210 mm), mint amennyit Györe (1995) jelzett az egyéves példányokra (kb. 190 mm). Ez alapján remény lehet rá, hogy a március végéig hátra lévő öt hónap alatt megközelítsék a 259 millimétert, amit Harka (1983) a tározó feltöltését követő 1977 és 1980 közötti aranykor idején gyűjtött példányok vizsgálata alapján adott meg az egyéves csukákra.



1. ábra. A csuka első nyári növekedése (kék: tízévi átlag, fekete: 2020. évi átlag, piros: logaritmikus trendvonal)
 Fig. 1. The growth of pike in the first summer
 (blue: ten-year average, black: 2020 average, red: logarithmic trend line)

Szaporodási idejét tekintve a csukát a süllő (*Sander lucioperca*) követi, amelynek növekedését 137 példány alapján igyekeztünk fölvezetni. Tapasztalataink szerint a ragadozó életmódra áttért 60–70 milliméternél nagyobb süllők már elhagyják a sekély parti övet, ezért augusztusban és szeptemberben csupán egy-egy példányuk került elő, és úgy tűnik, előbbi az átlagosnál kisebb, utóbbi pedig nagyobb lehetett. Ez kissé torzítja a mért adatok alapján készült növekedési görbét, és ezért az R^2 értéke is alacsony (2. ábra).

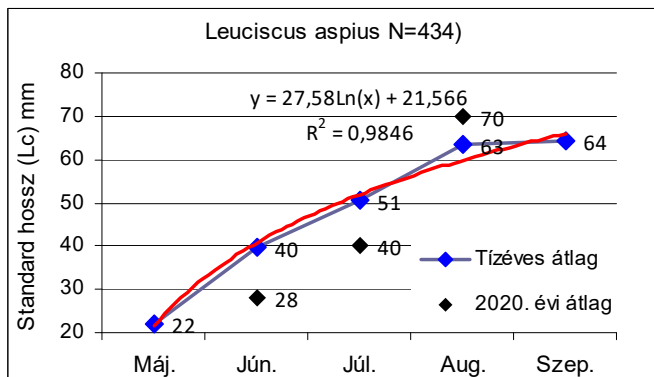
A halak növekedése egyébként megfelel a várakozásainknak, ugyanis korábbi vizsgálatok szerint a Tisza-tavi süllők egyéves korukra – a Balaton 175 mm-es süllőitől kicsit elmaradva – 1977-ben 167, illetve 1990-ben 157 millimétert értek el (Bíró 1970, Harka 1977, 1992). Ám a szeptemberben fogott ivadék kora még csupán 6 hónap körül van, az egyéves korukig hátra lévő újabb 6 hónap – a hideg periódus lassabb növekedési üteme ellenére is – elegendő lehet az egyéves korra megadott értékek elérésére.



2. ábra. A süllő első nyári növekedése (kék: tízéves átlag, fekete: 2020. évi átlag, piros: logaritmusos trendvonal)
 Fig. 2. The growth of pike-perch in the first summer
 (blue: ten-year average, black: 2020 average, red: logarithmic trend line)

A balin (*Leuciscus aspius*) ugyancsak viszonylag korán szaporodik, így érve el, hogy amikor az ivadék áttér a ragadozó életmódra, a békéshalak későbbi ívása nyomán gazdag legyen számára a táplálékkínálat. A nagyobb egyedszámnak köszönhetően (N=434) a logaritmusos trendvonal jól megközelíti a 3. ábra tízéves átlagának értékeit.

