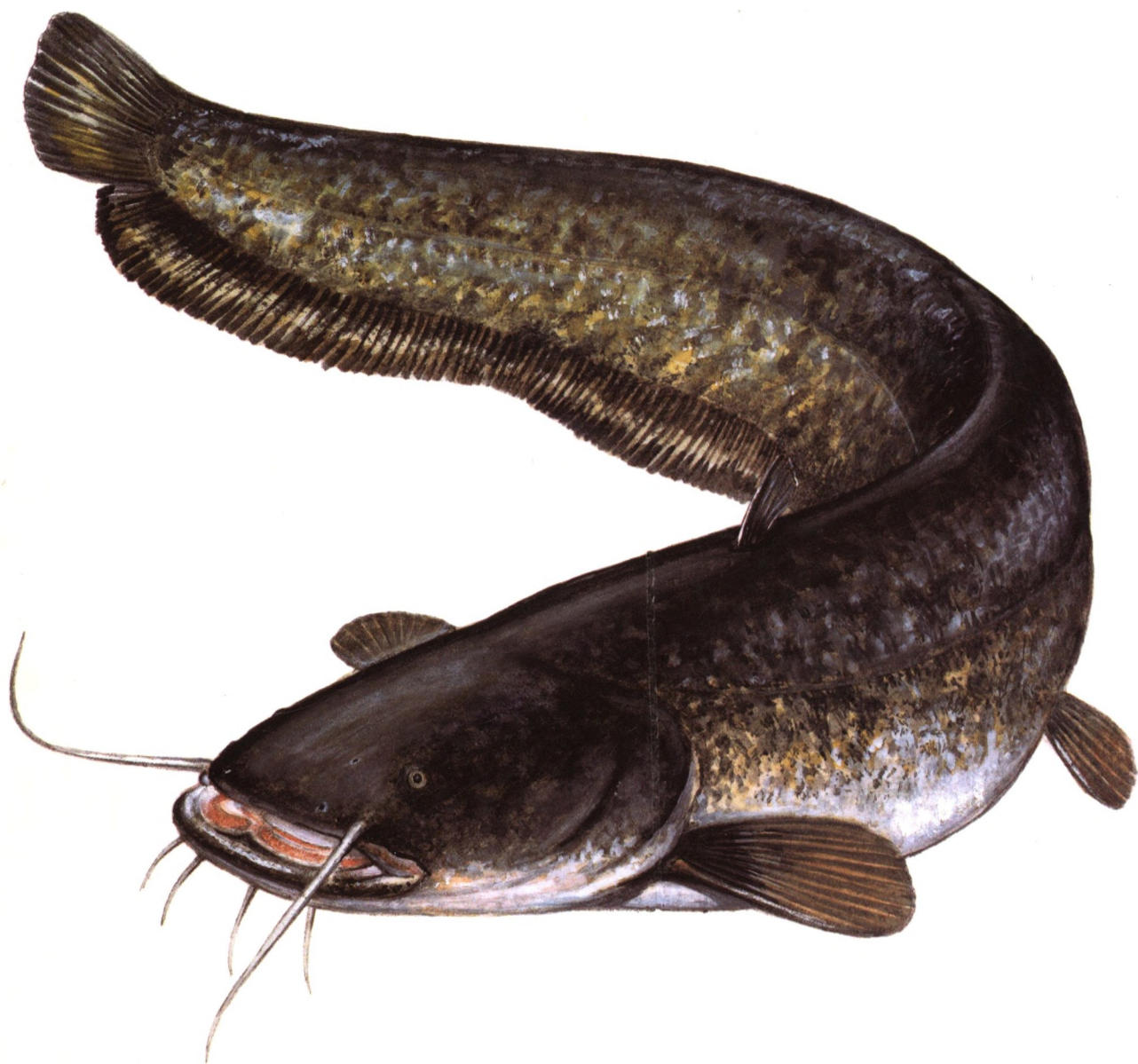
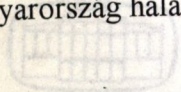




Pintér Károly

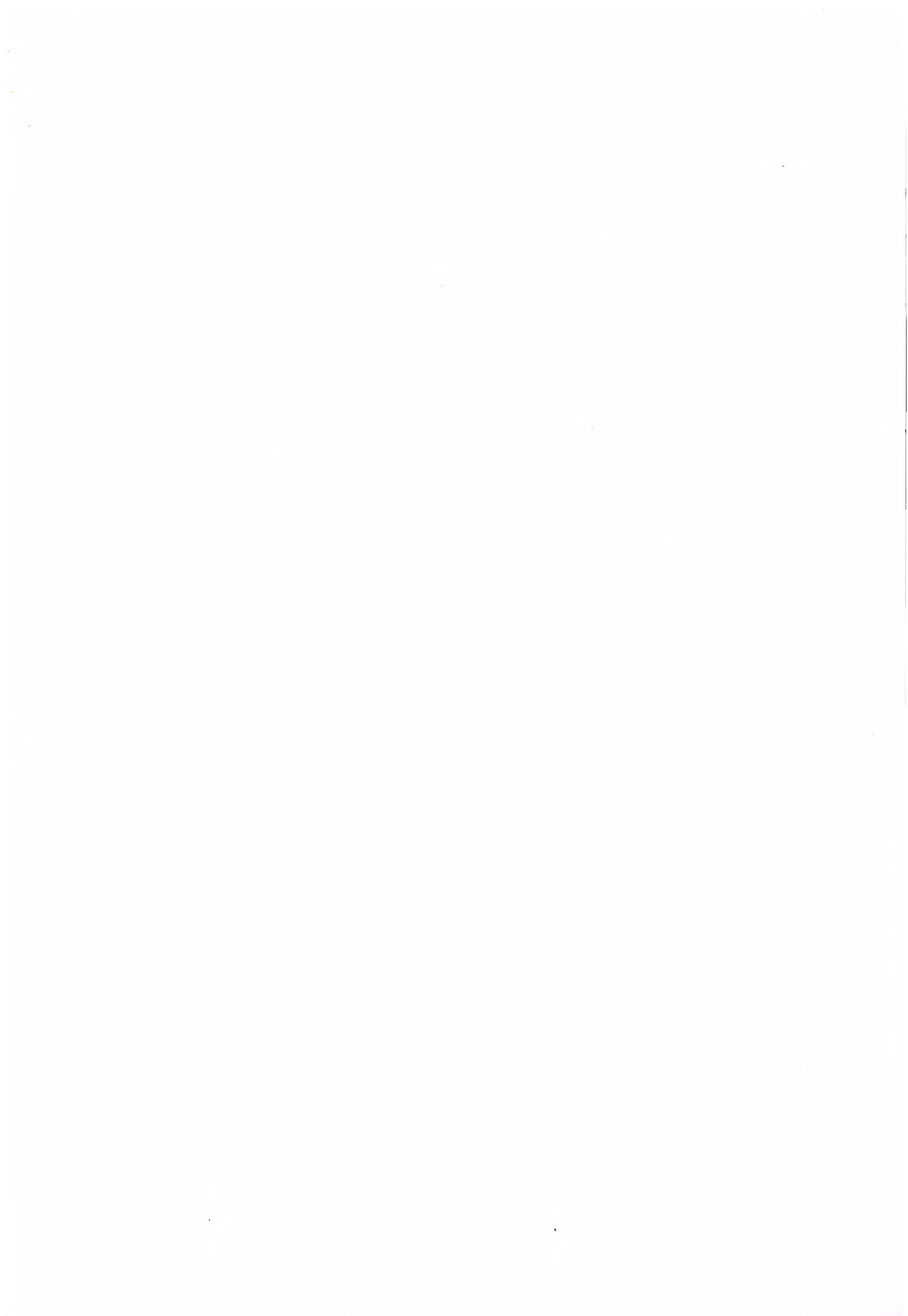
MAGYARORSZÁG HALAI

Magyarország halai. 2. bővített kiadás



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST

MAGYARORSZÁG HALAI

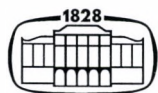


Pintér Károly

MAGYARORSZÁG HALAI

Biológiájuk és hasznosításuk

Második, átdolgozott kiadás



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST

A színes illusztráció és a burkoló

Lewit Péter

festőművész munkája

Kiadja az Akadémiai Kiadó Rt.
1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 4.

Első magyar nyelvű kiadás: 1989

ISBN 963 05 7831 X

© Pintér Károly, 2002

Minden jog fenntartva, beleértve a sokszorosítást,
a nyilvános előadás, a rádió- és televízióadás,
valamint a fordítás jogát, az egyes fejezeteket illetően is.

Printed in Hungary

TARTALOM

Az első kiadás előszava (<i>dr. Woynárovich Elek</i>)	7
Bevezetés	9
A monográfia használata.	11
Magyarország halainak rendszertani áttekintése.	14
A halcsaládok határozókulcsa	17
Ingolafélék családja — PETROMYZONIDAE	19
Tokfélék családja — ACIPENSERIDAE	24
Heringfélék családja — CLUPEIDAE	36
Pisztrángfélék családja — SALMONIDAE	38
Pócfélék családja — UMBRIDAE	53
Csukafélék családja — ESOCIDAE	56
Pontyfélék családja — CYPRINIDAE	60
Csíkfélék családja — COBITIDAE	135
Harcsafélék családja — SILURIDAE	142
Törpeharcsafélék családja — ICTALURIDAE	148
Angolnafélék családja — ANGUILLIDAE	153
Tőkehalfélék családja — GADIDAE	161
Pikófélék családja — GASTEROSTEIDAE	164
Elevenszülő fogaspontyfélék családja — POECILIIDAE	167
Naphalfélék családja — CENTRARCHIDAE	170
Sügérfélék családja — PERCIDAE	175
Gébfélék családja — GOBIIDAE	191
Kölöntefélék családja — COTTIDAE	196
Kitekintés: a magyar halfauna új és várható tagjai	199
Felhasznált és ajánlott általános irodalom	207
Személyek és szerzők névmutatója	213
Halak tudományos névmutatója	218
Halak magyar névmutatója	221

AZ ELSŐ KIADÁS ELŐSZAVA

Vizeink legfontosabb és legfejlettebb élőlényei a halak. A halak biológiai irányító és szabályozó szerepet töltenek be a vízi környezetben, jelzik a víz minőségi romlását vagy éppen annak tönkremenetelét, és évtizedek óta fontos, szinte nélkülözhetetlen táplálékot nyújtanak az emberiségnek fejlődése, az emberré válás hajnalától kezdve. A természet- és környezetvédőnek, a vízhiigiénikusnak éppen úgy kell foglalkoznia a halak környezetvédelmi szerepével, mint a halbiológusnak, haltenyésztőnek a halélet titkaival és tenyésztésük módjaival. Ha meg akarjuk őrizni és hosszú távon megtartani vizeink természetes képét, feltétlenül foglalkozni kell a halakkal, azok életével és biológiai szerepével.

Népünk nagy polihisztor tudósa, Herman Ottó éppen száz évvel ezelőtt jelentette meg klasszikus művét, „A magyar halászat könyvé”-t, az azóta is legátfogóbb, legnagyobb terjedelmű remekművet, amely jól példázza halaink, halászatunk már akkor felismert szerepének fontosságát. Ez a fontosság azóta sem homályosult el.

Annak ellenére, hogy Herman Ottó óta több rövidebb-hosszabb terjedelmű munka tárgyalja hazánk halfaunáját, a szerző jelen munkája iránymutató és hézagpótló. Viszonylag nagy terjedelme ellenére a szerző számos fontos kérdést csak vázlatosan érinthet, különösen a tógazdaság és az iparszerű hasznosítás témakörében. Gazdag válogatást nyújt ezzel szemben a hazai és a nemzetközi szakirodalomból: megmutatja, hogy az érdeklődő olvasó, a kutató vagy a gyakorlati szakember hogyan juthat részletesebb információkhoz.

A könyv 78 halfaj meghatározását, leírását, biológiáját és gazdasági hasznosítását ismerteti. E könyvben szerepel először a magyar halfauna több új, bevándorolt vagy betelepített eleme.

Hazánk halfaunája Nyugat- és Észak-Európához viszonyítva gazdag, de rendkívül szegény, ha más földrészek vizeinek halaival hasonlítjuk össze. Mint minden természeti kincsünket, népünk vagyonát, a halfaunánkat is kötelesek vagyunk megismerni és védeni. Minden halnak megvan a vizeink életében betöltött szerepe, az ökológia törvényei által diktált fontossága. Ezért is kíváncsi, hogy halfaunánk elemeit, tagjait minél részletesebben megismerjük. E könyv fő érdeme az, hogy újszerű módon, halfajonként tekinti át a halbiológiai és a tenyésztéstechnológiai kutatás eredményeit, ezekből vonja le következtetéseit, teszi meg javaslatait a további kutatás és a természetfejlés perspektivikus területeire vonatkozóan.

Ezt a könyvet nagy örömmel üdvözölhetjük.

Budapest, 1987. április

Dr. Woynárovich Elek
c. egyetemi tanár
a biológiai tudomány doktora

BEVEZETÉS

A halak világának jobb megismerése az emberiséget történetének minden korszakában foglalkoztatta. Megfelelő ismeretekre volt szüksége az embernek ahhoz, hogy az adott körülmények között a lehető legkisebb ráfordítással jusson hozzá a vizek kínálta nagy mennyiségű, értékes élelmiszerhez, felüdülést, szórakozást találjon a vizek partján, és utódai számára is megvédje a vízi környezetet, e folytonosan megújuló természeti kincset. A halbiológia tudománya biztosította az alapot az ember mind tudatosabbá váló ez irányú tevékenységéhez, ami az írásbeliség kialakulásától napjaink információrobbanásáig folyamatosan nyomon követhető.

Jellemző mindez hazánkra, illetve a faunaterületre, a Kárpát-medencére is, ahol a kedvező éghajlat, a változatos vízrajzi viszonyok és az ember tervszerű halvéddő-haltelepítő tevékenysége következtében napjainkra fajokban rendkívül gazdag halfauna alakult ki. A természeti és gazdasági viszonyok mellett a gazdag halfauna is hozzájárult ahhoz, hogy a magyar halászati tudomány, mindenekelőtt pedig az eredmények gyakorlati alkalmazása nemzetközi hírnevet szerezzen, s a hazai haltermelés nagyságához képest sokszoros mértékben járuljon hozzá a világ élelmezési gondjainak megoldásához.

