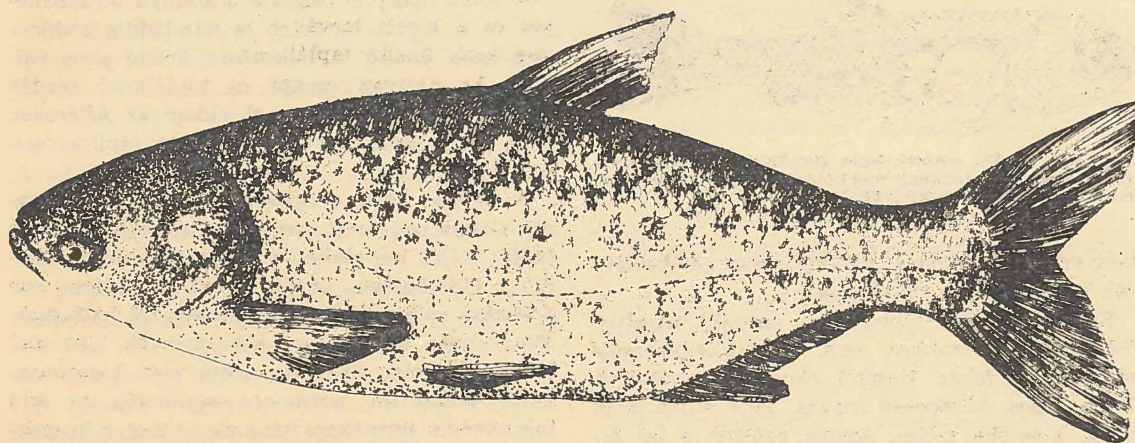


A PETTYES BUSA (*Aristichthys nobilis* Rich.)



Mesterségesen betelepített, gyors növekedésű, gazdaságilag igen fontos halfajunk. A pontyfélék családjába, ezen belül — a fehér busával együtt — egy halfaunánkban új alcsalád, a busafélék (*Hypophthalmichthyinae*) tagja. Ezt az alcsaládot a sajátos életmódhoz és táplálékhoz való magasfokú alkalmazkodás jellemzi. Tagjai a vízben lebegő táplálékszervezeteket kopoltyúférsűjükkal szűrik ki. Lapos garatfogak őrlik az ily módon szerzett zsákmányt, amely ezután más halfajokhoz képest szokatlanul hosszú emésztőtraktusba kerül. A busafélék testalkata mind a sodrásban, mind a lassú szélvizekben és öblökben jól segíti mozgásukat, lehetővé teszi, hogy élőhelyüket évszakonként változtassák. Pelágikus ikrájuk a folyóvízben sodródva fejlődik.

Őshonos halfajaink közt nincsenek rokonai, rendszertanilag még leginkább a ponty áll hozzá közel.

Eredeti előfordulási területe Kína középső és déli részének nagy folyói, de jelenlegi elterjedését már nehéz pontosan meghatározni. Kínában évezredek tógazdasági nevelése folyik, így szét-

hurcolták az egész országban. Évszázadok óta folyik rendszeres akklimatizálása a Kínán kívül eső területeken, Indokínában, Tajvanon, Japánban. A XX. század második felében olyan érdeklődés jelentkezett e halfaj iránt világszerte, hogy több földrészre kiterjedt a honosító munka. Ha-

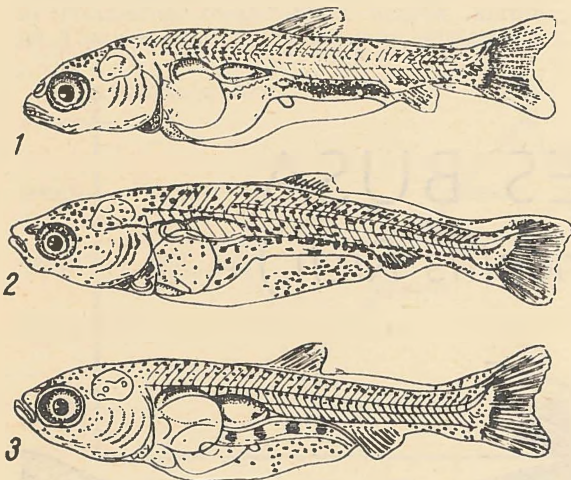
1. táblázat

**A pettyes busa zsenge ivadéka-
nak importja Magyarországra**
(Antalfi és Tölgy, 1972. adatai alapján)

Év	Eredet	db
1963	Kína	13 500
1964	Szovjetunió	1 000
1965	Szovjetunió	10 000
1966	—	—
1967	Szovjetunió	480 000
1968	Szovjetunió	510 000

zánkba először 1963-ban hozták be Kínából, az ott vásárolt fehér busa ivadék közé keveredve. Ezt az importot továbbiak követték egészen 1968-ig (1. táblázat).