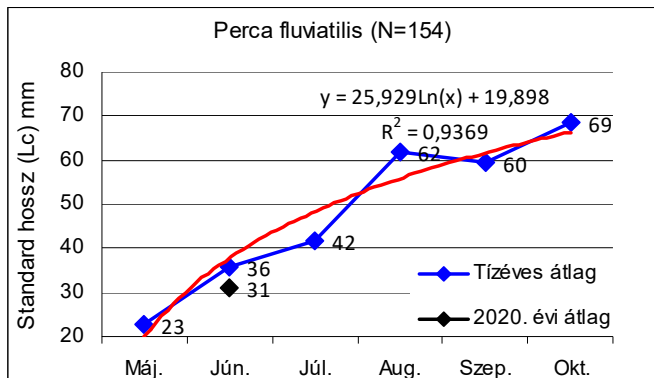
Ahhoz képest, hogy a balin viszonylag hosszú életű és nagyra növő faj, lassan fejlődik. Bíró és Fűrész (1976) szerint (cit. Pintér 2015) egyéves korára 96 millimétert ért el, Tölg és munkatársai (1997) szerint október végére 88 millimétert (cit. Specziár 2010). A Tisza-taviak növekedése hasonlóan lassú, 2020-ban pedig a hideg tavaszából adódó kései ívás miatt még lassabb lett. Az ivadékhalak átlaghossza még júliusban is elmaradt a tízéves átlagtól, ezért furcsa, hogy egy hónappal később már meghaladta (3. ábra). Adataink alapján kétségesnek tűnik, hogy egyéves korukra elérjék azt a testhosszt, amelyet Györe (1995) korábban a Tisza-tóra vonatkozóan az egyéves ivadékokra jelzett (kb. 140 mm).



3. ábra. A balin első nyári növekedése (kék: tízéves átlag, fekete: 2020. évi átlag, piros: logaritmusos trendvonal)
 Fig. 3. The growth of asp in the first summer
 (blue: ten-year average, black: 2020 average, red: logarithmic trend line)

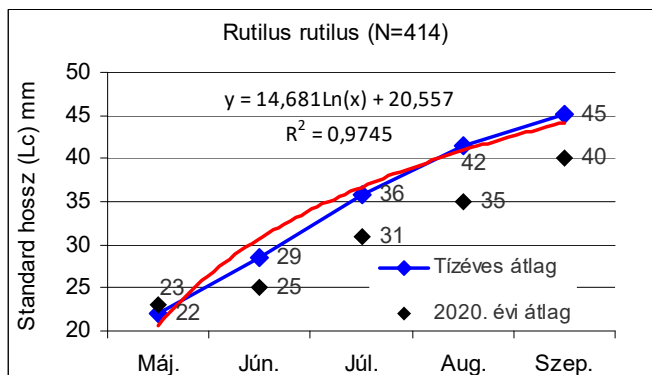
154 példány adata alapján a kisragadozó sügér (*Perca fluviatilis*) első nyári növekedéséről is képet alkothatunk. A tízévi átlag alapján kialakult vonal ugyan eléggé cikcakkos, de a trendvonal viszonylag jól illeszkedik hozzá, és az R^2 értéke is nagy.

Guti (1992) vizsgálatai szerint a Duna egyik szigetközi mellékágában az egyéves sügerek testhossza 61–63 mm volt. Hoitsy (1994) az egynyaras sügerek testhosszát a Bodrogzugban 67, Tamás és munkatársai (2015) a Tisza-tó Tiszavalki-medencéjében 66, a Rakamazi-Nagy-morotvában pedig 55 milliméternek találták. Ezekhez képest a Tisza-tó tiszafüredi szakaszán a sügerek növekedése lényegesen jobb, már 5–6 hónapos korban elérik ezt a testhosszt (4. ábra). A jelen vizsgálat október végi adatait megerősíti egy attól teljesen független, 2011. november 8-i mintavétel eredménye is, amely szerint az egynyaras Tiszai sügér átlagosan 70,3 mm hosszú (Harka et al. 2012).