Ez az öröndetesesen fejlődő, egyre szélesebb körű tevékenység azonban egy sajátos gondot is felvet: az utóbbi évtizedekben felbomlóban van a halbiológiai és az alkalmazott halászati kutatások, illetve a halászati fejlesztő tevékenység kapcsolata. A különböző intézményekben dolgozó kutatók hazai és nemzetközi folyóiratokban közlik eredményeiket, amelyek csak nagy késéssel jutnak el a természetesvízi halgazdálkodás és a belterjes haltenyésztés szakembereihez. Márpedig nemcsak az érintett szakemberek, hanem a szélesebb közönség is joggal igényli a megfelelő tájékoztatást.

Ebből indult ki a szerző az 1970-es évek közepén, amikor halfajonként rendszerezni kezdte az ország különböző vizein végzett megfigyeléseinek adatait, és összevetette azokat a hazai és a nemzetközi szakiro-

dalom megállapításaival, másrészt a halfauna védelmével és a fenntartható halgazdálkodással kapcsolatos információigénnyel. Munkájának eredménye az 1985-ben elkészült *Magyarország halai – biológiájuk és hasznosításuk* c. monográfia volt, amelyet az Akadémiai Kiadó 1989-ben, majd változatlan tartalommal 1992-ben jelentetett meg.

A monografikus feldolgozási mód lényege, hogy az naprakészen tartalmazza a tudomány és a gyakorlat által igazolt ismeretanyagot. Csak így töltheti be kettős feladatát, egyrészt a szakmai – és a szélesebb – közvélemény hiteles tájékoztatását, másrészt forrásmunka szerepét a további kutatásokhoz. Az ezredfordulót követően azonban egy 1985-ben lezárt ismeretanyagú monográfia már nem felel meg a fenti követelményeknek, felújítása, aktualizálása elsősorban az alábbi okokból vált szükségessé.

Az egyes halfajok védelmével és állományalakításával kapcsolatban másfél évtizeddel ezelőtt megfogalmazott javaslatok egy része a gyakorlatban már megvalósult, míg mások aktualitásukat veszítették. Az eltelt időszak változásai – akár az ismeretanyag bővülése, akár társadalmi-gazdasági okokból – új megközelítést, új hangsúlyokat inspiráltak.

Az 1980-as évek közepétől a magyarországi halfaunisztikai kutatások – elsősorban a folyóvizeken – rendkívüli fellendülésének lehettünk tanúi. Másfél évtized alatt több faunisztikai munka látott napvilágot, mint a megelőző száz évben együttesen. E munkák különösen a ritkább elterjedésű halfajok vonatkozásában bővítették a rendelkezésünkre álló ismeretanyagot.

A szerző saját adatai a monográfia megjelenése óta gyarapították ismereteinket a tokfélék elterjedésével kapcsolatban. Ez lehetővé tette egy új, nemzetközi rehabilitációs koncepció megfogalmazását. Taxonómiai vizsgálatai a törpeharcsa rendszertani besorolását pontosították – társszerzőként – egy új alfaj leírásával. Igazolta egy, a magyar faunában új halfaj, a szivárvány sügér előfordulását a hévízi hőforrások által kialakított sajátos élőhelyi viszonyok között.

A gazdaságilag jelentős halfajok halászatáról és horgászatáról új statisztikai adatokkal kellett a monográfiát felfrissíteni. Ezek az adatok részben igazolták az 1985-ben vázolt tendenciákat, részben újabb szempontokra hívták fel a figyelmet.

Néhány halfaj rendszertani besorolása az elmúlt időszakban megváltozott, esetükben már az új tudományos neveket kell használni.

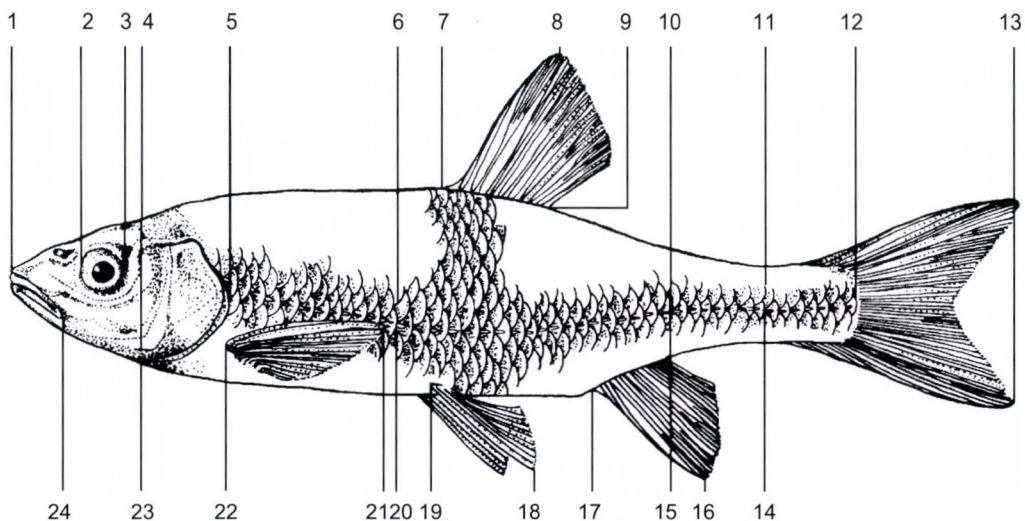
A térségünkben bekövetkezett politikai változások elengedhetlenné tették a földrajzi nevek revízióját.

A MONOGRÁFIA HASZNÁLATA

A részletes halbiológiai munkák általánosan elfogadott elvét követve, a monográfia fő részét az egyes halfajok családonkénti fejezetekbe foglalt bemutatása képezi. A monográfia többi része mintegy kiegészíti e fejezeteket, segíti azok használatát, és mindenekelőtt alapot nyújt a könyv anyagát meghaladó, mélyebb tanulmányok folytatásához. A könyv általános halbiológiai

fejezetet nem tartalmaz, de az egyes halfajok bemutatása úgy készült, hogy megértésükhöz nincs is szükség előtanulmányokra.

Ennek ellenére, a halak testfelépítésével kapcsolatos általános ismeretek felfrissítésére és az e könyvben használt kifejezések egységes értelmezésére az 1–3. ábrákon áttekintjük a legfontosabb alapfogalmakat. A



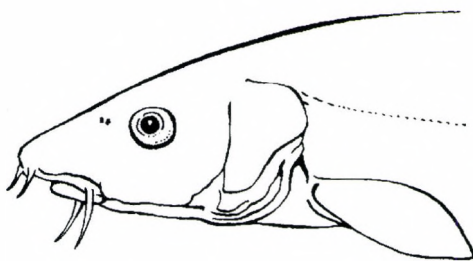
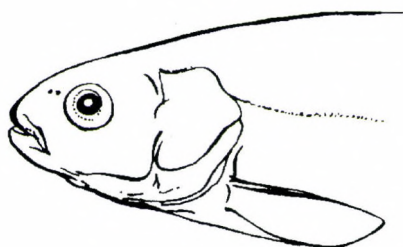
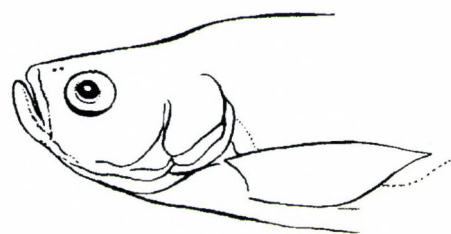
1. ábra: A hal testfelépítése a legfontosabb mérési pontok feltüntetésével [Berinkey 1966* nyomán]

1–13 teljes hosszúság; 1–12 testhossz (standard hosszúság); 1–5 a fej hossza; 1–2 az orr hossza; 1–24 a felső állkapocs hossza; 2–3 a szem átmérője; 3–5 a szem mögötti távolság; 4–23 a fej magassága; 1–7 a hátúszó előtti távolság; 1–19 a hasúszó előtti távolság; 1–17 a farok alatti úszó előtti távolság; 6–20 a legnagyobb testmagasság; 7–9 a hátúszó hossza; 17–15 a farok alatti úszó hossza; 7–8 a hátúszó magassága; 17–16 a farok alatti úszó magassága; 22–21 a mellúszó hossza; 19–18 a hasúszó hossza; 15–12 a faroknyél hossza; 10–15 a faroknyél legnagyobb magassága; 11–14 a legkisebb testmagasság; 22–19 a mell- és hasúszó közötti távolság; 19–17 a hasúszó és a farok alatti úszó közötti távolság

4. és 5. ábra már a pontos fajmeghatározási munkát segíti a vitás esetekben rendkívül fontos úszósugárszám és pikkelyszám megállapításával. Ugyanakkor a fajmeghatározás bonyolultabb módszereit (például a pontyfélék garatfogainak vizsgálatát) a könyvben nem tárgyaljuk. A hazánkban élő halfajok felnőtt alakjai a külső bélyegek alapján is jól, egyértelműen meghatározhatók. Nehezebb a helyzet lárv- és ivadékmeghatározás terén. Ehhez a monográfia csak a legfontosabb

halfajok egyedfejlődését bemutató ábrákkal és a megfelelő szakirodalom bemutatásával nyújt segítséget.

A fajmeghatározás a küllemi bélyegek alapján *A halcsaládok határozókulcsa* segítségével kezdhető el. Kizárásos alapon jutunk el a megfelelő halcsaládhoz, vagy olyan esetekben, amikor a családnak csak egyetlen képviselője él vizeinkben, magához a halfajhoz. Azoknál a családoknál, amelyeknek több képviselőjét kell megkülönböztetnünk, a családot bemutató fejezet-

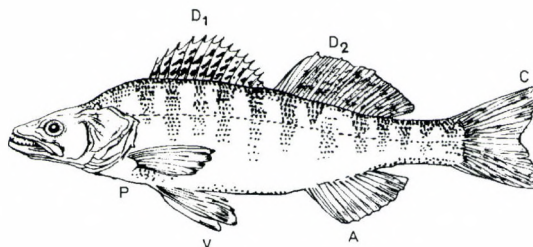
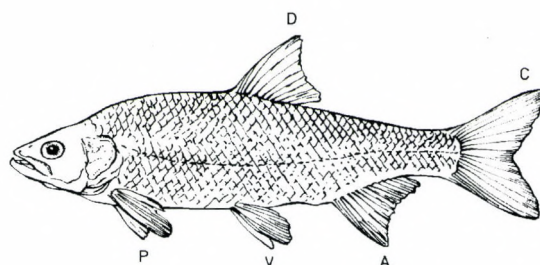
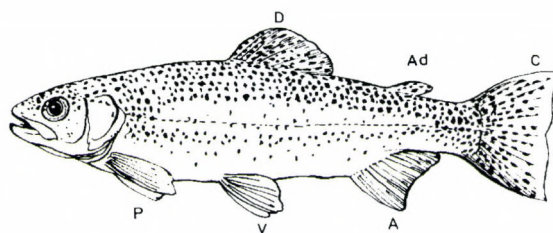


2. ábra: A halak szájállásának fő típusai: felső állású, csúcsba nyíló, alsó állású

ben közölt határozókulccsal pontosítjuk a meghatározást.

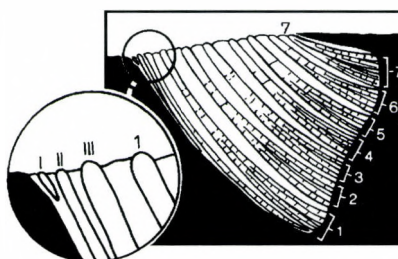
Elérkezve a megfelelő halfajhoz, a fajismertetések egységes szerkezete segíti a további tájékozódást. A halfaj magyar, majd tudományos neve után közöljük a népies, kereskedelmi, valamint a régebbi szakirodalomban használt, elavult vagy helytelen magyar neveket. A nevek felsorolása után következik a halfaj morfológiai jellemzőinek és színezetének bemutatása. E leírások rövidebbek, mint más rendszertani munkákban, mindössze azokra az ismeretekre korlátozódnak, amelyek feltétlenül szükségesek az adott hal egyértelmű megkülönböztetéséhez a többi, hazánkban is élő fajtól. Az elterjedéssel foglalkozó szakaszban a rendelkezésre álló legújabb ismeretek alapján mutatjuk be a halfaj földrajzi elterjedését, figyelembe véve a világ különböző részein történt eredményes honosításokat is. A halfaj biológiáját tárgyaló szakasz a halfaj védelme és hasznosítása szempontjából legfontosabbnak ítélt ökológiai ismeretanyagot tárja fel. A halfaj hasz-

nosítását döntően a hazai adatokra támaszkodva tárgyaljuk, esetenként rövid nemzetközi kitekintéssel. A halfajok tárgyalásánál idézett irodalmi forrásmunkákat a halcsaládot bemutató fejezet végén közöljük. Természetesen számos olyan forrásmunkára is utalunk, amelyet több halfaj ismertetésénél is figyelembe vettünk. Ezeket a forrásokat nem ismételjük családon-



3. ábra: A halak úszói és azok nemzetközi jelölése

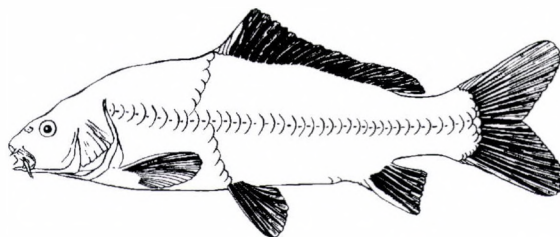
D – hátúszó; C – farokúszó; P – mellúszó; V – hasúszó; A – farok alatti úszó; Ad – zsírúszó



4. ábra: Az úszóban található sugarak számának megállapítása [Balon 1967a* nyomán]. Az eredmény: III kemény és 7 osztott sugár

ként, hanem a *Felhasznált és ajánlott általános irodalom* c. részben soroljuk fel. Ezt minden esetben a hivatkozás után tett csillaggal (*) jelezzük.

Mind a családoknál közölt irodalomjegyzékekben, mind a felhasznált és ajánlott általános művek kiválasztásánál több elvet is figyelembe kellett venni. Az első ilyen elv a hitelesség. Ahol a szerző nem a saját megállapítását közli, elengedhetetlen a forrásmunka megjelölése. A második területi jellegű. Elsősorban a magyarországi és a kelet-közép-európai forrásanyag került feldolgozásra. Mivel a hazánkkal szomszédos országokban a szakirodalom jelentős része az adott ország hivatalos nyelvén látott napvilágot, az általános művek felsorolásánál rövid jegyzet segíti a tájékozódást. A harmadik – és talán legfontosabb – elv a további tanulmányok elősegítése volt a kutatók, a gyakorlati szakemberek és más területen dolgozó érdeklődők



5. ábra: A pikkelyek számolási módja a ponty példáján [Balon 1967a* nyomán]. Az eredmény: az oldalvonal pikkelyeinek száma 37, fölötte 6, alatta ugyancsak 6 pikkelysor található

számára. Ennek megfelelően, az általános és részletes halbiológia, a halászat, a horgászat és az akvarisztika területéről egyaránt igyekeztünk felhívni a figyelmet a legfontosabb alapmunkákra.