A hazánkba betelepített három kelet-ázsiai halfaj, az amur, a fehér- és a pettyes busa honosításáról és tenyésztéséről *Antalfi Antal és Tölg István: Növényevő halak* címmel nagyszerű könyvet írt (1968, 1972). A pettyes busa biológiájának bemutatása során gyakran fogunk erre a



Az amur (felül), pettyes busa (középen) és fehér busa (alul) zsenge ivadékának megkülönböztetése (Allev nyomán, Antalfi és Tölg könyvéből átvéve)

könyvre támaszkodni, anélkül, hogy többszörösen ismételnénk a hivatkozást.

Külső megjelenésében nem hasonlít egyetlen őshonos halfajunkhoz sem, megkülönböztetése egyedül a fehér busától okozhat nehézséget. Teste lapos, közepesen magas. Feje szokatlanul nagy, homloka széles, szemei egészen a fej alján helyezkednek el. Szája félig (a fehér busáénál kevésbé) felső állású. Vörösszürke úszói közül a két busafaj megkülönböztetése szempontjából a viszonylag hosszú alsóúszónak van jelentősége. Ebben az osztott sugarak száma 15–17, míg a fehér busa esetében kevesebb (12–14). A testet rendkívül apró, nagyszámú, nem mélyen ülő pikkely fedi. A busafélék hasvonalát jellemző él csak a has- és alsóúszó közötti szakaszon figyelhető meg. Színezete — különösen az idősebb példányoké — élénk márványzatot mu-

tat. A hát sötétszürke, az oldalak vörösesbarnán foltosak, a has ezüst színű. Garatfogai a fehér busához hasonlóan egy sorban helyezkednek el, számuk 4–4, az egyedüli különbség, hogy rágófelületük sima.

Eredeti előfordulási területén a pettyes busa a nagy folyók lakója. A telet a főmederben tölti, a melegebb időszakokban a hatalmas kiöntésekben talál bőséges táplálékot. Szaporodásának ideje május–júniusban érkezik el, ekkor csapatosan vonul megszokott ívóhelyére, ami a kavicsos folyózátányoknak azon a részén helyezkedik el, ahol a sodrás viszonylag mérsékelt. A nászjátékot közvetlenül a vízszint kisebb emelkedése után kezdik meg, a 3–4 éves korban ivaréretté váló állatok. Egy-egy nőstény 1 millió körüli számú apró — lerakása után eredeti térfogatának sokszorosára duzzadó — ikrát érlel.

A folyó magával ragadja a könnyű ikraszemekeket és a kikelt lárvákat is mindaddig sodorja, míg azok önálló táplálkozásra érette nem válnak. Az aktívan mozgó és táplálkozó ivadékok nagy tömegben foglalja el ekkor az ártereket, ahol őszig igen gyors ütemben gyarapítja testsúlyát.

A pettyes busa természetes szaporodását hazai vizeinkben még nem figyelték meg, tehát a halfaj teljes mértékben még nem akklimatizálódott. Feltehetően ehhez hosszabb időre lesz szüksége, mint a másik két növényevő halfajnak. Tenyésztése mesterséges körülmények közt első ízben 1969-ben sikerült. Azóta sok tógazdaságunk szaporítja hormonos serkentés, az ikra mesterséges termékenyítésének és Zuger-üvegekben végzett keltetésének alkalmazásával. A mesterséges szaporítás során a pettyes busa lárvái 24–26 °C-on a megtermékenyítés után 24 órával kelnek ki, önálló táplálkozásukat további kilenc nap elmúltával kezdik meg.

