

HALÁSZATFEJLESZTÉS 28
FISHERIES & AQUACULTURE DEVELOPMENT
Vol. 28

A XXVII. Halászati Tudományos Tanácskozás
(Szarvas, 2003. május 7-8.) kiadványa

Proceedings of the 27th Scientific Conference on Fisheries
& Aquaculture (7-8 May 2003, Szarvas, Hungary)

Szerkesztő: Csengeri István

Edited by István Csengeri



Halászati és Öntözési Kutatóintézet
Research Institute for Fisheries, Aquaculture & Irrigation

Szarvas
2003

A tanácskozás megrendezésére
a Halgazdálkodási Alap támogatásával került sor

The conference was supported by
The National Fisheries Funds, Hungary

Felelős kiadó: Dr. Váradi László
Lektorálta: Dr. Csengeri István
Technikai szerkesztő: Börcsök Józsefné
Készült: Liska János nyomdájában, Szarvas
300 példányban

Responsible publisher: Dr. László Váradi
Reviewed by Dr. István Csengeri
Technical Editor: Mrs. Józsefné Börcsök
Printed by János Liska Press, Szarvas, Hungary
Number of printed copies: 300

ISSN 1219-4816
ISSN 0230-8312
ISBN 963 7120 23 8

© Copyright
Published by HAKI, Szarvas, 2003

Javasolt citálási forma az itt megjelent cikkekhez:

Szerzők neve, 2003. A cikk címe. In: I. Csengeri (ed.):
Halászatfejlesztés, 28 - Fisheries & Aquaculture Development Vol. 28,
HAKI, Szarvas, Hungary, pp. 000-000

Suggested citing format for the articles:

Authors' name, 2003. Title of the article. In: I. Csengeri (ed.):
Halászatfejlesztés 28 - Fisheries & Aquaculture Development Vol. 28,
HAKI, Szarvas, Hungary, pp. 000-000

Tartalom

Contents

Szücs István, Váradi László Középtávú ágazati és marketing stratégia a halászati ágazatban <i>Medium-term development strategy on the production and marketing of the fish production sector in Hungary</i>	7 31
Takács Péter, Kovács Béla, Farkas Anna, Dévai György A csuka (<i>Esox lucius</i> L.) populációinak növekedésvizsgálata különböző környezeti adottságú halastavakban és természetes vizekben <i>The growth of pike (<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758) populations in two fishponds with different conditions and in a nature-like watercourse</i>	33 40
Keserü Balázs Haltelepítések természetes vizeken <i>Fish stocking into natural waters</i>	41 45
Györe Károly, Józsa Vilmos, Lengyel Péter, Harka Ákos Védett tiszai halfajok állománya, populáció dinamikája <i>Stock assessment and population dynamics of legally protected fish species of River Tisza</i>	47 86
Papp Károlyné, Dudás Tibor, Poór Csaba Horgászatilag hasznosított területek vízminőségi állapota <i>Water quality condition of water areas utilised by angling</i>	87 94
Józsa Vilmos, Györe Károly Egy natív és egy invazív halfaj termékenységi vizsgálata a Tiszán <i>Fecundity of a native and of an invasive fish species in River Tisza</i>	95 109
Müller Tamás, Merth János, Nyitrai Gábor, Kucska Balázs, Bercsényi Miklós Sügér félek (<i>Percidea</i>) hibridizációjának lehetőségei: előzetes eredmények <i>Hybridisation of Percids: preliminary results</i>	111 112
Lefler Kinga Katalin, Komáromi Judit, Baska Ferenc Horváth László, Szabó Tamás Folyóvízi halfajok petefészkekének szövettani vizsgálata az ivari ciklus során <i>Histomorphometric changes in the ovary over the sexual cycle of different riverine fish species</i>	113 121

A csuka (*Esox lucius* Linnaeus, 1758) populációinak növekedésvizsgálata különböző környezeti adottságú halastavakban és természetes vizekben