MAGYARORSZÁG HALAINAK RENDSZERTANI ÁTTEKINTÉSE

Áttekintésünkben a könyvben szereplő fajokat DUDICH és LOKSA (1969)* rendszertanát követve helyeztük el az állatvilágban. Az alosztálynál alacsonyabb rangú rendszertani egységek ismertetésénél BERG (1940)* klasszikus munkáját vettük alapul, ahhoz képest csak kisebb módosításokat fogadtunk el.

Csak a Magyarországon is előforduló taxonokat soroljuk fel, ennek az elvnek felel meg az alacsonyabb rangú rendszertani egységek sorszámozása.

A rendszertani áttekintésben a fajok magyar és teljes tudományos nevét közöljük. Az utóbbi a nem (*genus*) és a faj (*species*) megjelölését, valamint az első leíró nevét és a leírás évét tartalmazza. Az alfajra vonatkozó megjelölést a rendszertani fejezetben csak azokban az esetekben alkalmazzuk, amikor a fajon belül az adott alfaj kizárólagos előfordulása hitelt érdemlően bizonyított vizeinkben, egyébként az alfajok kérdésére a fajok részletes bemutatásánál térünk ki. Amennyiben a fajt az első leírás óta eltelt időben más nembe sorolták át, a leíró nevét és az évszámot zárójelbe tesszük.

XXIV. törzs: Gerincesek — VERTEBRATA

A) altörzs: Magzatburok nélküliek — ANAMNIA

a) ágazat: Állkapocs nélküliek — AGNATHA

1. osztály: Körszájúak — CYCLOSTOMATA

1. rend: Zsákorruák — HYPEROARTIA

1. család: ingolafélék — PETROMYZONIDAE

1. nem: EUDONTOMYZON Regan, 1911

1. faj: erdélyi ingola — *Eudontomyzon danfordi* Regan, 1911

2. faj: dunai ingola — *Eudontomyzon mariae* Berg, 1931

b) ágazat: Állkapocsosak — GNATHOSTOMATA

2. osztály: Porcos halak — CHONDRICHTHYES

3. osztály: Halak — PISCES

A) alosztály: Félcsontos halak — GANOIDEI

1. rend: tok alakúak — ACIPENSERIFORMES

1. család: tokfélék — ACIPENSERIDAE

1. nem: HUSO Brandt, 1833

1. faj: viza — *Huso huso* (Linné, 1758)

2. nem: ACIPENSER Linné, 1758

1. faj: vágótok — *Acipenser gueldenstaedti colchicus* Marti, 1940

2. faj: sima tok — *Acipenser nudiiventris* Lovetzky, 1828

3. faj: sőregtok — *Acipenser stellatus* Pallas, 1771

4. faj: kecsege — *Acipenser ruthenus* Linné, 1758

B) alosztály: Tüdős halak — DIPNEUSTEI

C) alosztály: Csontos halak — TELEOSTEI

2. rend: hering alakúak — CLUPEIFORMES

alrend: hering alkatúak — CLUPEOIDEI

1. család: heringfélék — CLUPEIDAE

1. nem: CASPIALOSA Berg, 1915

1. faj: dunai nagy hering — *Caspialosa kessleri pontica* (Eichwald, 1838)

alrend: pisztráng alkatúak — SALMONOIDEI

2. család: pisztrángfélék — SALMONIDAE

alcsalád: SALMONINAE

1. nem: SALMO Linné, 1758

1. faj: sebes pisztráng — *Salmo trutta* m. *fario* Linné, 1758

2. nem: ONCORHYNCHUS Suckley, 1861

1. faj: szívárványos pisztráng — *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792)

3. nem: SALVELINUS Richardson, 1836

1. faj: pataki szajbling — *Salvelinus fontinalis* (Mitchill, 1815)

4. nem: HUCHO Günther, 1866

1. faj: galóca — *Hucho hucho* (Linné, 1758)

alcsalád: COREGONINAE

5. nem: COREGONUS Linné, 1758

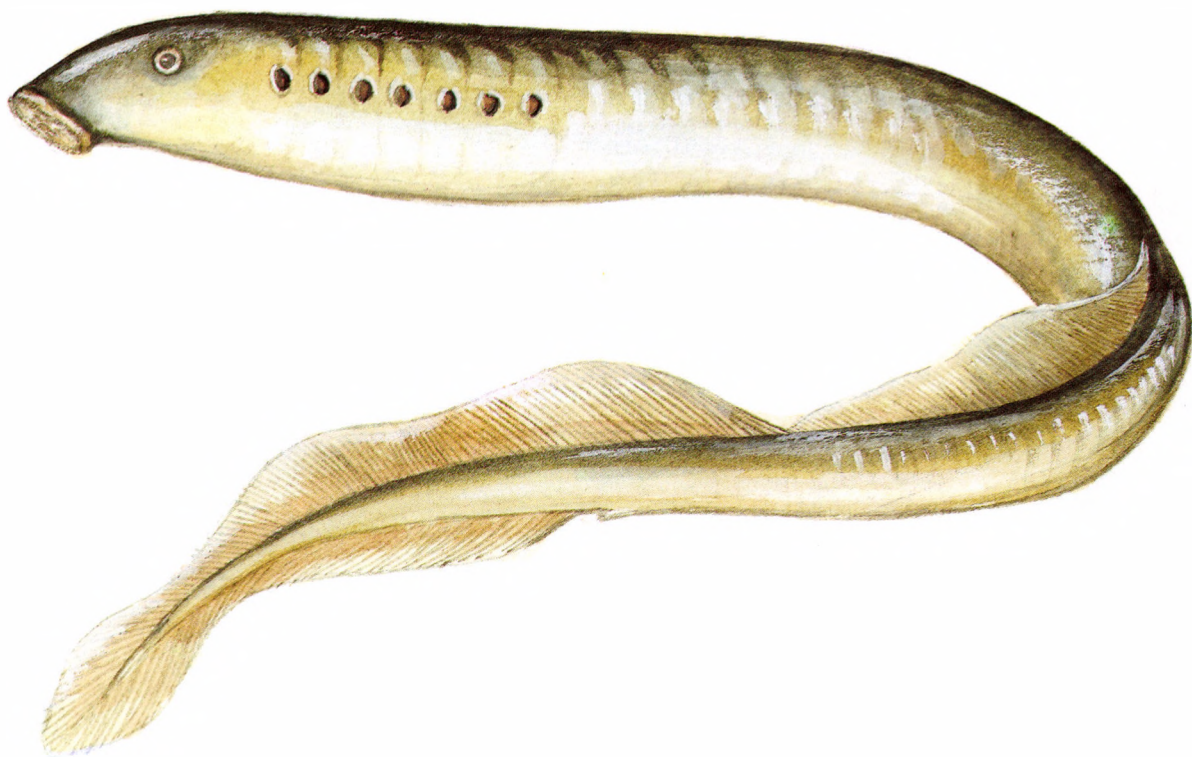
1. faj: nagy maréna — *Coregonus lavaretus* (Linné, 1758)

2. faj: törpe maréna — *Coregonus albula* Linné, 1758

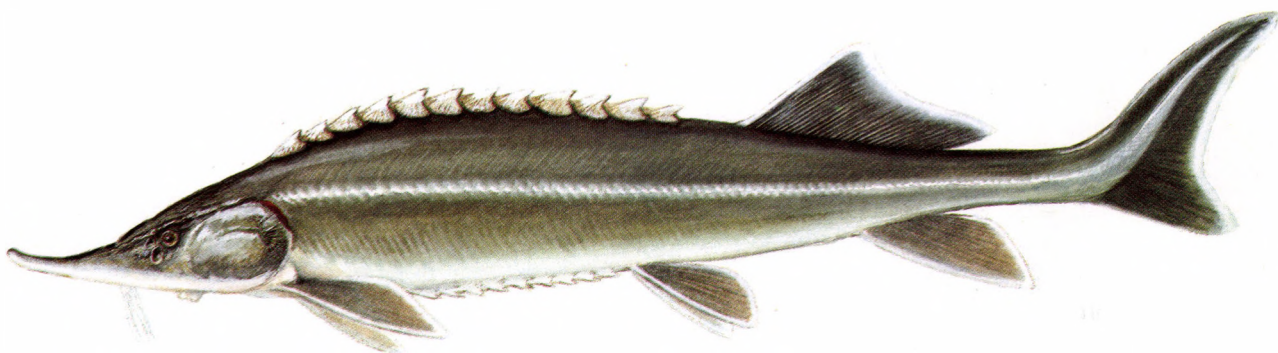
alcsalád: THYMALLINAE

6. nem: THYMALLUS Cuvier, 1829
 1. faj: pénzes pér — *Thymallus thymallus* (Linné, 1758)
 - alrend: csuka alkatúak — ESOCOIDEI
3. család: pócfélék — UMBRIDAE
 1. nem: UMBRA Walbaum, 1792
 1. faj: lápi póc — *Umbra krameri* Walbaum, 1792
4. család: csukafélék — ESOCIDAE
 1. nem: ESOX Linné, 1758
 1. faj: csuka — *Esox lucius* Linné, 1758
 3. rend: ponty alakúak — CYPRINIFORMES
 - alrend: ponty alkatúak — CYPRINOIDEI
 1. család: pontyfélék — CYPRINIDAE
 - alcsalád: LEUCISCINAE
 1. nem: RUTILUS Rafinesque, 1820
 1. faj: bodorka — *Rutilus rutilus* (Linné, 1758)
 2. faj: leánykancér — *Rutilus pigus virgo* (Heckel, 1852)
 3. faj: gyöngyös kancér — *Rutilus frisii meidingeri* (Heckel, 1852)
 2. nem: CTENOPHARYNGODON Steindachner, 1866
 1. faj: amur — *Ctenopharyngodon idella* (Cuvier et Valenciennes, 1844)
 3. nem: SCARDINIUS Bonaparte, 1840
 1. faj: vörösszárnú keszeg — *Scardinius erythrophthalmus* (Linné, 1758)
 4. nem: LEUCISCUS Cuvier, 1817
 1. faj: nyúldomolykó — *Leuciscus leuciscus* (Linné, 1758)
 2. faj: domolykó — *Leuciscus cephalus* (Linné, 1758)
 3. faj: vaskos csabak — *Leuciscus souffia agassizi* Cuvier et Valenciennes, 1844
 4. faj: jász — *Leuciscus idus* (Linné, 1758)
 5. nem: PHOXINUS Agassiz, 1835
 1. faj: fűrge cselle — *Phoxinus phoxinus* (Linné, 1758)
 6. nem: ASPIUS Agassiz, 1835
 1. faj: balin — *Aspius aspius* (Linné, 1758)
 7. nem: LEUCASPIUS Heckel et Kner, 1858
 1. faj: kurta baing — *Leucaspis delineatus* (Heckel, 1843)
 8. nem: ALBURNUS Heckel, 1843
 1. faj: küsz — *Alburnus alburnus* (Linné, 1758)
 9. nem: ALBURNOIDES Jettles, 1861
 1. faj: sujtásos küsz — *Alburnoides bipunctatus* (Bloch, 1783)
 10. nem: CHALCALBURNUS Berg, 1933
 1. faj: állas küsz — *Chalcalburnus chalcoides mento* (Agassiz, 1832)
11. nem: BLICCA Heckel, 1843
 1. faj: karika keszeg — *Blicca bjoerkna* (Linné, 1758)
12. nem: ABRAMIS Cuvier, 1817
 1. faj: dévérkeszeg — *Abramis brama* (Linné, 1758)
 2. faj: lapos keszeg — *Abramis ballerus* (Linné, 1758)
 3. faj: bagolykeszeg — *Abramis sapa* (Pallas, 1811)
13. nem: VIMBA Fitzinger, 1879
 1. faj: szilvaorrú keszeg — *Vimba vimba* (Linné, 1758)
14. nem: PELECUS Agassiz, 1835
 1. faj: garda — *Pelecus cultratus* (Linné, 1758)
15. nem: TINCA Cuvier, 1817
 1. faj: compó — *Tinca tinca* (Linné, 1758)
 - alcsalád: CHONDROSTAMINAE
16. nem: CHONDROSTOMA Agassiz, 1835
 1. faj: paduc — *Chondrostoma nasus* (Linné, 1758)
 - alcsalád: BARBINAE
17. nem: BARBUS Cuvier, 1817
 1. faj: márna — *Barbus barbus* (Linné, 1758)
 2. faj: Petényi-márná — *Barbus meridionalis petényi* Heckel, 1847
 - alcsalád: GOBIONINAE
18. nem: GOBIO Cuvier, 1817
 1. faj: fenékjáró küllő — *Gobio gobio* (Linné, 1758)
 2. faj: halványfoltú küllő — *Gobio albipinnatus* Lukasch, 1933
 3. faj: felpillantó küllő — *Gobio uranoscopus* (Agassiz, 1828)
 4. faj: homoki küllő — *Gobio kessleri* Dybowski, 1862
19. nem: PSEUDORASBORA Bleeker, 1860
 1. faj: kínai razbóra — *Pseudorasbora parva* (Schlegel, 1842)
 - alcsalád: RHODEINAE
20. nem: RHODEUS Agassiz, 1835
 1. faj: szivárványos ökle — *Rhodeus sericeus amarus* (Bloch, 1783)
 - alcsalád: CYPRININAE
21. nem: CARASSIUS Jarocki, 1822
 1. faj: kárász — *Carassius carassius* Linné, 1758
 2. faj: ezüstkárász — *Carassius auratus* Linné, 1758
22. nem: CYPRINUS Linné, 1758
 1. faj: ponty — *Cyprinus carpio* Linné, 1758
 - alcsalád: HYPOPHTHALMICHTHINAE