4. ábra. A sügér első nyári növekedése (kék: tízévi átlag, fekete: 2020. évi átlag, piros: logaritmikus trendvonal)
Fig. 4. The growth of perch in the first summer
(blue: ten-year average, black: 2020 average, red: logarithmic trend line)

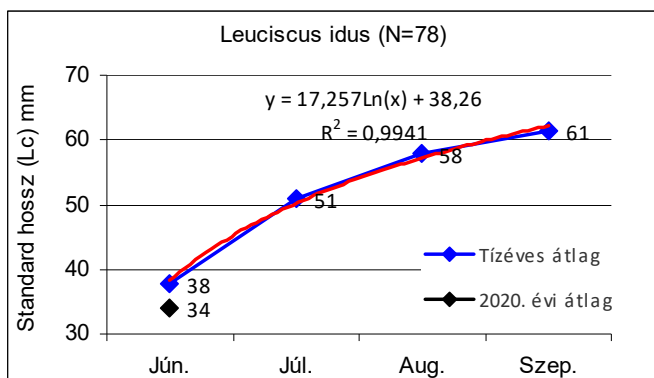
A bodorka (*Rutilus rutilus*) gyakori hal a Tisza-tóban, így a már említett ragadozóhalak táplálékként is jelentős. Specziár és munkatársai (1997) szerint a faj egynyaras ivadékaiknak testhossza a Balatonban 47 mm, az egyévesek testhossza a Tiszában Györe (1995) grafikonja szerint kb. 70 mm. A Tisza-tavi állománynál ez az érték a szeptember végi adatok alapján 45 mm, ami október végére elérheti a 47 millimétert, tehát gyakorlatilag a balatoni tapasztalatokkal azonos. A 2020. évi értékek azonban május kivételével rendre elmaradtak a tízévi átlagtól (5. ábra).



5. ábra. A bodorka első nyári növekedése (kék: tízévi átlag, fekete: 2020. évi átlag, piros: logaritmikus trendvonal)
Fig. 5. The growth of roach in the first summer
(blue: ten-year average, black: 2020 average, red: logarithmic trend line)

A jászkeszegről (*Leuciscus idus*) viszonylag kevés adatunk van (N=78), de mert hazai viszonylatban sincs sok, és mivel a mért testhosszakhoz szorosan illeszkedik a trendvonal, tájékoztató jelleggel közreadjuk az első nyári növekedést jelző adatainkat (6. ábra).

Györe (1995) szerint – a Tisza-tavi jászkeszegek növekedését bemutató grafikonjáról leolvasva – az egyévesek testhossza 75 mm körül lehet. Az általunk megállapított tízévi átlag körülbelül megfelel a Györe-féle értékek, hiszen a szeptemberi példányok életkora még csak öt hónap, tehát a következő év májusáig van idejük behozni a hiányzó 14–15 millimétert.



6. ábra. A jászkeszeg első nyári növekedése (kék: tízévi átlag, fekete: 2020. évi átlag, piros: logaritmus trendvonal)
Fig. 6. The growth of ide in the first summer
(blue: ten-year average, black: 2020 average, red: logarithmic trend line)

Az említett fajok mellett jelentős számú méretadatot gyűjtöttünk a vörösszárnyú keszegről (*Scardinius erythrophthalmus*), a küszről (*Alburnus alburnus*) és a karikakeszegről is (*Blicca bjoerkna*), de ezek – az adatok szóródásából következően – több részletben szaporodnak, ezért a növekedésükről nem adható egységes kép. A tárgyalt fajokra vonatkozó tízévi átlagok (1. táblázat) azonban arra a célra megfelelnek, hogy velük összehasonlítva az újabb évek eredményeit, az utóbbiakat reálisabban értékelhessük.

