

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 4

Issue 2

Különszám

Gödöllő
2008



A SÜLLŐ (*SANDER LUCIOPERCA L.*) HATÉKONY KELTETŐHÁZI SZAPORÍTÁSÁRA ALAPOZOTT TÓGAZDASÁGI TENYÉSZTÉSE

Horváth László, Csorbai Balázs, Németh István, Urbányi Béla

Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Halgazdálkodási Tanszék
2103 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

Összefoglalás

A süllő (*Sander lucioperca*) tenyésztése évszázados hagyományokkal bír hazánkban és egyes európai országokban. Ennek az igen értékes ragadozóhalnak a tenyésztését lényegében napjainkig a szűkös ivadékellátás korlátozta. Ennek oka elsősorban az, hogy a süllő szaporítása legtöbb esetben a természetből származó ikra begyűjtésére, vagy félmesterséges szaporítási technológiákra korlátozódott. A faj ívásának hormonális indukciójának, valamint az ikra védett körülmények közötti inkubációjának gondolata régen felmerült a szakemberekben, de a faj érzékenysége valló tekintettel a konkrét gyakorlati megvalósítással csak napjainkban kezdetek el komolyabban foglalkozni a kutatók. Mostanra létezik kidolgozott technológia, mely jól adaptálható a hazai keltetőházakhoz is, így már üzemi körülmények között rengeteg ivadékot állíthatunk elő ezzel szüntetve meg a süllőtenyésztés egyik legnagyobb korlátját. Jelen publikációban ezt az adaptációt, és ezzel módszerrel elért első üzemi szintű termelési eredményeket szeretnénk bemutatni.

Kulcsszavak: keltetőházi szaporítás, süllő

Pike-perch (*Sander lucioperca L.*) production in ponds based on an efficient propagation in hatcheries

Abstract

Breeding of pike-perch (*Sander lucioperca*) has long traditions in Hungary and in certain European countries. Till these days the barrier of breeding of this substantial carnivorous fish has been the limited number of available fry. The main reason for it is that in most cases the propagation of pike-perch has confined to the collection of eggs from nature or to semi-artificial propagation technologies. The idea of hormonal induction as well as the incubation of eggs in a protected environment appeared long ago in professional minds but in view of sensitivity of the species researchers have only started to work on the problem in recent years. By today there is an existing technology that could be adapted to hatcheries so a great number of fry could be produced also in large scale farms - thus the main bottleneck of pike-perch production has been extinguished. In present study we would like to introduce this adaptation and the first results of large scale farms achieved by this method.

Keywords: propagation in hatcheries, pike-perch



Irodalmi áttekintés

A süllő tenyésztési módszereit Herman már a XIX. század végén ismerteti (*A halgazdaság rövid foglalata*, 1888). Ebben a művében nagy polihistorunk a faj tömör bemutatása mellett közli azokat az alapvető tudnivalókat, amelyek szükségesek ahhoz, hogy ezt a „lány (itt kényes, érzékeny) halat” tenyésztésbe vonhassuk. Megállapítja, hogy „*abban minden szerző egyetért, hogy e halnak a húsa kitűnő, becses táplálószer s ha ezt és a szaporaságot vesszük, természetes, hogy a tenyésztés mégis csak kínálva-kinálkozik s megérdemli a fáradozást*”.

Magyarország aranykorának nevezett, a kiegyezéstől az első világháborúig tartó időszak süllő tenyésztésével foglalkozó írások közül kiemelkedik Répássy műve (*Édesvízi Halászat és Halgazdaság*, 1909, 1914). A szaporítás ismertetésénél a szerző leírja, hogy a süllő *legegyszerűbb telepítési módja az ikra népesítése, ami a huszadik század első évtizedeiben általánosan bevett gyakorlat volt halastavainkban!*

Elődeink egyszerű módszert dolgoztak ki az ikra nyerésére. E célra legalkalmasabbak a pontyos gazdaságok telelő tavai. Már a kilencszázas évek elején, a fejlődésnek indult és egyre terjedő tógazdálkodás idején, évente 40-80 millió süllőikrát termeltek ily módon.

Nemcsak a század eleji tógazdaságokban terjedt gyorsan és eredményesen a süllőtelepítés, hanem természetes vizeinkben is. Adatok vannak Répássy könyvében arra is, hogy 1903-ban a Siófokon üzemelő süllőivató telep megközelítőleg 40 millió ikrát termelt.

A korabeli adatok szerint a XX. század elején a Balatonból a halászok évente 100 t süllőt is kifogtak. Az ezüstoffenyű, a más vizekben élő süllőnél zömökebb, a Balaton tiszta vizétől egyedülállóan ízletes, nagyméretű (1,5 kg-nál nagyobb) süllőket „*Fogas*” néven forgalmazták (Zimmer, 1940).