Takács Péter¹, Kovács Béla², Farkas Anna¹, Dévai György¹

¹Debreceni Egyetem, TTK, Hidrobiológiai Tanszék, Debrecen

²Hortobágyi Halgazdaság Rt., Hortobágy

Kivonat

A holarctikus elterjedésű csuka (*Esox lucius* L.) a síkvidéki vizek egyik legáltalánosabban elterjedt ragadozó faja, így a vízi anyagforgalomban is fontos szerepet tölt be. Az alföldi természetes vizek táplálékhálózatában betöltött csúcsragadozó helyzete mellett gazdaságilag is igen fontos faj. Járulékhalként telepítve a halastavi tápanyagspektrum jobb kihasználását teszi lehetővé, emellett a ponty táplálék konkurenseinek gyéritésével is hozzájárul a haszonhalak hozamának növeléséhez. Természetesvízi állományainak populációbiológiáját több szerző is vizsgálta, de nem találtunk olyan közléseket melyekben halastavi körülmények között tartott állományainak növekedésével foglalkoznak. Dolgozatunkban bemutatjuk és összehasonlítjuk egy dombvidéki völgyzárógátas (Attala, VI. tó) és egy síkvidéki körtöltéses (Hortobágy, Öregtavak, VI. tó) halastóban nevelt, valamint egy mesterséges vízfolyásban (Keleti-főcsatorna) természetes szaporulatból felnövő, azaz természetközeli körülmények között élő csukapopulációknál a testhossz és a testtömeg közötti összefüggést, illetve ennek alapján a növekedés ütemét. Az ezen a három mintavételi területen végzett vizsgálatok eredményeit összehasonlítjuk egymással, valamint irodalmi adatok felhasználásával más vizeken végzett kutatások eredményeivel. Ezek alapján elemezzük és értékeljük, hogy a vizsgált vizek milyen mértékben elégítik ki a faj ökológiai igényeit, s az egyes mintavételi területek eltérő környezeti adottságai hogyan befolyásolják a faj állományainak alapvető populációbiológiai jellemzőit.

Bevezetés

Természetes és a mesterségesen létrehozott vizeinkben egyaránt fontos a megfelelő faj- és korösszetételű halállományok kialakítása és fenntartása.

Mesterséges vizekben, halastavakban a megfelelő népesítéssel érhető el az optimális hozam. A természetes vizekben élő halállományok életfeltételei – elsősorban antropogén hatások miatt – napjainkra már annyira megváltoztak, hogy önmagukban, állományszabályozás és telepítés nélkül nem lennének képesek változatlan formában fennmaradni.

Egy faj különböző területeken élő állományainak növekedésvizsgálatával fontos információkhoz juthatunk a faj környezeti igényeivel kapcsolatban.

A populációbiológiai vizsgálatok gazdasági jelentősége is nagy, mivel az eredményekből következtetni lehet az adott terület haleltartó képességére. Emellett számos más információhoz is juthatunk, többek között a takarmányhasznosítás hatékonyságáról és a környezeti viszonyok változékonyságáról. A következő években ezeknek az eredményeknek a függvényében alakíthatjuk ki a terület adottságaihoz legjobban illő népesítési szerkezetet és takarmányozási rendet.

Célkitűzések

Dolgozatunkban bemutatjuk és összehasonlítjuk egy dombvidéki völgyzárógátas és egy síkvidéki körtöltéses halastóban nevelt, valamint a Keleti-főcsatornában természetes körülmények között növekvő csuka populációknál

- a testhossz és a testtömeg közötti összefüggést,
- és a növekedés ütemét.

Az egyes mintavételi területekről nyert eredményeket összehasonlítjuk egymással, valamint irodalmi adatok alapján más éghajlatú és más földrajzi fekvésű víztereken végzett kutatások eredményeivel.