23. nem: HYPOPTHALMICHTHYS Bleeker, 1860
 1. faj: fehér busa — *Hypophthalmichthys molitrix* (Cuvier et Valenciennes, 1844)
 24. nem: ARISTICHTHYS Oshima, 1919
 1. faj: pettyes busa — *Aristichthys nobilis* (Richardson, 1845)
 2. család: csíkfélék — COBITIDAE
alcsalád: NOEMACHEILINAE
 1. nem: NOEMACHEILUS Hasselt, 1823
 1. faj: kövi csík — *Noemacheilus barbatulus* (Linné, 1758)
alcsalád: COBITINAE
 2. nem: MISGURNUS Lacépède, 1803
 1. faj: réti csík — *Misgurnus fossilis* (Linné, 1758)
 3. nem: COBITIS (Linné, 1758)
 1. faj: vágó csík — *Cobitis taenia* Linné, 1758
 4. nem: SABANEJEWIA Vladyskov, 1928
 1. faj: kőfűró csík — *Sabanejewia aurata* (Filippi, 1865)
alrend: harcsa alkatúak — SILUROIDEI
 3. család: harcsafélék — SILURIDAE
 1. nem: SILURUS Linné, 1758
 1. faj: harcsa — *Silurus glanis* Linné, 1758
 4. család: törpeharcsafélék — ICTALURIDAE
 1. nem: ICTALURUS Rafinesque, 1820
 1. faj: törpeharcsa — *Ictalurus nebulosus* (LeSueur, 1819)
 2. faj: fekete törpeharcsa — *Ictalurus melas* (Rafinesque, 1820)
 4. rend: angolna alakúak — ANGUILLIFORMES
 1. család: angolnafélék — ANGUILLIDAE
 1. nem: ANGUILLA Shaw, 1803
 1. faj: angolna — *Anguilla anguilla* (Linné, 1758)
 5. rend: tőkehal alakúak — GADIFORMES
 1. család: tőkehalfélék — GADIDAE
 1. nem: LOTA Oken 1817
 1. faj: menyhal — *Lota lota* (Linné, 1758)
 6. rend: pikóhal alakúak — GASTEROSTEIFORMES
 1. család: pikófélék — GASTEROSTEIDAE
 1. nem: GASTEROSTEUS Linné, 1758
 1. faj: háromtüskés pikó — *Gasterosteus aculeatus* Linné, 1758
 7. rend: fogasponty alakúak — CYPRINODONTIFORMES
alrend: fogasponty alkatúak — CYPRINODONTOIDEI
 1. család: elevenszülő fogasponty-félék — POECILIIDAE
 1. nem: GAMBUSIA Poey, 1854
 1. faj: szűnyogirtó fogasponty — *Gambusia affinis holbrooki* Girard, 1859
 8. rend: sügér alakúak — PERCIFORMES
alrend: sügér alkatúak — PERCOIDEI
 1. család: naphalfélék — CENTRARCHIDAE
 1. nem: LEPOMIS Rafinesque, 1819
 1. faj: naphal — *Lepomis gibbosus* (Linné, 1758)
 2. nem: MICROPTERUS Lacépède, 1802
 1. faj: pisztrángsügér — *Micropterus salmoides* Lacépède, 1802
 2. család: sügérfélék — PERCIDAE
alcsalád: PERCINAE
 1. nem: PERCA Linné, 1758
 1. faj: sügér — *Perca fluviatilis* Linné, 1758
 2. nem: GYMNOCEPHALUS Bloch, 1783
 1. faj: vágódurbincs — *Gymnocephalus cernuus* (Linné, 1758)
 2. faj: széles durbincs — *Gymnocephalus baloni* Holčík et Hensel, 1974
 3. faj: selymes durbincs — *Gymnocephalus schraetzer* (Linné, 1758)
alcsalád: LUCIOPERCINAE
 3. nem: STIZOSTEDION Rafinesque, 1820
 1. faj: fogassüllő — *Stizostedion lucioperca* (Linné, 1758)
 2. faj: kőszüllő — *Stizostedion volgense* (Gmelin, 1788)
 4. nem: ZINGEL Cloquet, 1817
 1. faj: magyar bucó — *Zingel zingel* (Linné, 1758)
 2. faj: német bucó — *Zingel streber* (Siebold, 1863)
alrend: géb alkatúak — GOBIOIDEI
 3. család: gébfélék — GOBIIDAE
 1. nem: PROTERORHINUS Smitt, 1899
 1. faj: tarka géb — *Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1811)
 2. nem: NEOGOBIUS Iljin, 1930
 1. faj: folyami géb — *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1811)
alrend: kölönte alkatúak — COTTOIDEI
 4. család: kölöntefélék — COTTIDAE
 1. nem: COTTUS Linné, 1758
 1. faj: botos kölönte — *Cottus gobio* Linné, 1758
 2. faj: cifra kölönte — *Cottus poecilopus* Heckel, 1836



1. **Dunai ingola** (*Eudontomyzon mariae*) –
Ukrainisches Neunauge – Ukrainian lamprey



2. **Kecsege** (*Acipenser ruthenus*) – Sterlet – sterlet



3. **Sebes pisztráng** (*Salmo trutta morpha fario*) –
Bachforelle – brown trout



4. **Szivárványos pisztráng** (*Oncorhynchus mykiss*) -
Regenbogenforelle – rainbow trout



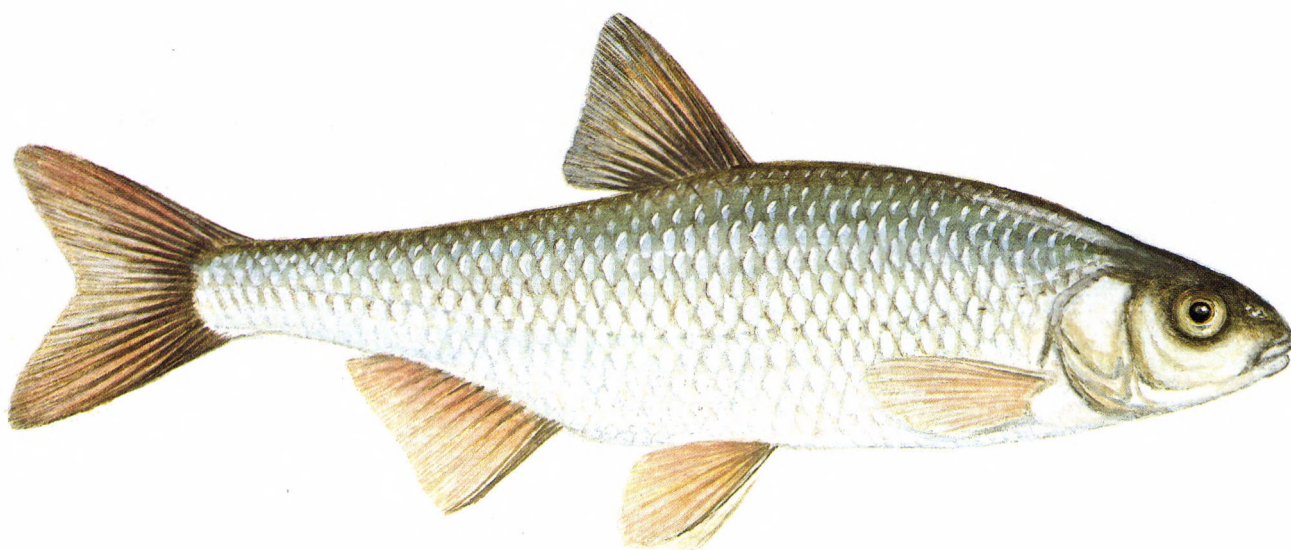
5. **Lápi póc** (*Umbra krameri*) – Hundsfisch –
mudminnow



6. **Csuka** (*Esox lucius*) – Hecht – pike



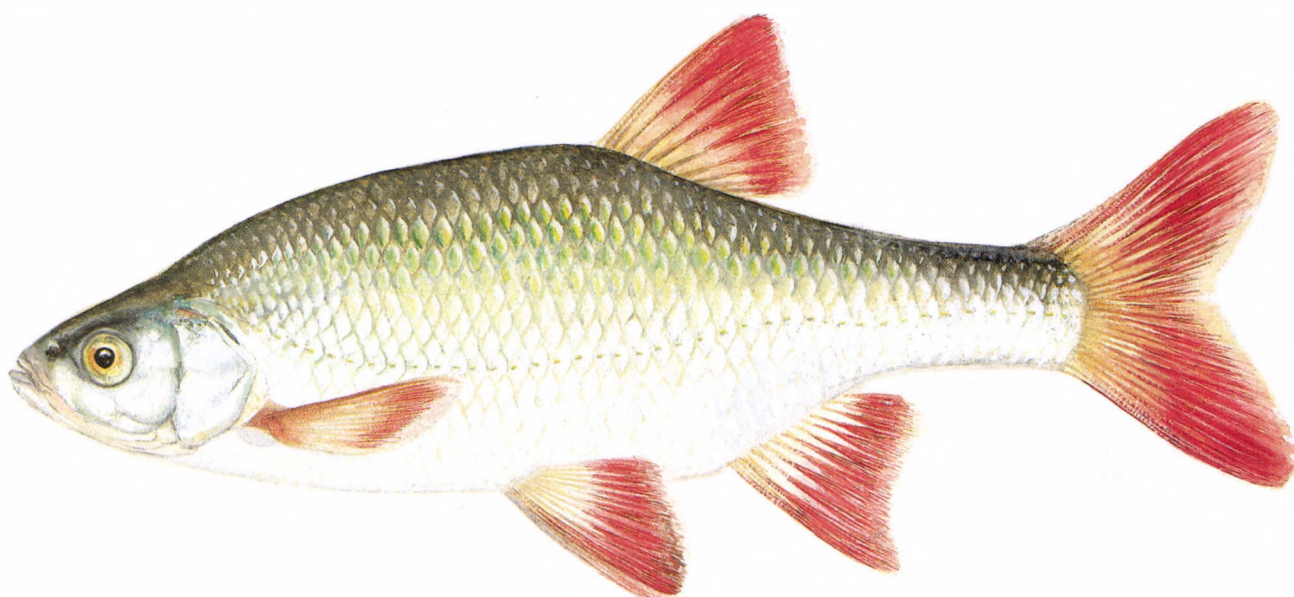
7. **Bodorka** (*Rutilus rutilus*) – Plötze – roach



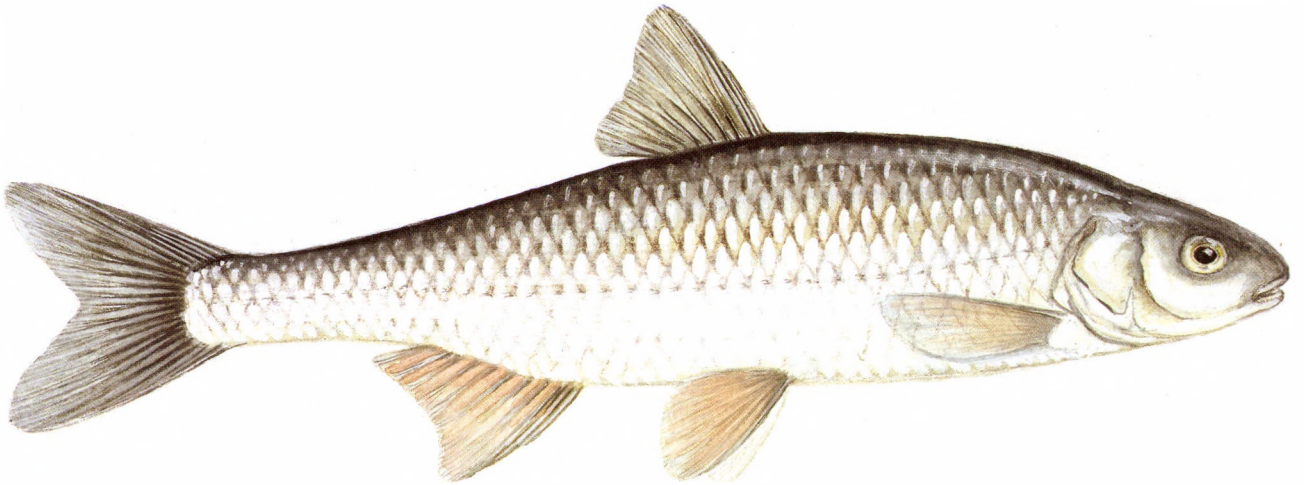
8. **Leánykancér** (*Rutilus pigus virgo*) – Frauennerfling
– Danube roach



9. **Amur** (*Ctenopharyngodon idella*) – Graskarpfen –
grass carp



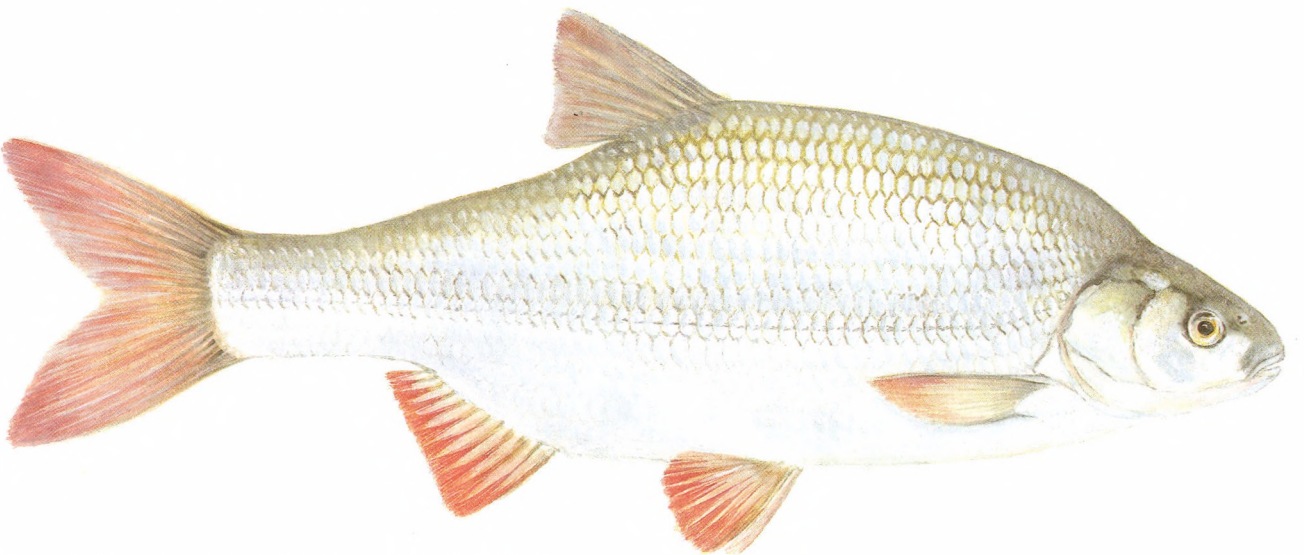
10. **Vörösszárnú keszeg** (*Scardinius erythrophthalmus*) – Rotfeder – rudd