Répássy könyve után csaknem 20 év múlva jelent meg újabb, nagyléptékű és korszakos mű (Fischer Frigyes: *A Magyar Halászat*, 1931). Ebben a könyvben a süllő tenyésztésének ismertetése nem kapott olyan hangsúlyos szerepet, mint a korábbi írásművekben.

A második világháború után tihanyi kutatók kidolgozták a permetkamrás süllőikra érlelést. Az első permetkamrás halkeltető a Balaton partján, Alsóörsön létesült 1949-ben (Woynárovich, 1949).

1954-ben megjelent egy új haltenyésztési kézikönyv (*Tógazdasági haltenyésztés a gyakorlatban*). Az új kézikönyvben a süllőtenyésztésről szóló fejezetet Woynárovics Elek, az új süllőikra-érlelési módszer kidolgozója készítette, aki részletesen ismertette a permetkamrás módszert.



A nyolcvanas évek elején megjelent halászati szakkönyvben (*Tamás és mtsai, 1982*) a Süllőtenyésztés c. fejezetet Tölg István írta. Az utóbbi ötven évben megjelent kézikönyvek között ebben a könyvben találjuk a süllőtenyésztés legrészletesebb leírását. A könyvfejezetben a régi, jól bevált süllőikra-nyerési módszerek (Purgly féle fészekre ívatás) mellett az új fejlesztésekről is részletes tájékoztatást kapunk.

Ebben a könyvben már nem szerepel a korábbi években, Antalfi által közölt (1979-ben leírt), Dinnyésen alkalmazott, a süllő fejésére alapozott szaporítási módszer, ellenben a szerző megjegyzi, hogy a manipulációkat nehezen tűrő süllő esetén az indukált szaporítással együtt járó inzultusok az értékes szaporítóállományban jelentős veszteségeket okozhatnak.

A növényevő halfajokkal együtt Európába betelepült invazív kínai razbóra a süllőtermelést elősegítő tényezővé vált. A razbóra hazai terjedéséről, szaporodásáról, ökológiai igényéről *Pintér (1982)* nyújt tájékoztatást. A razbórának a süllőtermelést befolyásoló szerepéről *Horváth, Békés, Wohlschein és Tamás (1989)* közöl adatokat.

A legutóbbi időben kifejlesztett süllőszaporítási módszerről több külföldi szerző is beszámol. Legrészletesebben Kuharczik és munkatársai (2007) mutatják be az új eljárást. Közleményük nagy lépéssel viszi előre az eredményes indukált süllőszaporítási módszer elterjesztését és bevezetését.

A könyv szép fotókkal illusztrálja az indukált szaporítási módszer legfontosabb szakaszait. Kiemelendő a szaporításra előkészített ikrás halak oocyta-érettségének megállapítására kifejlesztett módszer. A narkotizált ikrások ivarnyílásán keresztül vékony katéterrel ikramintát emelnek ki a petefészekből. A mintát Serra fixálóban világosítják fel és kis nagyítású mikroszkóp segítségével minősítik.

Anyag és módszer

A hazai süllőszaporítás továbbfejlődése a süllőívás etológiai elemzésére alapul. A sügérfélékre jellemző ívási viselkedés jól elkülönülő etológiai elemre bontható.

A süllő szaporodás alatti viselkedése

A vizuálisan jól megfigyelhető viselkedési elemek az alábbiak:

- *Ívóhely tisztogatás:* A hímek ívóhelyet választanak, majd az érett nőstényeket csalogatják függőleges, bókoló fejrázással.



- *A süllő párok kialakulása* Az ivarérett süllők a kiválasztott ívőhelyen párokban készülnek a szaporodásra. A hosszadalmas párválasztás után a kialakuló párok még napokig készülődnek az ívásra.
- *Lassú forgás, körözés a fészkek fölött.* A stabilan összeállt párok, az osztott hátúszók imponáló felmeresztése mellett órákig, napokig tartó lassú körözése a leendő fészkek fölött
- *A nőstények tojócsövének kitürelése, ismétlődő pozíció felvétele*
- *Az ikrák lerakása a kiválasztott fészkekre, és ezt követően a tej rábocsátása a forgás folytatódása mellett*
- *Az ikrával fedett fészkek őrzése.*

Az indukált süllőszaporítás kulcskérdése tehát az ovuláció bekövetkeztének pontos meghatározása, amit jelenlegi ismereteink szerint a faj ívási viselkedésének részletes feltárásával tudunk legpontosabban meghatározni, illetve előre jelezni.

A szaporítási technológia leírása

Az etológiai megfigyelésekre alapozott szaporítási technológia vázlata a következő:

A szaporítási szezon elején, 8-10 °C-os víz hőmérséklet elérésekor a süllő szaporítása megkezdhető.