Ezek alapján megállapíthatjuk, hogy a vizsgált vízterek mennyiben elégítik ki e faj ökológiai igényeit, s az egyes mintavételi területek eltérő környezeti adottságai hogyan befolyásolják a faj állományainak alapvető populációbiológiai jellemzőit.

A mintavételi helyek

A pikkelymintákat három eltérő környezeti adottságú és eltérő módon népesített vízterben élő halakról gyűjtöttük, az alábbi mintavételi területeken.

ATTALA

A halgazdaság a Somogyi-dombság és a Kapos-völgy találkozásánál, Dombóvártól nyugatra Attala község mellett, a Dombóvár–Kaposvár közötti 61. számú úttól északra fekszik. A tóegység az Attalai Hal Kft. tulajdonában van. A halgazdaság völgyzárógátas tavak rendszere, melyet a Kaposba torkolló Attalai-patak felduzzasztásával hoztak létre. A mintavételre kiválasztott VI. számú tó a halgazdaság legnagyobb kiterjedésű, belső halágyas egysége. Területe 42 ha, átlagos mélysége 1 méter körüli.

A tó vegyes népesítésű, piaci korosztályú, ponty dominanciával. Ragadozók közül egynyaras süllőt, kétnyaras harcsát, valamint egy- és kétnyaras csukát helyeztek ki.

A telepítésre tavasz folyamán, a lehalászásra október és november fordulóján került sor. Az attalai VI. tó hozamadatait a 1. táblázatban tüntettük fel, összevetve a hortobágyi tó hozamadataival.

HORTOBÁGY

A hortobágyi Öreg-tavak vagy Központi-tóegység, egy tipikus körtöltéses síkvidéki halastórendszer, a Debrecen–Füzesabony vasútvonal mellett, Hortobágy községtől ÉNy-i irányban fekszik. A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság vagyonkezelésében van.

A gondos tervezés eredményeként és a terepi adatosságok kihasználásával a tavak függetlenül tölthetők fel és ereszthetők le, ellentétben az Attalán tapasztaltakkal. Vízellátása a Nyugati-főcsatornán keresztül a Tiszából biztosított. A vizsgált VI. számú tó területe 115 ha, átlagos vízmélysége 1 méter. A tó vegyes népesítésű, a legnagyobb mennyiségben telepített faj a busa, amit a ponty, majd az amur követ.

Az összesített nettó hozam értékei (1. táblázat) feleakkorák, mint az attalai VI. tónál kaptak, de azt is figyelembe kell venni, hogy ezt a tavat csak két év után halászták le.

I. táblázat

A két vizsgált halastó hozamadatai

	NETTÓ HOZAM (kg/ha)	
	ATTALA	HORTOBÁGY
Ponty	285,8	81,5
Busa	197,9	311,8
Amur	25,1	47,3
Süllő	1,9	6,6
Harcsa	21,3	21,8
Csuka	9,7	6
Vadhal	619	~87
ÖSSZESEN	1160,7	~562

KELETI-FŐCSATORNA

Harmadik mintaterületünk, a Keleti-főcsatorna (Kfcs), szintén mesterséges, de létrehozásának oka nem a haltenyésztésben keresendő. A Tisza szabályozásának nem várt negatív hatásai már a szabályozások befejezése előtt felvetették egy tiszántúli öntözőrendszer megépítésének gondolatát. Majd egy fél évszázaddal az első tervek megszületése után a csatorna átadására 1956. július 14-én került sor. A Keleti-főcsatorna a Tiszából, a tiszalöki duzzasztómű hatására gravitációsan kapja vizét. Tiszalöktől (524,2 fkm) indul, 98 fkm után Bakonszegnél a Kálló-főcsatornába, majd ezen keresztül a Hortobágy–Berettyóba torkollik. A Keleti-főcsatorna szempontunkból azért kezelhető természetközeli víztérként, mert benne természetes körülmények között kialakultnak tekinthető csukaállományok élnek, csukatelepítés nem folyik.