11. Nyúldomolykó (*Leuciscus leuciscus*) – Hasel – dace



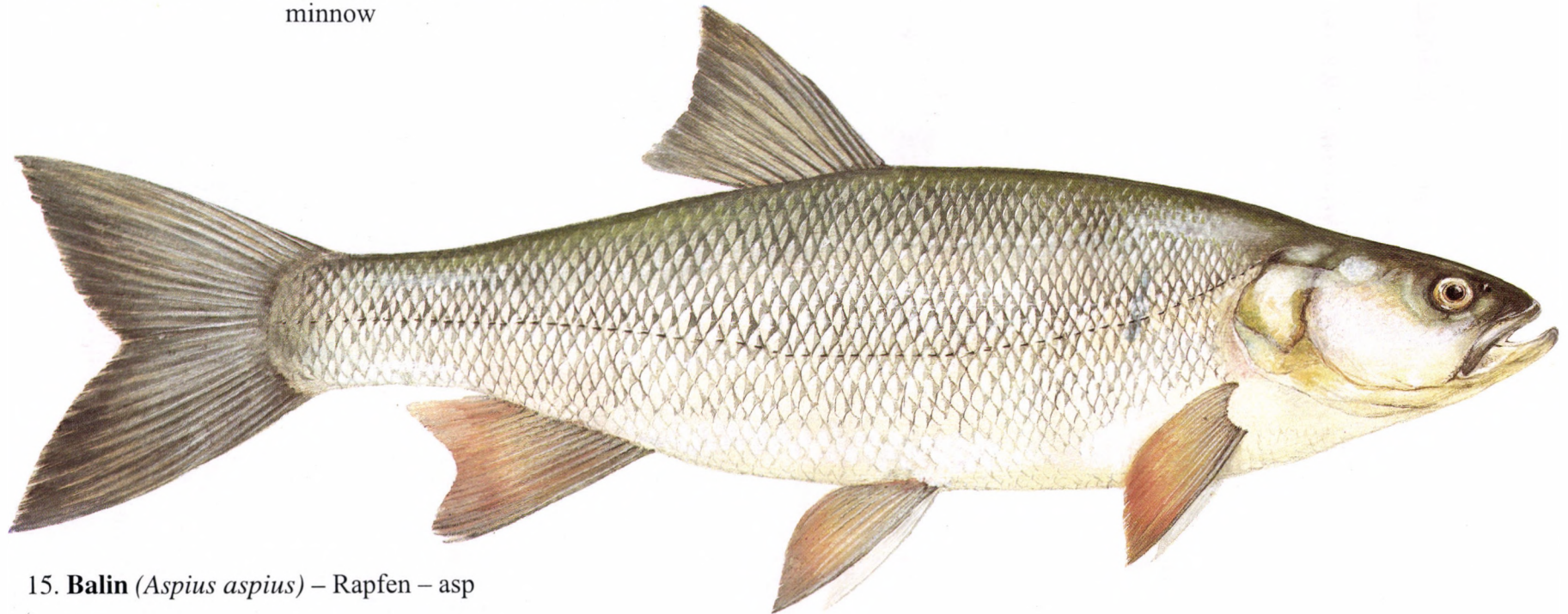
12. Domolykó (*Leuciscus cephalus*) – Döbel – chub



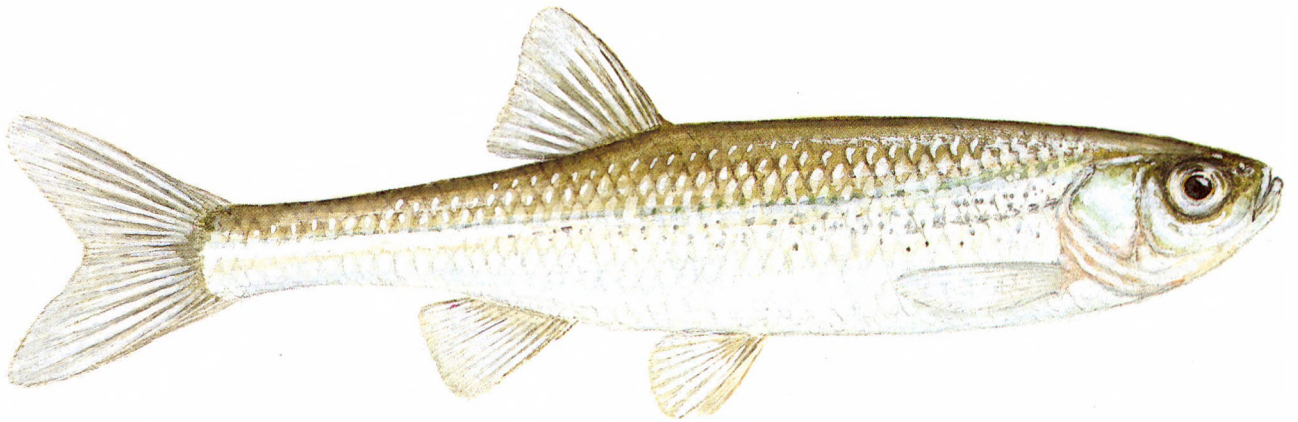
13. Jász (*Leuciscus idus*) Aland – ide



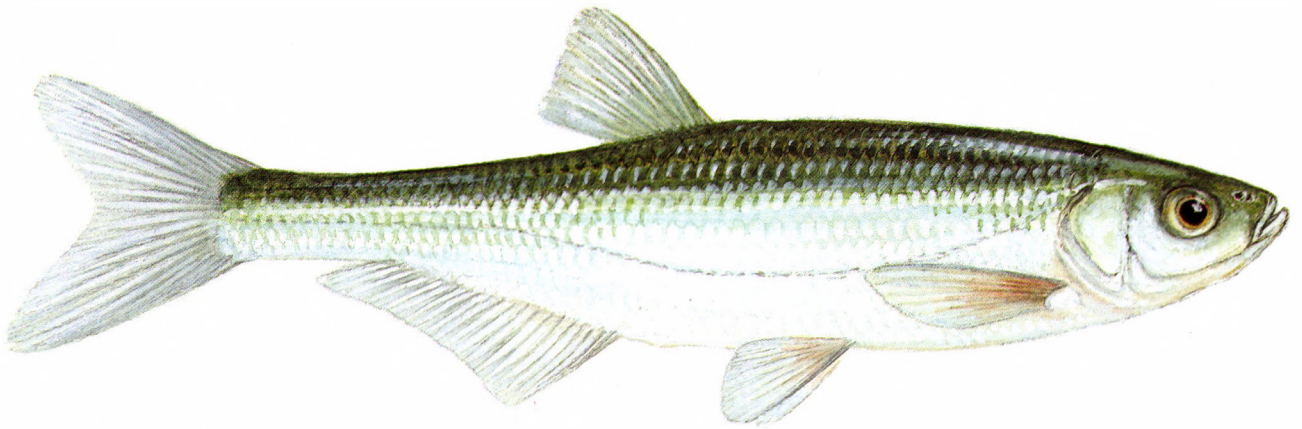
14. **Fürge cselle** (*Phoxinus phoxinus*) – Elritze – brook minnow



15. **Balin** (*Aspius aspius*) – Rapfen – asp



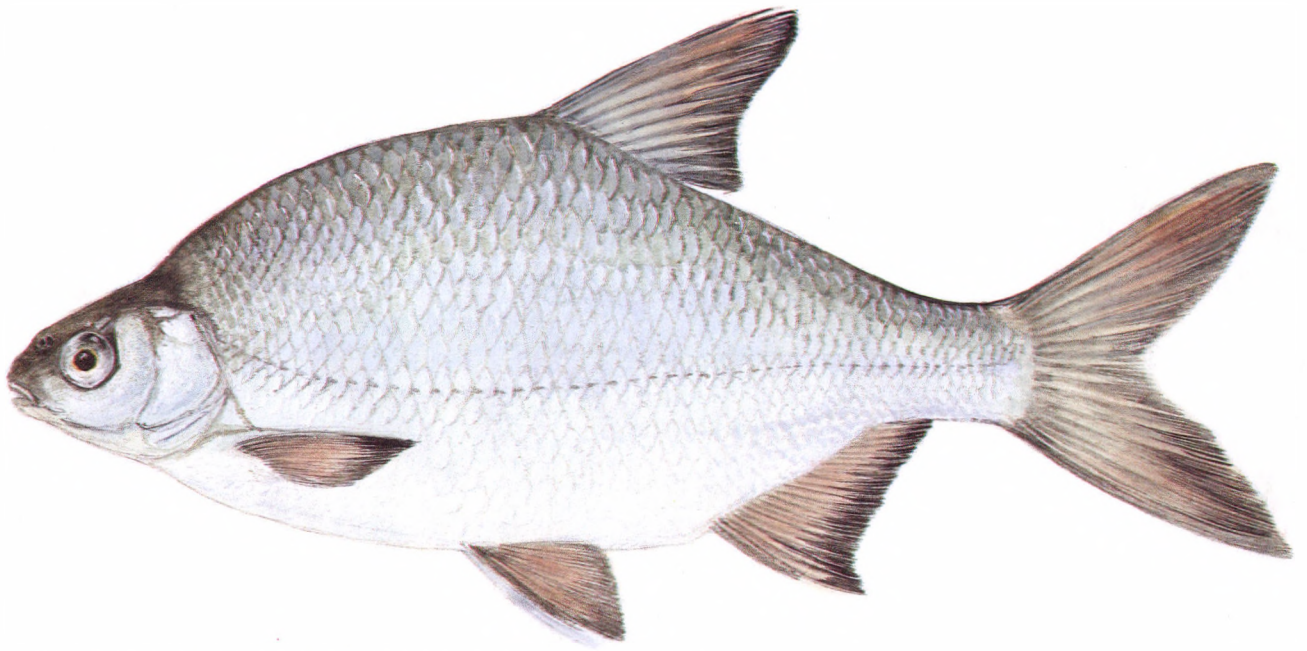
16. **Kurta baing** (*Leucaspilus delineatus*) –
Moderlieschen – sunbleak



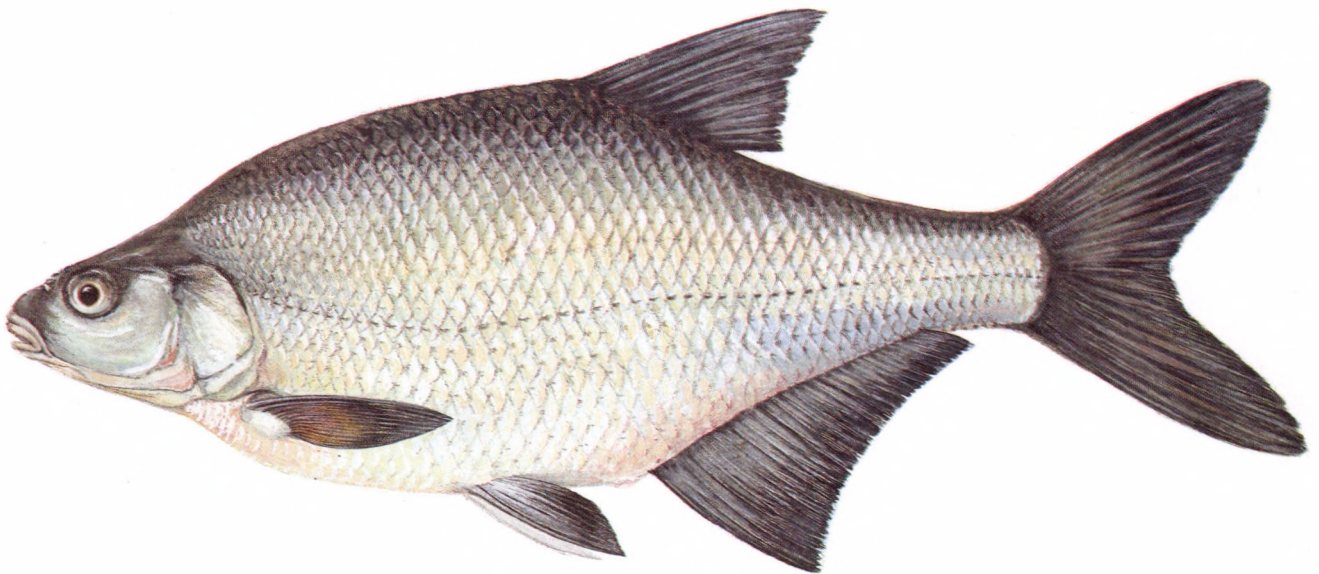
17. **Kűsz** (*Alburnus alburnus*) – Ukelei – bleak



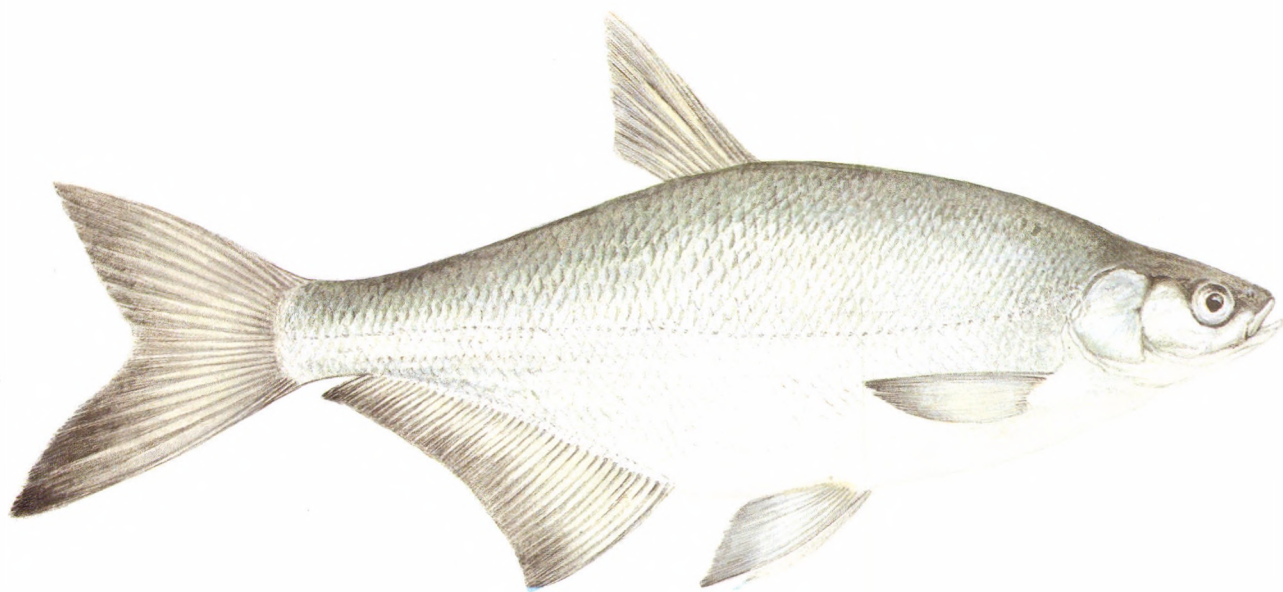
18. **Sujtásos kűsz** (*Alburnoides bipunctatus*) –
Schneider – sperlin