1. Első lépésként a két ivart külön telelőbe szétválogatjuk a vadívás elkerülésére.
2. A 8-10 °C-os víz hőmérséklet kialakulásakor a szaporítás megkezdhető. Először kis létszámú, érett, puha hasú ikrásokból álló csoportot válogatunk össze
3. A kezelésre kiválasztott csoporton belül a két ivart külön medencékben tarjuk. A válogatás során hosszúszerű gumikesztyűt viselünk, így a süllő bőre nem sérül.
4. A szaporítás fontos eleme a halak altatása a sérülések valószínűségének csökkentésére
5. Az elaltatott halakat egyenként digitális mérlegen megmérjük a szükséges hipofízis mennyiség kiszámításához.
6. Amikor az altató folyadékban néhány percen belül a halak elbódulnak, oldalukra vagy hátukra fordulnak, megkezdhető a hipofízis oldat beinjekciózása. A hipofízis oldatot legalább 3 mg-os, acetonnal víztelenített, majd szárított ponty hipofízisekből készítjük. Egy kg ikrás süllőre 4-4,5 mg hipofízis mennyiséget számítunk
7. A halakat a kezelést követően az érlelő medencékben állandó vízátfolyás mellett érleljük fokozatosan emelkedő víz hőmérséklet mellett. A víz maximális hőmérséklete 18-20 °C lehet. Az ikrák fejését akkor kezdhetjük meg, amikor a süllőpár a hosszú körözés után a fészkek fölött ívó pozíciót vesz fel.



Ilyenkor az ikrás süllő megfogása után ellenőrizzük azt, hogy az ikra ovulált-e. Ha igen, a halakat ismét az altató folyadékba tesszük.

A folyós ikrát és a tejet kifejjük a halakból. A frissen lefejt ikra termékenyítése céljából a tejesektől kis üvegedényekbe haltejet fogunk fel, majd sós-karbamidos oldattal (koncentrációja 15 g konyhasó, 20 g karbamid 10 liter keltetővízben) végezzük el a termékenyítést, és az ikra duzzasztását.

8. Egy órás duzzasztás után tanninos kezelést végzünk (10 g Tannin 10 liter vízben). Ezután az ikra Zuger üvegbe kerül.
9. Az ikra keltetésére akkor kerül sor, amikor az ikra fölött felúszó lárvákat észlelünk. Egy 200 literes edénybe 500 000 db lárvát tarthatunk. A Zuger ballonok szűrőfelületeit a kelés utáni 1-2 napon többször takarítanunk kell, mert a rátapadó ikrahéj azt könnyen eltömi.
10. A léghólyag feltöltése után a táplálkozni kezdő, már vízszintesen úszó lárvákat két-három alkalommal főtt tojás sárgájából készített finom szuszpenzióval megetetjük, majd a táplálkozó lárvát Rotatoriára előkészített előnevelő tavakba helyezzük ki továbbnevelés céljából.

Eredmények és értékelés

A módszerrel elért eredmények összesítését az 1-5. táblázatokban mutatjuk be.

1. táblázat: Az ikrafejésre alapozott süllőszaporítás háromévi eredményei az Attalai Halkeltetőben

	Kezelt ikrások száma	Kezelés megnevezése	Lefejt ikra (g)	Táplálkozó lárva (db)
2005	14	Ponty hipofízis és Ovopel	5.000	4.000.000
	12	Ponty hipofízis	6.000	5.000.000
2006	47	Ponty hipofízis	7.300	5.250.00
2007	52	Ponty hipofízis	7.300	5.250.00
Összesen	125		25.600	19.500.000



2. táblázat: A süllő fejésére alapozott szaporítása egy sikeres kezelést követően 2006 évben az Attalai Halkeltetőben

A kezelés időpontja	A fejés időpontja	Az anyák tömege (g)	A lefejt ikra tömege (g)	A lefejt ikra a testtömeg %-ában	Termékenyülés
18 °C 2006.04.23 12 db ikrás oltása izomba, ponty hipofízissel	2006.04.24.	1800	74	4,1	60%
		2500	312	12,5	80%
		2400	360	15,0	80%
		2300	298	12,9	75%
		4000	450	11,3	80%
		2000	200	10,0	75%
		2500	334	13,4	80%
2100	220	10,5	80%		
18 °C 2006.04.23 4 db ikrás oltása ponty hipofízissel	2006.04.25.	2000	186	9,3	80%
		2000	60	3,0	60%
		2000	0	0	-
		2000	312	15,6	80%
Átlag		2300	234	9,8	75%

3. táblázat: Fejéssel nyert süllőlárva előnevelésének összesített eredményei a Tógazda Zrt.-nél.