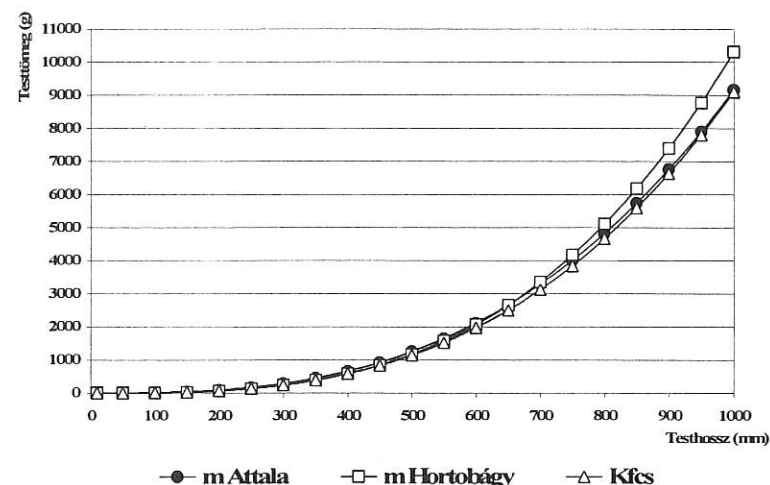
Adatgyűjtés és adatfeldolgozás

A két halastavon mintáinkat a lehalászások alkalmával gyűjtöttük, 2002 őszén. Az attalai VI. tóból 46, a hortobágyi VI. tóból 58 darab pikkelymintát dolgoztunk fel. A Keleti-főcsatornából mintáink legnagyobb részét 2001-ben gyűjtöttük, s innen 113 darab pikkelymintát dolgoztunk fel. A halak testhossz-tesztömeg adatait a terepen határoztuk meg. A halak korát Bíró (1975, 1993) ajánlása alapján pikkelymódszerrel állapítottuk meg. Ehhez a halászat során ép pikkelyt vettünk az oldalvonal és a hátúszó közötti területről, majd tisztítás után tárgylemez közé helyeztük őket. A halak korát mikrofilmolvasó segítségével a pikkely befejezett, téli évgyűrűinek száma alapján határoztuk meg. A pikkelysugarakat a fókusz és az orális irány által meghatározott egyenes mentén mértük. A csukánál ez az irány mutatja a legszorosabb összefüggést a TSR (teljes pikkelyrádiusz) és az L_s (a hal standard testhossza) között.

A testhossz-tesztömeg közötti összefüggést logaritmikus formában a legkisebb négyzetek módszerével határoztuk meg, a visszszámított évenkénti átlagos szabvány testhosszakat a Lea (1910) által kidolgozott módszerrel nyertük, mivel az elvégzett regresszió alapján ez mutatta a legjobb illeszkedést. A növekedés leírására Bertalanffy (1957) módszerét alkalmaztuk. Az alapadatokból az eredményeket számítógépes program (Microsoft Excel) segítségével határoztuk meg.