19. **Karika keszeg** (*Blicca bjoerkna*) – Güster – white bream



20. **Dévékeszeg** (*Abramis brama*) – Brachsen – bream



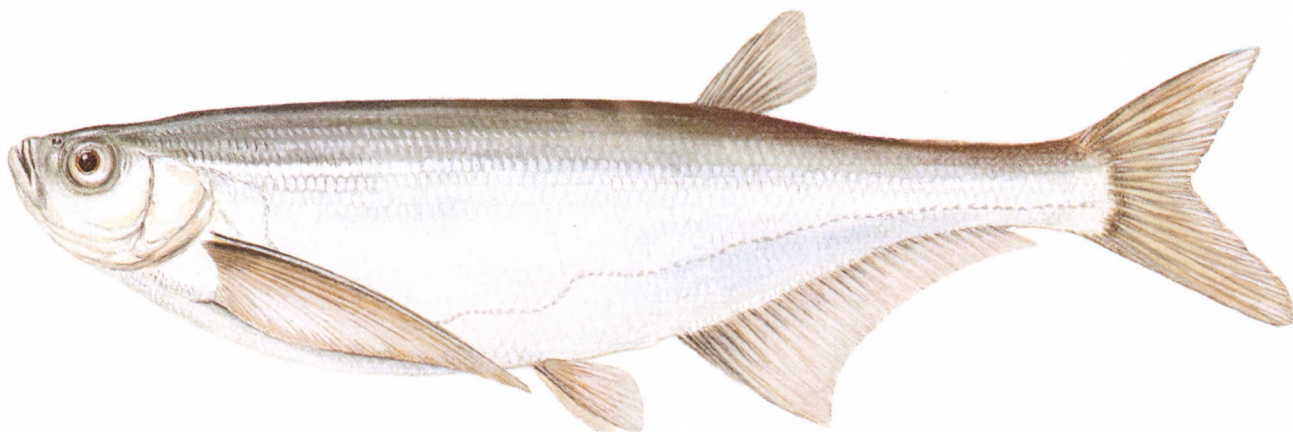
21. **Lapos keszeg** (*Abramis ballerus*) – Zope – blue
bream



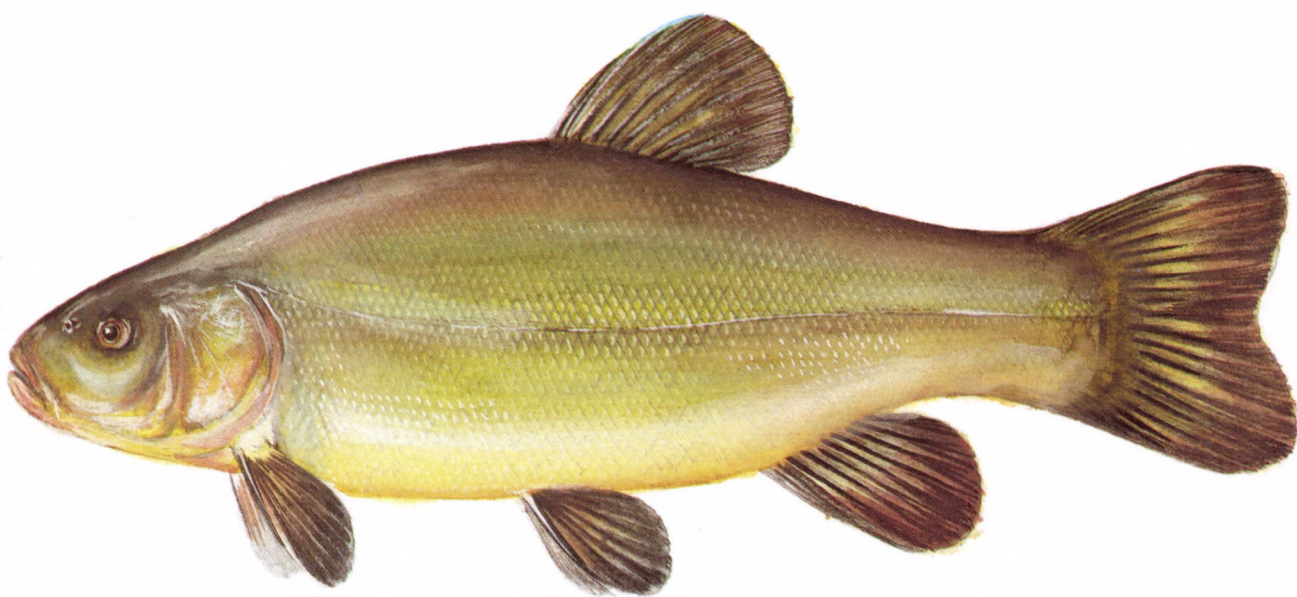
22. **Bagolykeszeg** (*Abramis sapq*) – Zobel – white-
eyed bream



23. **Szilvaorrú keszeg** (*Vimba vimba*) – Zährte – silver bream



24. **Garda** (*Pelecus cultratus*) – Ziege – razor fish



25. **Compó** (*Tinca tinca*) – Schleie – tench



26. **Paduc** (*Chondrostoma nasus*) – Nase –
undermouth



27. **Márna** (*Barbus barbus*) – Flußbarbe – barbel



28. **Petényi-márna** (*Barbus meridionalis petényi*) –
Semling – spotted barbel



29. **Fenékjáró küllő** (*Gobio gobio*) – Gründling –
gudgeon



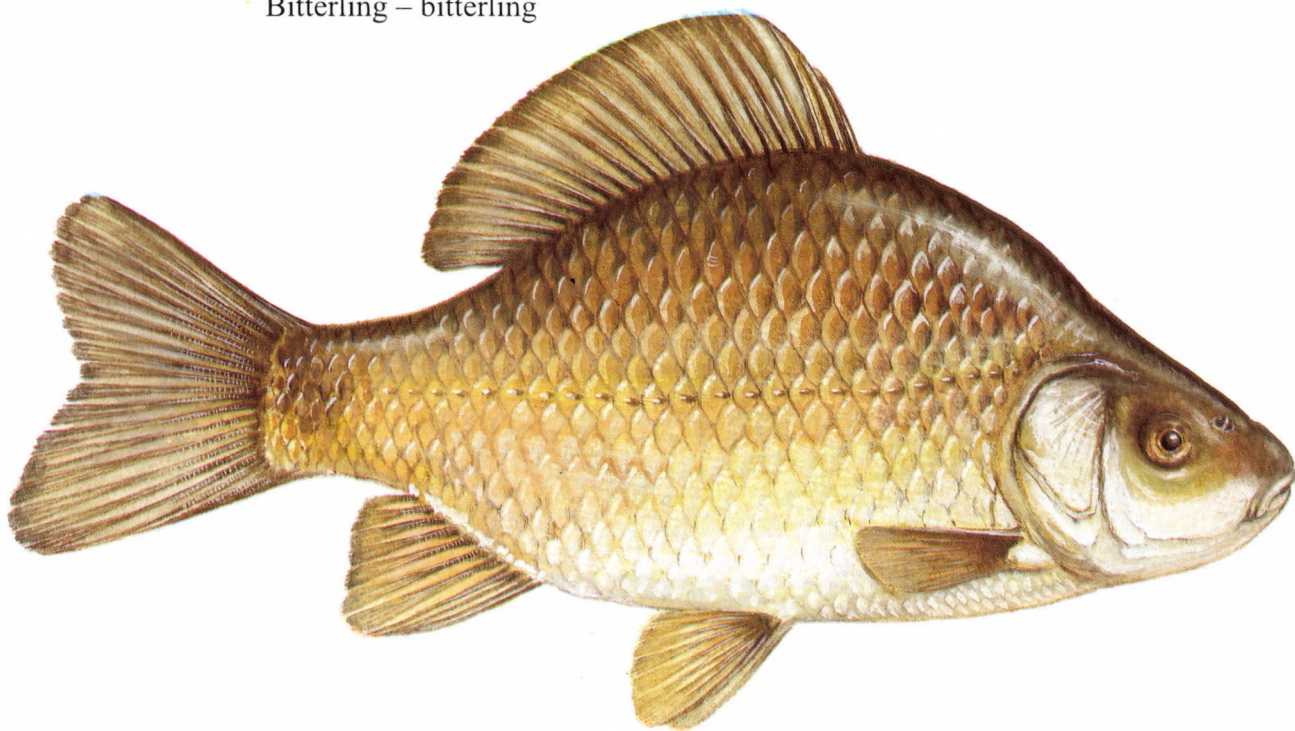
30. **Halványfoltú küllő** (*Gobio albipinnatus*) –
Weißflossengründling – whitefin gudgeon



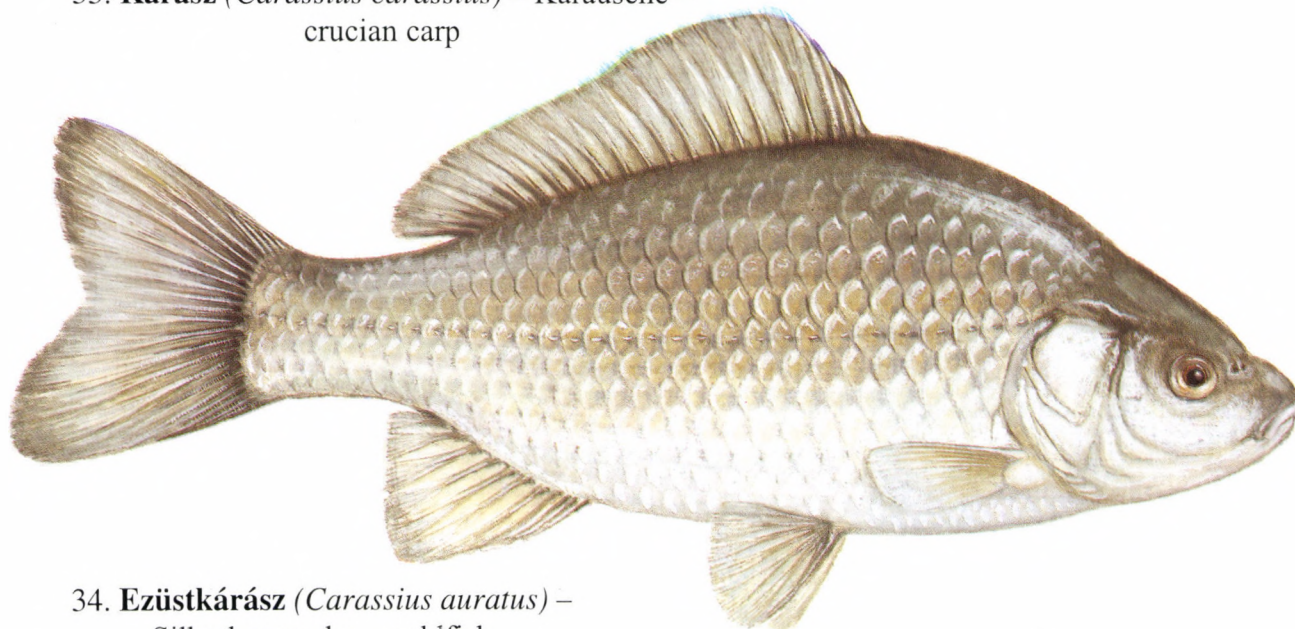
31. **Kínai razbóra** (*Pseudorasbora parva*) –
Tschebatschek – topmouth minnow



32. Szivárványos ökle (*Rhodeus sericeus amarus*) –
Bitterling – bitterling



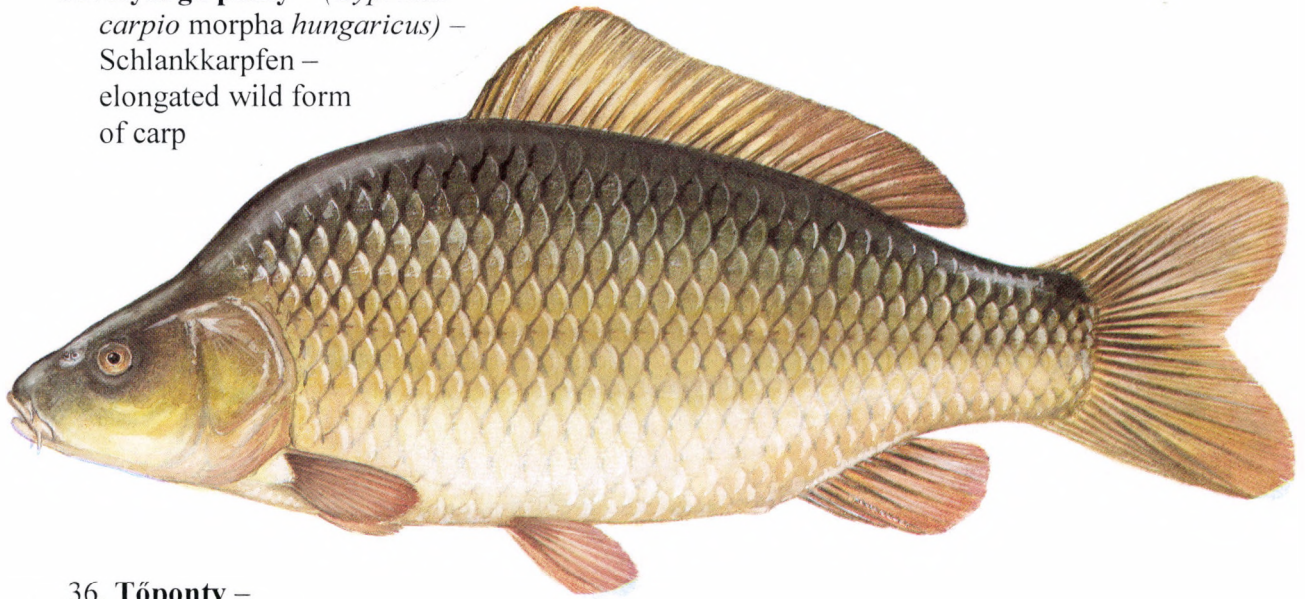
33. Kárász (*Carassius carassius*) – Karausche –
crucian carp