	Kihelyezett táplálkozó lárva	Lehalászott előnevelt ivadék	Megmaradás (%)
2005	3.400.000	432.000	12,41
2006	2.700.000	432.100	16,00
2007	3.650.000	644.900	17,66
Összesen/Átlag	9.750.000	1.509.000	15,36

4. táblázat: Egynyaras süllőnevelés eredményei a Tógazda Zrt.-nél

	Kihelyezett előnevelt ivadék lárva	Lehalászott egynyaras ivadék	Megmaradás (%)
2005	138.000	4.937 kg 31.647 db	22,93
2006	145.100	3.750 kg 23.180 db	15,97
Összesen/Átlag	283.000	8.687 kg 54.827 db	19,45



5. táblázat. A Tógazda Zrt. 2005-2007 években, fejből származó ivadék süllőből nevelt árusüllő termelési adatai, EEG (Elméletileg Elfogyasztott Gyomhal-mennyiség)

Évek	2005	2006	2007
A megtermelt árusüllő (t)	7,58	9,1	12,64
Átlagár (Ft/kg)	1 187	2 100	2 300
Árbevétel (eFt)	8 997	1 9100	29 072
EEG (t)	37,9	45,5	63,2

Megjegyzés: az értékesített süllőtételek két és háromnyaras korúak voltak. A korábbi években a fészekre ívatásból származó ivadéksüllőből évente átlagosan 2,5-3 tonna/év volt az értékesített árusüllő mennyisége. Számítsuk hozzá ezekhez a bevételekhez, hogy a süllőnek alig van termelési költsége, hiszen takarmányt nem igényel. Továbbá ha tudjuk, hogy egy kiló süllő növekedéséhez 5 kg gyomhalra van szükség és egy kiló gyomhal körülbelül 3 kg pontyhozam kiesést okoz, könnyen kiszámítható, hogy ez süllőtermés további 100-170 tonna haszonhal hozamnövekedést eredményezhetett (*Bársony és Szűcs* 2006).

A bemutatott eredmények bizonyítják, hogy a fejésre alapozott, a süllő hatalmas szaporodási potenciálját hatékonyabban kihasználó módszer alapot biztosít olyan tenyésztéshez, amely a gyomhalakkal, főként a razbórával fertőzött halastavakban alacsony költség mellett nevel gazdaságilag is figyelemre érdemes süllőmennyiséget, annak értékesítése után számottevő hozzáadott értéket.

Irodalomjegyzék

- Antalfi A.* (1979): Propagation and Rearing of Pike perch in Pond Culture (120-126) in Huisman E., Hogendoorn H., EIFAC Workshop on Mass Rearing of Fry and Fingerlings of Freshwater Fishes. Hague, EIFAC Tech. Paper No. 35. 1-203.
- Bársony P., Szűcs I.* (2006): Az ezüstkárász-fertőzöttség gazdasági hatásai a tógazdasági haltermelésben In: *Gazdálkodás*, 50. 5. 38B.
- Bíró P.* (1979): A fogassüllő táplálékának, növekedésének és termelésének vizsgálata a Balatonban. Szarvas, HAKI-FVM Bp. A halhústermelés fejlesztése, 6. 1- 173.
- Herman O.* (1888): A Halgazdaság rövid foglalatja. Franklin Társulat könyvsajtója, 1-198.
- Horváth L., Békés F., Wohlschein F., Tamás G.,* (1989): A süllőtermelés új lehetőségei a tógazdaságokban. *Halászat*, 35. 32. 2. 43-45.
- Kucharczyk, D., Kestemont, P., Mamcarz, A.* (2007): Artificial Reproduction of Pikeperch. Olsztyn, 1-80.



- Lévai F.* (1997): Gondolatok a süllőtenyésztés fejlesztéséről. *Halászat*, 72. 3. 77-78.
- Pintér K.* (1989, 2002). Magyarország halai (első, második, változatlan kiadás). Akadémiai Kiadó, Budapest, 1-202.
- Répássy M.* (1914): Édesvízi halászat és halgazdaság. Második Kiadás, Bp., Pallas Kiadó, 1-547.
- Tamás G., Horváth L., Tölg I.* (1982): Tógazdasági tenyészanyag termelés. 1-259.
- Tamás G., Csorbai B., Kovács É., Németh I., Horváth L.A.* (2006): Süllő (*Zander Lucioperca*) szaporítási technológiájának továbbfejlesztése. *Halászat*, 99. 4. 157-169.
- Wojnárovich E.* (1950): Az alsóörsi süllőkeltető telep. *Hidrológiai Közlöny*, 30. 140-143.
- Zimmer F.* (1940): A „Fogas”. Bp., M.T.I. Rt. Nyomdája, 1-36.