A kezdeti időszakban az apró pettyes busák tápláléka nem tér el lényegesen a másik két növényevő halfajtól, de általában a többi pontyféléttől sem. Először kerekcsigákat, majd egyre nagyobb méretű planktonrákokat fogyaszt. Tógazdasági körülmények közt felveszi a mes-

2. táblázat

A pettyes busa testsúly gyarapodása grammokban (Jähnichen, 1976 nyomán módosítva)

Ország	Szerző	1. év	2. év	3. év
Kína	Chung Lang és mtsai, 1969	120	3250	10 700
Románia	Busnita, 1964	100–240	800–1500	1650–3000
Magyarország	Antalfi és Tölg, 1968	80–120 (max. 250)	600–1200 (max. 2000)	1500–2500 (max. 4500)
Szovjetunió	Vinogradov, 1969	20	300–400	700–1000
(középső területek)				
NDK	Jähnichen, 1974	25–50	250–500	1000–1500

terséges takarmányokat is. Néhányhetes korban kezd az egyes növényevő halfajok ivadékának tápláléka differenciálódni. A busaivadékok táplálkozását a Szovjetunióban *Panov, Szorokin* és *Motenkova* (1969) vizsgálták részletesebben. Megfigyeléseik szerint a 24 mm-es pettyes busa ivadék még a 12 °C-ra lehűlő vízben is táplálkozik. A felkínált algatáplálékkal szemben a pettyes busák fehér rokonaiknál válogatósabbnak bizonyultak. Számukra csak az *Anabaena variabilis* és a *Aphanizomenon flos-aquae* algafajok jelentettek teljes értékű, szívesen fogyasztott táplálékot.

A fenti szerzők a pettyes busa ivadékának nagyobb megmaradási százalékát a Szovjetunió középső területeinek tógazdaságaiban azzal magyarázzák, hogy a vegyes táplálkozásra való átérés pillanatában nagyobb méretű szervezeteket képes felvenni, mint a hasonló korú fehér busa.

Az idősebb pettyes busa a 40–60 μ -nál nagyobb lebegő szervezeteket képes a vízből kiszűrni. Fő táplálékát zooplankton szervezetek és kéalgák alkotják, más algafélékből — így zöldalgákból — csak igen kis mennyiséget fogyaszt. A fenékről is felszed férgeket, rovarlárvákat, sőt alkalomszerűen a pontynak beadott szemestakarmányt is. Növekedéséről a 2. táblázatban közölt adatok tájékoztatnak.

Óshazájában 35–40 kg-os testsúlyt is elérhet. Nálunk csak akkor ismerjük meg maximális méretét, ha már a tógazdaságokon kívül is jelentősebb állománya alakul ki.

A behozott három növényevő halfaj közül — szemben az előzetes elképzelésekkel — a tógazdasági gyakorlat a pettyes busát helyezte az első helyre. Intenzívebbé váló tógazdaságainknak leginkább erre a zooplankton fogyasztó halfajra volt szüksége. (Ennek hangsúlyozása során ter-

megtermelt mennyiségének rohamosan emelkedő tendenciájában mutatkozott meg. Ezt szemlélteti a bruttó termelés 1971 óta — elsősorban tógazdaságokban, kisebb mértékben intenzíven kezelt holtágakban — tapasztalt növekedését bemutató 3. táblázat. Jelenleg a pettyes busa termelése nagyobb, mint a másik két növényevő halfaj együttvéve. Néhány év alatt a ponty után második legfontosabb halfajunkká lépett elő. Ilyen gyors karriert a magyar halászat történetében még egyetlen halfaj sem futott be!

A természetes vizek halászatában szerepe jelenleg összehasonlíthatatlanul alacsonyabb, mint a tógazdaságokban. Folyóinkban csak igen kevés, tógazdaságokból elszőkött pettyes busa él. A Dunai Halászati Egyezmény kihelyezését csak korlátozott számban, jelölt példányokkal engedélyezte. Jelenleg legnagyobb állománya az intenzív halászati hasznosításba vont holtágakban található. Nagyranőtt példányai élnek a Velencei-tóban, ahol azonban telepítésük és visszafogásuk évek óta szünetel. Kedvező élőhelyet biztosítanak a pettyes busának a különösen elárasztásuk utáni években planktonból nagy víztározók.