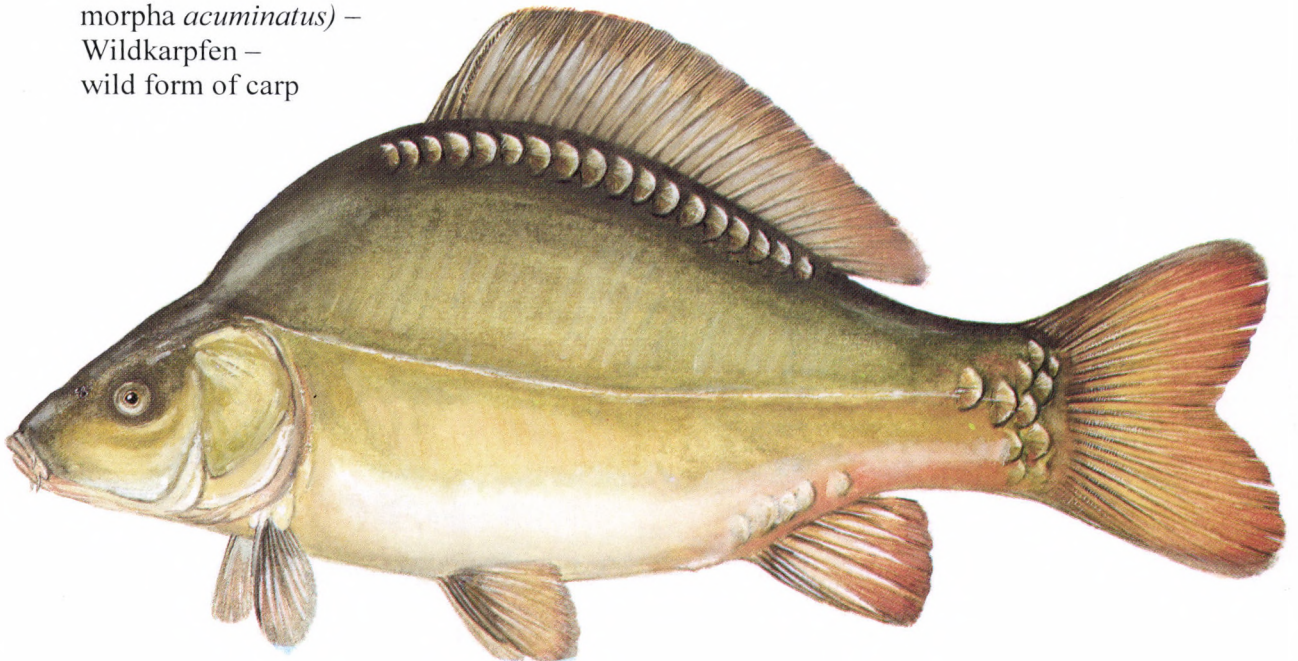
34. Ezüstkárász (*Carassius auratus*) –
Silberkarausche – goldfish



35. **Nyurga ponty** – (*Cyprinus carpio morpha hungaricus*) –
Schlankkarpfen –
elongated wild form
of carp



36. **Tőponty** –
(*Cyprinus carpio morpha acuminatus*) –
Wildkarpfen –
wild form of carp



37. **Tükrös nemes ponty** – (*Cyprinus carpio morpha specularis*) – Spiegelkarpfen – mirror carp

38. **Fehér busa** (*Hypophthalmichthys molitrix*) –
Silberkarpfen – silver carp



39. **Pettyes busa** (*Aristichthys nobilis*) –
Marmorkarpfen – bighead carp





40. **Kövi csík** (*Noemacheilus barbatulus*) –
Bartgrundel – stone loach



41. **Réti csík** (*Misgurnus fossilis*) – Schlammpeitzger –
weather fish



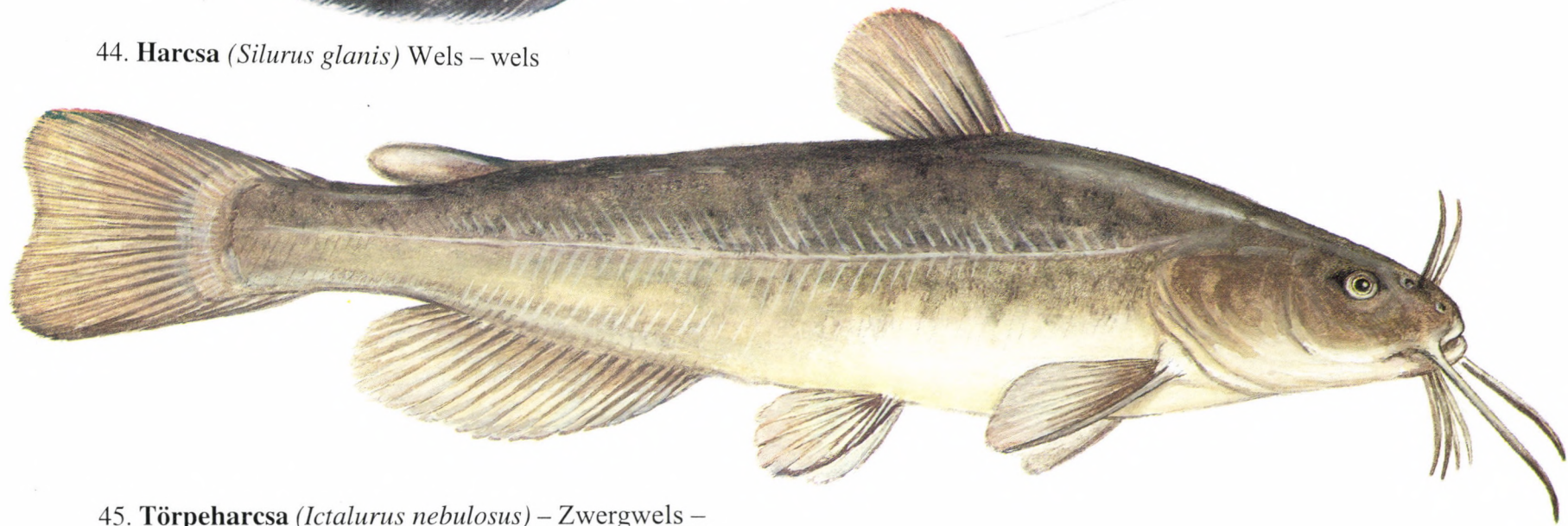
42. **Vágó csík** (*Cobitis taenia*) – Steinbeißer – spined
loach



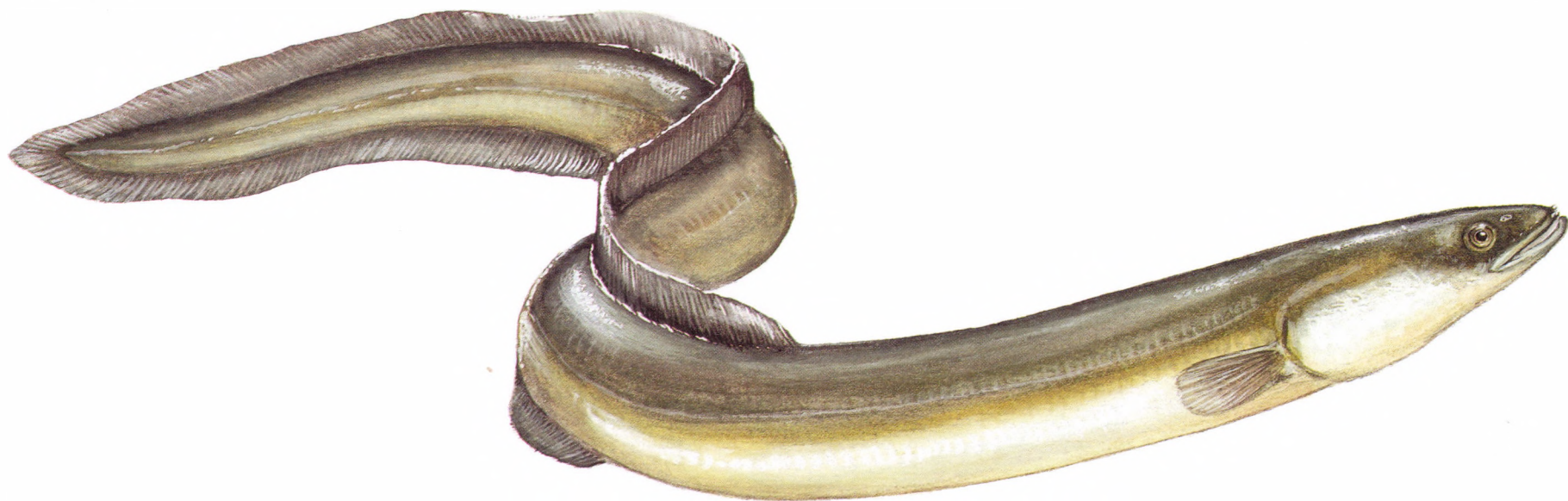
43. **Kőfúró csík** (balcanica alfaj) (*Sabanejewia aurata*
balcanica) – Goldsteinbeißer (Unterart balcanica) –
goldside loach (balcanica subspecies)



44. **Harcsa** (*Silurus glanis*) Wels – wels



45. **Törpeharcsa** (*Ictalurus nebulosus*) – Zwergwels –
brown bullhead



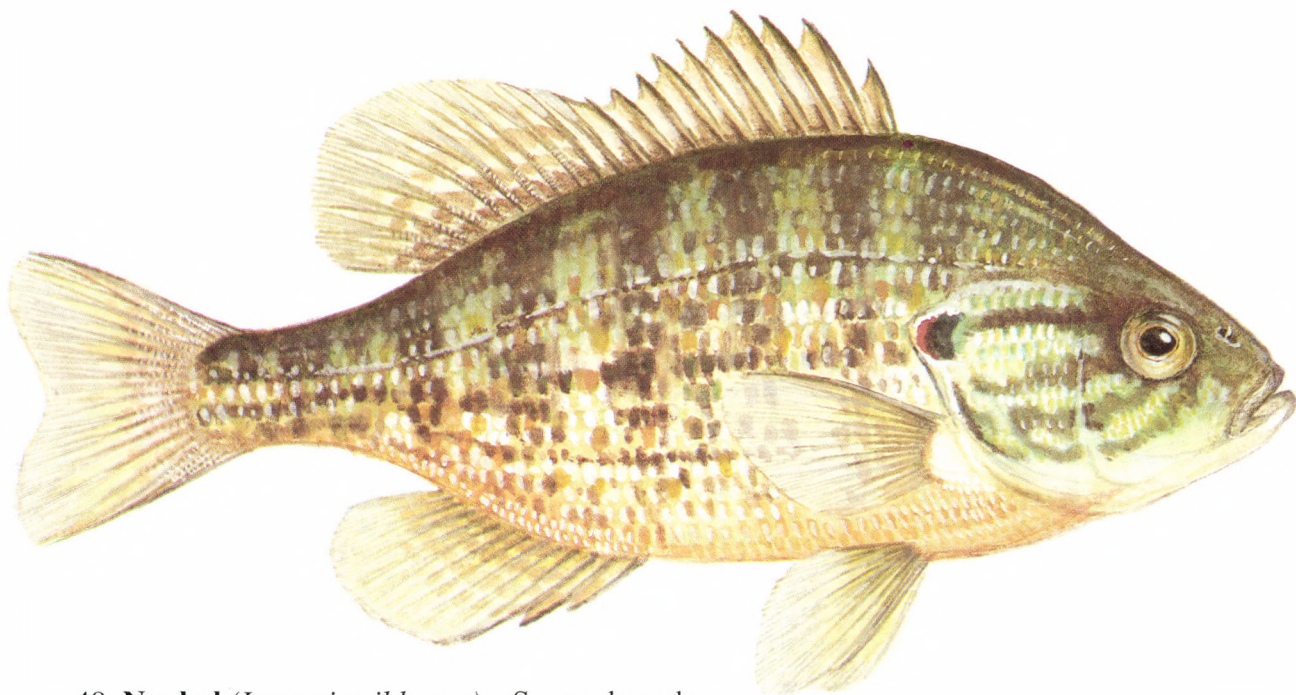
46. **Angolna** (*Anguilla anguilla*) – Aal – eel



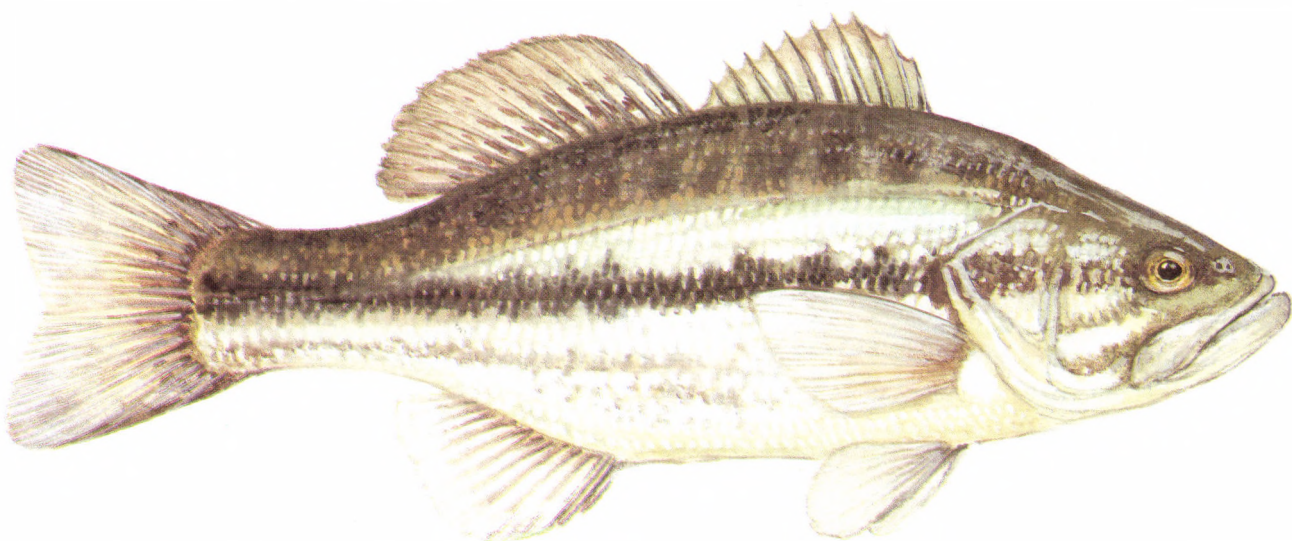
47. **Menyhal** (*Lota lota*) – Quappe – burbot