1. táblázat. Az első nyári ivadékok hónapvégi testhossza (SL) a tízévi átlag logaritmus trendvonala szerint
Table 1. End-of-month body length (SL mm) of the first summer offspring according to the logarithmic trend line of ten-year average

Hónapok	Csuka <i>Esox lucius</i>	Süllő <i>Sander lucioperca</i>	Balin <i>Leuciscus aspius</i>	Sügér <i>Perca fluviatilis</i>	Bodorka <i>Rutilus rutilus</i>	Jászkeszeg <i>Leuciscus idus</i>
Április	40	-	-	-	-	-
Május	100	18	21	20	21	-
Június	135	55	41	38	32	39
Július	160	76	52	49	37	50
Augusztus	177	91	60	56	41	57
Szeptember	193	101	66	62	44	62
Október	208	-	-	67	-	-

Köszönetnyilvánítás

Ehelyütt is köszönetünket fejezzük ki Hegedüs Gábornak, a Tisza-tavi Sporthorgász Kft. ügyvezető igazgatójának, aki lehető tette a rendszeres ivadékvizsgálatokat, valamint Nyeste Krisztiánnak és Juhász Máténak az ivadékfogásban nyújtott segítségéért.

Irodalom

- Bíró P. (1970): Investigation of growth of pike-perch (*Lucioperca lucioperca* L.) in Lake Balaton. *Annales Instituti Biologici* (Tihany) 37: 145–164.
- Bíró P., Fűrész Gy. (1976): The growth of asp (*Aspius aspius* L.) in Lake Balaton and the selective effects of commercial fisheries on population structure. *Annales Instituti Biologici* (Tihany) 43: 47–67.
- Guti G. (1992): A sügér (*Perca fluviatilis* L.) mortalitása és növekedése a Duna egyik szigetközi mellkágrendszerében. *Halászat* 85: 43–47.
- Györe K. (1995): *Magyarország természetesvízi halai*. Környezetgazdálkodási Intézet, pp 339.
- Harka, Á. (1977): Growth of pike-perch (*Lucioperca lucioperca* L.) in the Tisza-stretch at Tiszafüred. *Tiscia* (Szeged) 12: 109–115.
- Harka, Á. (1983): Growth of pike (*Esox lucius* L.) in the section of the Tisza river at Tiszafüred. *Tiscia* (Szeged) 18: 105–114.
- Harka, Á. (1992): Changes in the growth of pike perch (*Stizostedion lucioperca* L.) in the area of Lake-Tisza. *Tiscia* (Szeged) 26: 9–12.
- Harka Á., Sály P., Antal L. (2007): Adatok a Tisza-tó egynyaras (0+) compóinak (*Tinca tinca* L.) növekedéséről. – *Agrártudományi Közlemények* 25. *Pisces Hungarici* 1: 102–105.
- 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., Papp G., Sály P. (2012): Adatok az sügér (*Perca fluviatilis*) egynyaras (0+) ivadékanak Tisza-tavi növekedéséhez. *Pisces Hungarici* 6: 75–78.
- Hoitsy Gy. (1994): Adatok a Bodrog és a Bodrogzug hal-ökofaunisztikai felméréséből. *Halászatfejlesztés* 17: 164–172.
- Nyeste K., Harka Á. (2011): A tározótér szerepe a Tisza-tó ivadék-utánpótlásában. *Halászat* 104/1: 10–11.
- Pintér K. (2015): *Magyarország halai – Biológiájuk és hasznosításuk*. Mezőgazda Kiadó, pp 360.
- Specziár A. (2010): A Balaton halfaunája: A halállomány összetétele, az egyes halfajok életkörülményei és a halállomány korszerű hasznosításának feltételrendszere. *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* 23. pp 185.
- Specziár A., Tölg L., Bíró P. (1997): Feeding strategi and growth of cyprinids in the littoral zone of Lake Balaton. *Journal of Fish Biology* 51: 1109–1124.
- Tamás V., Nyeste K., Papp G., Antal L. (2015): Újabb adatok a sügér (*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758) növekedéséhez. *Pisces Hungarici* 9: 39–44.
- Tölg L., Specziár A., Bíró P. (1997): A balin (*Aspius aspius*) állományának vizsgálata a Balatonon. *Állattani Közlemények* 82: 117–123.

Authors:

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



Kétközhalós ivadékfogás a Tisza-tó egyik öblében (Fotó: Tisza-tavi Sporthorgász Kft.)