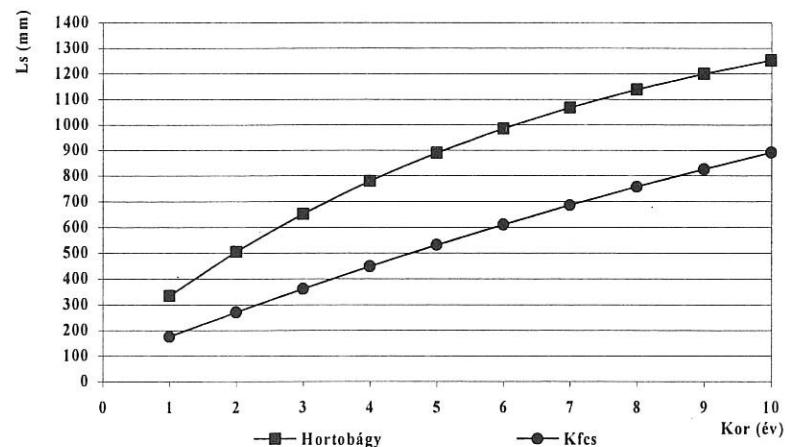
Eredmények és értékelésük

Az adatok alapján megállapítható, hogy a csuka növekedése mindhárom víztérben allometrikus, de Attalán a testtömeg lassabban, a Hortobágyon viszont gyorsabban nő, mint a testhossz. A Keleti-főcsatorna csukaállományának növekedése áll legközelebb az izometrikushoz. A korrelációs koefficiens értékei alapján az attalai VI. tavon 89,9%-ban, a hortobágyi VI. tavon 98%-ban, a Keleti-főcsatornán pedig 99,6%-ban határozza meg a testtömeg-gyarapodást a testhossz növekedése. A vizsgált állományoknál a testtömeg és a testhossz közötti összefüggést az 1. ábrán mutatjuk be. Az eredmények összevethetősége érdekében a három mintavételi helyen kapott értékeket egyetlen grafikonon ábrázoltuk. Az eredmények azt mutatják, hogy 50–60 cm-es (2–2,5 kg-os) méretig mindhárom víztérben hasonlóak az adott hosszadatokhoz tartozó testtömegek. Az attalai VI. tóban növekvő csukák a 30–50 cm-es tartományban nagyobb tömegűek, mint a másik két területen élő hasonló hosszúságú fajtársaik, de a 60 cm-es hossznál újból körülbelül hasonló tömegértékek figyelhetők meg. A jelentősebb eltérések nagyobb mérettartományoknál mutatkoznak. Itt már egyértelműen látszik, hogy a hortobágyi csukák testhossz-tesztömeg arányai a jóltápláltságot tükrözik, míg az attalai és a keleti-főcsatornai állományok testhossz-tesztömeg arányai közel azonosak. Az 1 méteres tartományba tartozó hortobágyi csukáknak több mint 1 kg-mal nagyobb a tömege, mint a másik két víztérben élő hasonló testhosszú fajtársaiknak.



1. ábra: A három víztér csukaállományainak testhossz-tesztömeg összefüggései

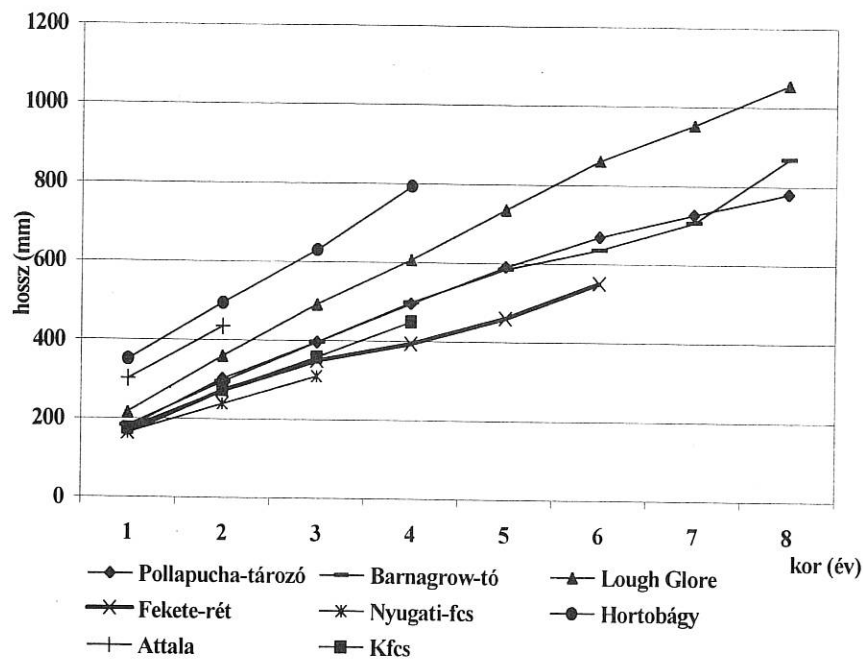
Mivel az attalai VI. tóból fogott legöregebb egyedek is csak 2+-osak (3. évesek) voltak, a Bertalanffy-modellt az ebben a víztérben élő állományokra nem tudtuk elkészíteni. A két másik víztérből öregebb példányok is előkerültek, így az ezekről a mintaterületekről fogott halak visszszámított és Bertalanffy-modell alapján számított korosztályonkénti átlagos testhosszadatait a 2. ábrán mutatjuk be.