E halfaj telepítésében azonban a horgászok nem eléggé érdekeltek. A nagyobb arányú pettyes busa kihelyezés csak akkor gazdaságos, ha a visszafogás nagyüzemi módszerekkel történik. A jelenleg használatos fogástechnikák közül az ősz végén vagy télen alkalmazott húzóháló a legeredményesebb, és érthetően termelésbiológiai szempontból is ez a kívánatos. Az ún. kisszerszámokkal nem lehet a busát hatékonyan kitermelni. Természetesvízi kihelyezésével kapcsolatban érdekesek a Lengyelország északi részén, a Mazuri-tavakon szerzett tapasztalatok (*Krzywosz, Bialokoz, Brylinsky, 1975*). Tógazdaságban nevelt, 2254 g átlagos súlyú pettyes busákat helyeztek ki a magyarországinál sokkal zordabb éghajlatú területen. A kísérlet bevált, a halak sokkal gyorsabban növekedtek, mint tógazdaságban maradt társaik. Hétéves korukra 8360 g-os súlyt értek el (tógazdaságban csak 5566 g-ot), és egyetlen év alatt 2300 g körül gyarapodtak.

A pettyes busa horgászati jelentőségének megítélésére még nem érkezett el az idő, annak ellenére, hogy az ország legkülönbözőbb részeiről mind gyakrabban jelentik a horgászok a busafogásokat. Ezekből a jelentésekből nehéz megállapítani, melyik busafajról van szó, de úgy tűnik, ezideig a fehér busából akasztottak meg többet. Érdemes megjegyezni, hogy az a kétnyaras pettyesbusa példány, amely alapján e halfajt Csehszlovákia halfaunájába bejegyezték (*Holcik és Geczó, 1973*), földigilisztával csalított horogra akadt a Duna szlovák partján. Halunk néhány év múlva valószínűleg kedvelt zsákmánya lesz a horgászoknak. Természetesvízi álló-

3. táblázat

A pettyes busa termelésének alakulása hazánkban 1971–1975 években

Év	Lehalászott mennyiség, t	Index
1971	565	100
1972	925	164
1973	1389	248
1974	1450	257
1975	2050	362

mésztesen nem szabad megfeledkezni arról a tényről, hogy a növényevő „trió” együttesen termelve fejt ki jótékony hatását.) A polikultúrás technológia általánossá válása e halfaj évente

mányának növekedése mellett közrejátszik ebben az is, hogy akklimatizálódása során táplálékösszetétele némileg módosul, és kialakulnak horogra-kerítésének módszerei.

A pettyes busa húsa közepesen sovány, a fehér busáénál ízletesebb és kevésbé szálkás. Egyesek szerint különösen akkor ízletes, ha szárazra kerülése után belső szerveit azonnal eltávolítjuk. Szállítása könnyebb, fagyasztás után a hús konzisztenciája csak kevésbé romlik. Ennek megfelelően a másik busafajnál magasabb áron értékesíthető.

Forgalmazása élő állapotban nehézkes, legjobban konyhakészre feldolgozottan bonyolítható. Konyhakész feldolgozása a megfelelő gépek hiányában nem terjed a kívánt ütemben. Rántott halszálkák, halszálkák nem a legalkalmasabb halfaj. Legjobb elkészítési módja a roston sütés. Konzervipari feldolgozása igen változatos receptekkel, a fehér busához hasonlóan kidolgozott, jelenlegi mennyiségének értékesítése azonban még enélkül is megoldható. Néhány év múlva bizonyára nagyobb mennyisége kerül a konzervgyárakba, ehhez azonban alacsonyabb

önköltséggel előállított — tengeri halakkal versenyképes — és kisebb egyedsúlyú, kétéves pettyes busákra lesz szükség.

Az ismertetés végén feltétlenül említést érdemelnek a pettyes busa hibridjei. A mesterséges ikraterményesítéssel folyó tenyésztés szinte kizárta annak lehetőségét, hogy megkíséreljék keresztezni más, hasonló módszerrel szaporított pontyfélékkel. Előbb a Szovjetunióban, majd néhány évvel ezelőtt Szarvason és Dinnyésen is megkezdődtek az ezirányú kísérletek.

Legnagyobb gazdasági jelentőséget a két busafaj hibridjének jósolhatunk. Ezt a hibridet a fehér busáénál jobb húsminőség, a lehalászások során nyugodtabb magatartás jellemzi. Ivadéknak előállítása már üzemi méretekben folyik. Táplálékának összetételét, beillesztését a tógazdaságok polikultúrás termelési szerkezetébe pontosan még nem ismerjük.

Bakos, Krasznai és Márián (1976) beszámoltak a pettyes busa eredményes hazai keresztezéséről az amurral és a ponttyal is.

PINTÉR KÁROLY