2. ábra: A Bertalanffy-modell alapján számolt növekedési értékek

A diagrammon jól látszik, hogy a hortobágyi VI. tavon fogott csukák az első évben majdnem kétszer akkorára nőnek, mint a Keleti-főcsatornában. Ez az eltérés az évek során több mint kétszeresére nő. Különbség mutatkozik abban is, hogy a hortobágyi VI. tavon a csuka növekedése inkább exponenciális (tehát a kor előrehaladtával a hossz növekedése egyre csökken), a Keleti-főcsatornán viszont közel lineáris (tehát évről évre hasonló mértékű). Ez az eltérés azzal magyarázható, hogy a halastavi állományoknál jobbak a növekedés feltételei, amit a környezeti adottságok, elsősorban a kedvező táplálékbázis biztosít, a Keleti-főcsatornában viszont a rendelkezésre álló táplálék mennyisége kevesebb. A csuka növekedése az első évben általában erőteljes, ha tehát megfelelő körülmények állnak rendelkezésre, nem ritkák a 40 centiméteres első éves példányok sem. A növekedés az első évben a leggyorsabb, majd ez az ütem egyre jobban lelassul, a növekedési görbe ellaposodik. A 3. ábrán a saját visszaszámolt eredményeinket vetjük össze más magyarországi és nyugat-európai adatokkal.

Már az első évben jelentős különbségek figyelhetők meg az egyes mintavételi helyek között. A két halastavi adatsor már itt élesen elkülönül a természetes vizekétől. A két halastavi mintához a külföldi természetes vizekben élő állományok növekedési adatai állnak a legközelebb. Az írországi Lough



3. ábra: A Bertalanffy-modell szerint számolt értékek összevetése az irodalmi adatokkal

Glore-ból származó csuka növekedése élesen elkülönül a két másik, szintén nyugat-európai víztérben élő csukaállományok adataitól. A Pollapucha-tározóban és a Barnagrow-tóban élő állományok növekedése az ötödik évig igen hasonló egymáshoz, ezt követően viszont a Pollapucha-tározó csukaállományai a hatodik-hetedik életévükben jobban nőnek. A populációk növekedése a Barnagrow-tóban felülmúlja a Pollapuchai-tározó állományainak növekedését. A három kelet-magyarországi természetközeli víztér adta a leggyengébb növekedési értékeket. A fekete-réti állományok növekedése a harmadik évig körülbelül megegyezik a Keleti-főcsatornában élő állományok értékeivel, de ezt követően egy törés figyelhető meg, a növekedési értékek a Nyugati-főcsatornánál észleltekhöz közelítenek. A rövid adatsor ellenére is jól látszik, hogy a csuka a Nyugati-főcsatornában találja meg legkevésbé az optimális növekedéshez szükséges feltételeket.

Irodalomjegyzék

- Bertalanffy, L., von, 1957.** Quantitative laws in metabolism and growth. Q. Rev. Biol., 32, 271–231
- Frost, W.E., Kipling, C. 1959.** The determination of the age and growth of pike (*Esox lucius* L.) from the scales and opercular bones. J. Cons. Perm. Int. Explor. Mer., 24, 314–341
- Kipling, C., Frost, W.E., 1970.** A study of the mortality, population numbers, year class strengths, production and food consumption of pike, *Esox lucius* L., in Windermere from 1944 to 1962. J. Anim. Ecol., 39, 115–157
- Kipling, C., 1983.** Changes in the growth of pike (*Esox lucius*) in Windermere. J. Anim. Ecol., 52, 647–657
- Kovács B., 1997.** A Feketerét (HNP) halállományának faunisztikai és populációbiológiai vizsgálata. Kézirat, Diplomadolgozat, Debrecen.
- Lea, E., 1910.** On the methods used in herring investigations. Publs Circonst. Cons. Perm. int. Explor. Mer No. pp. 53.
- Lee, R.M., 1920.** A review of the methods of age and growth determination in fishes by means of scales. Fishery Invest. London, Ser. 2, 4/2/, pp. 32
- Mann, R.H.K., 1980.** The numbers and production of pike (*Esox lucius*) in two Dorset rivers. J. Anim. Ecol., 49, 899–915
- Roche, W., O'Grady, M., Bracken, J., 1999.** Some characteristics of a pike *Esox lucius* L. population in an Irish reservoir. Hydrobiologia, 392, 217–223

Abstract

Present study examines correlation's between length and weight growth of pike (*Esox lucius* L.) stocks in three different water bodies. Two of them are fishponds in different geographical locations and constructions. Third is a channel with natural fish stock. The results are compared with other scientific references. The highest growth was found in the fishpond of Hortobágy. It was followed by the populations of natural water-bodies in Northern Europe. The lowest growth were found in the pike populations of a channel in the Great Hungarian Plain.

Keywords: Northern pike, *Esox lucius*, age, growth, habitat

Haltelepítések természetes vizeken

Keserü Balázs

Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Győr

Kivonat

Vizeink halfaunájának kialakulása hosszú természetes folyamat eredménye, amelyre az adott vízterület geológiai vízgyűjtőjének éghajlati, edafikus, hidrológiai, biológiai jellemzői hatottak az évmilliók során. Az ember ebbe a kényes egyensúlyba avatkozott bele a vizek szabályozása, szennyezése, munkába fogása során. Ezek a beavatkozások károsan hatottak a vizeink halállományának mennyiségi és minőségi szerkezetére, amely a biológiai sokszínűség eltűnésének és megváltozásának pénzben kifejezhetetlen értéke mellett a víz mellett élő emberek megélhetésének, pihenésének, életfelfogásának változásában is megnyilvánul.

A haltelepítés esetenként politikai eszköznek tűnik, ami inkább a vízterületek hasznosítói megnyugtató megmozdulás, mint ésszerű tevékenység. Részben erre vezethető vissza a halasítási programok hibája, hogy a telepítést követően alig ellenőrzik, hogy az akció milyen hatékonysággal valósult meg. A telepítési stratégiának részét kell hogy képezze a telepítést követő megfigyelés és értékelés. A megfigyelő rendszer tér- és időbeli kiterjesztését kívánatos a halasítási program célkitűzéseivel igazítani. Fontos kutatási feladat továbbá a tógazdasági tenyésztésből származó halak túlélésének tanulmányozása a folyami élőhelyeken.

„ A természet hatalmas, az ember parányi. Ezért aztán az ember léte attól függ, milyen kapcsolatot tud teremteni a természettel, mennyire érti meg, és hogyan használja fel erőit saját hasznára. ”

(Szent-Györgyi Albert)

Bevezetés

A haltelepítés természetesvízi halgazdálkodásunk leggyakrabban használt eszköze, amellyel kedvezően lehet befolyásolni a megromlott hidrobiológiai viszonyok miatt leromlott halállomány szerkezetét.

A természetesvízi haltelepítések hatékonyság vizsgálata azért fontos kérdés, mert ezen telepítéseknek két oldala van, egy pozitív és egy negatív. Pozitívumként lehet elmondani, hogy a telepítésekkel kedvezően lehet befolyásolni egy adott vízterület halállományát, javulnak a hozamok és javul az emberek életminősége, rendszeres telepítésekkel a természetes vízi halállományok átalakíthatók. Negatív oldalként lehet megemlíteni, hogy nem