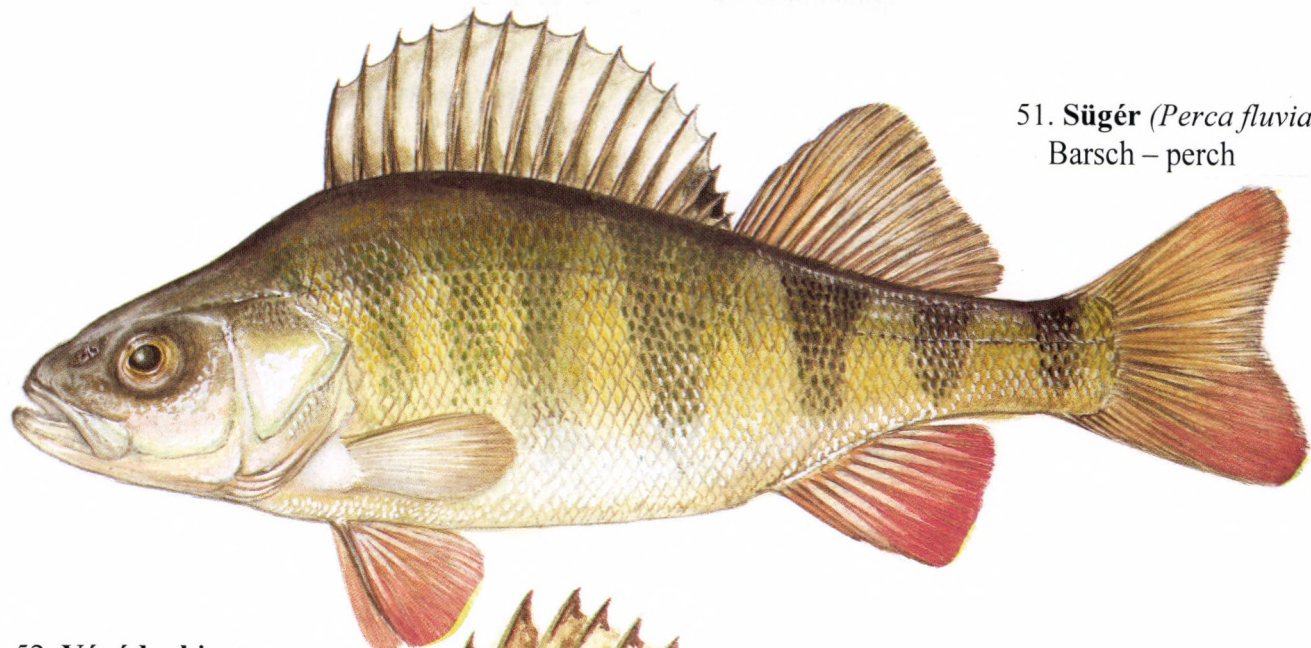
48. **Háromtűskés pikó** (*Gasterosteus aculeatus*) –
Dreistachliger Stichling – three-spined stickleback



49. **Naphal** (*Lepomis gibbosus*) – Sonnenbarsch –
pumpkinseed

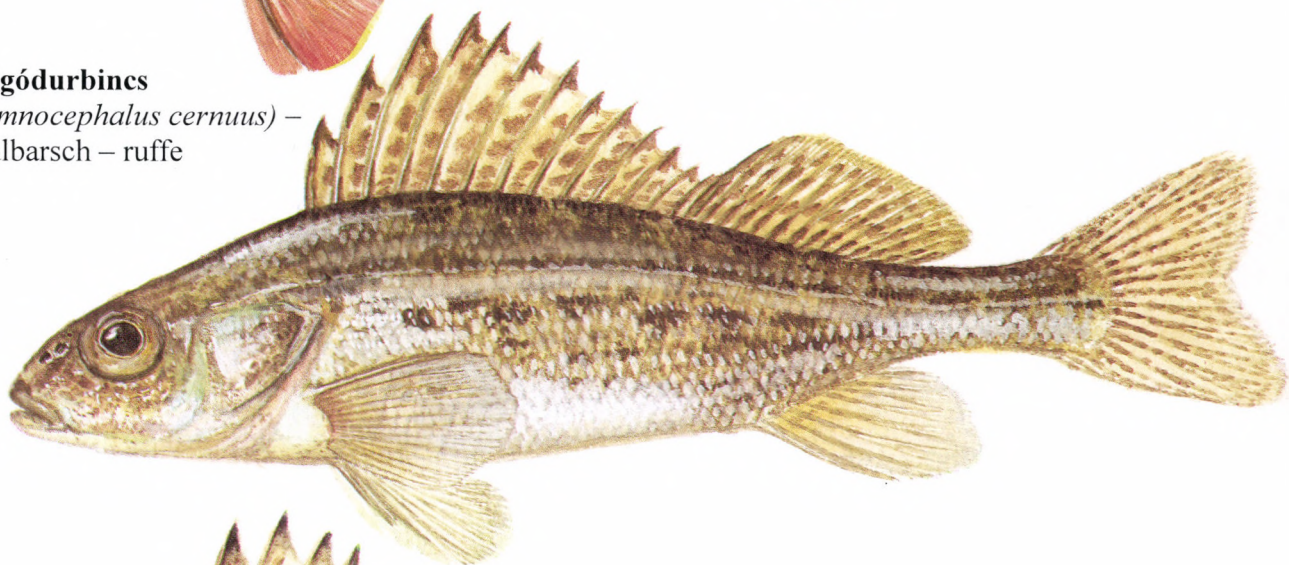


50. **Pisztrángsügér** (*Micropterus salmoides*) –
Forellenbarsch – largemouth bass

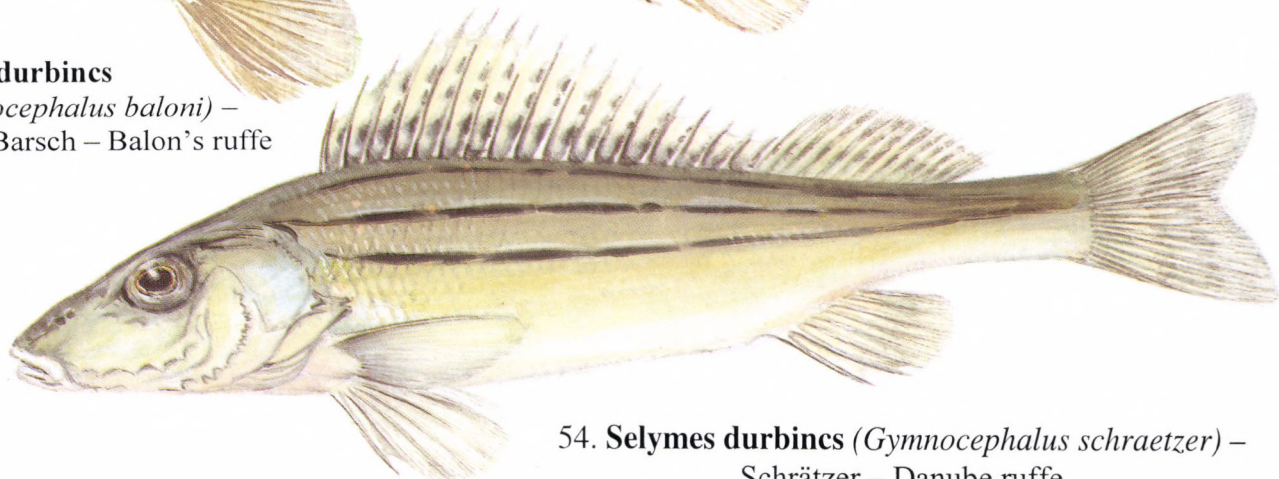


51. **Süger** (*Perca fluviatilis*) –
Barsch – perch

52. **Vágódurbincs**
(*Gymnocephalus cernuus*) –
Kaulbarsch – ruffe



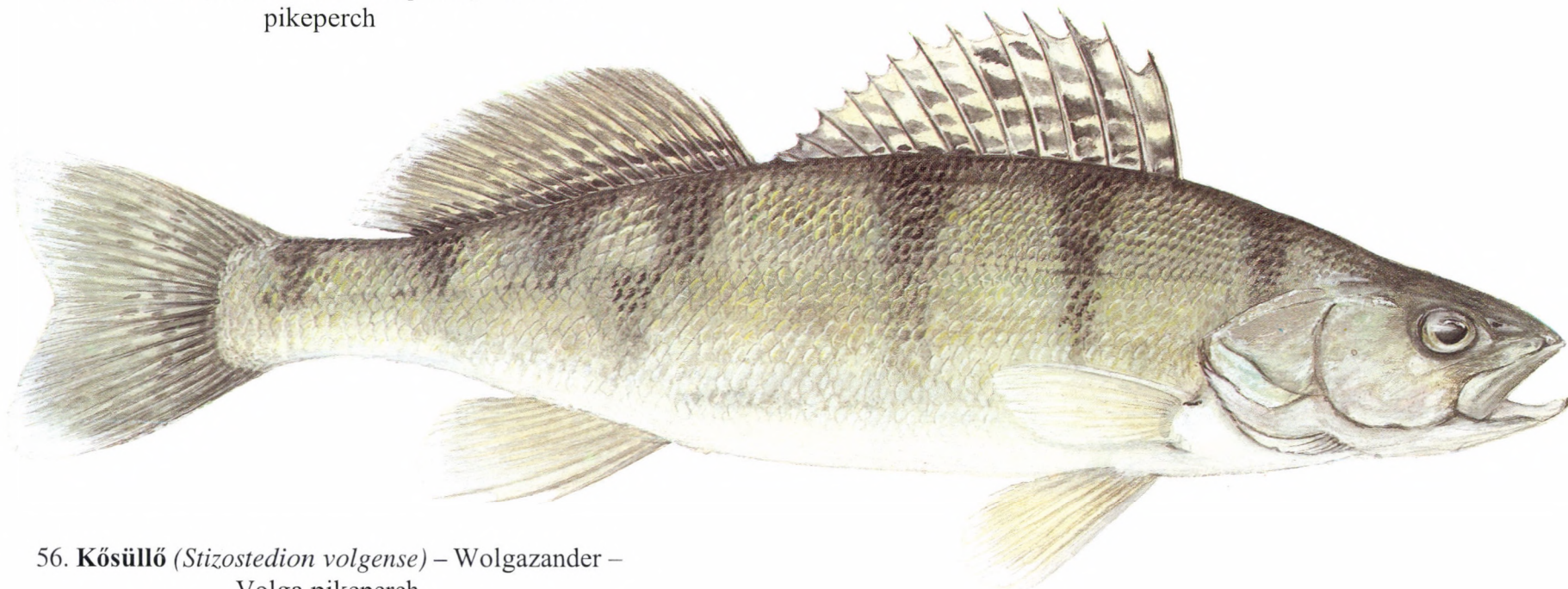
53. **Széles durbincs**
(*Gymnocephalus baloni*) –
Balon-Barsch – Balon's ruffe



54. **Selymes durbincs** (*Gymnocephalus schraetzer*) –
Schrätzer – Danube ruffe



55. **Fogassüllő** (*Stizostedion lucioperca*) – Zander –
pikeperch



56. **Kőszüllő** (*Stizostedion volgense*) – Wolgazander –
Volga pikeperch



57. **Magyar bucó** (*Zingel zingel*) – Zíngel – zíngel



58. **Német bucó** (*Zingel streber*) – Streber – streber



59. **Tarka géb** (*Proterorhinus marmoratus*) –
Marmorierte Grundel – tubenose goby



60. **Folyami géb** (*Neogobius fluviatilis*) – Flußgrundel
– monkey goby



61. **Botos kölönte** (*Cottus gobio*) – Groppe – Miller's
thumb

A HALCSALÁDOK HATÁROZÓKULCSA

1. — A páros úszók hiányoznak. A test mindkét oldalán 7 kopolyúnyílás. A száj kör alakú. Egyetlen ornyílás:
Ingolafélék családja — PETROMYZONIDAE
A fajok meghatározása: 19. oldal
- Páros úszó van. A test mindkét oldalán fedett kopolyúnyílás. Két ornyílás 2
2. — A farokúszó felső lebenye lényegesen hosszabb az alsónál. A testen 5 hosszanti sorban elhelyezkedő csontos vérték. Az orr erősen megnyúlt:
Tokfélék családja — ACIPENSERIDAE
A fajok meghatározása: 25. oldal
- A farokúszó vagy lekerekített, vagy alsó és felső lebenye nagyjából azonos nagyságú. A test csupasz vagy pikkelyekkel borított 3
3. — A hasúszók hiányoznak. A páratlan úszók összefüggő szegélyt alkotnak. A test erősen megnyúlt, kígyóyszerű:
Angolnafélék családja — ANGUILLIDAE
Egyetlen faj: az **angolna** (*Anguilla anguilla*) 153. oldal
- A hasúszók összenőttek egymással. Kettős hátúszó. A farokúszó lekerekített:
Gébfélék családja — GOBIIDAE
A fajok meghatározása: 191. oldal
- A hasúszók egy-egy tüskévé csökevényesedtek. A hátúszó előtt szabadon álló tüskék:
Pikófélék családja — GASTEROSTEIDAE
Egyetlen faj: a **háromtüskés pikó** (*Gasterosteus aculeatus*) 164. oldal
- A hasúszók normálisan fejlettek 4
4. — A hasúszók a mellúszók előtt helyezkednek el. A száj alatt, az áll közepén 1, az ornyílások előtt 1-1 bajuszszál:
Tőkehalfélék családja — GADIDAE
Egyetlen faj: a **menyhal** (*Lota lota*) 161. oldal
- A hasúszók a mellúszók alatt vagy közvetlenül azok mögött helyezkednek el. A hátúszó kettős 5
- A hasúszók a mellúszóktól viszonylag távol, a hason találhatók 7
5. — A farok alatti úszóban kemény sugár nincs. A farokúszó lekerekített. Pikkelyek nincsenek:
Kölöntefélék családja — COTTIDAE
A fajok meghatározása: 196. oldal
- A farok alatti úszóban kemény sugarak is vannak. A farokúszó bemetszett. A testet fésűs (ktenoid) pikkelyek borítják 6
6. — A farok alatti úszóban 1 vagy 2 kemény sugár van:
Sügerfélék családja — PERCIDAE
A fajok meghatározása: 175. oldal
- A farok alatti úszóban 3 kemény sugár van:
Naphalfélék családja — CENTRARCHIDAE
A fajok meghatározása: 170. oldal
7. — A hátúszó és a farokúszó között zsírúszó van 8
- Zsírúszó nincs 9
8. — A test csupasz. A száj körül 8 bajuszszál:
Törpeharcsafélék családja — ICTALURIDAE
A fajok meghatározása: 148. oldal
- A testet pikkelyek borítják. Bajusz nincs:
Pisztrángfélék családja — SALMONIDAE
A fajok meghatározása: 38. oldal
9. — A farokúszó tövéénél található két hosszú pikkely benyúlik az úszólebeny fölé. A hasvonalon a pikkelyek fűrészkes élt alkotnak. Oldalvonal nincs:
Heringfélék családja — CLUPEIDAE
Egyetlen faj: a **dunai nagy hering** (*Caspialosa kessleri pontica*) 36. oldal

- A farokúszó tövéénél nincsenek megnyúlt pikkelyek. A hasvonal pikkelyei nem alkotnak fűrészkeszt 10
- 10. — A hátúszó a farok alatti úszónál hátrább található. Oldalvonal nincs. A farokúszó lekerekített. A hímek farok alatti úszójának 3–5. sugarai párzószervvé fejlődtek:
 Elevenszülő fogasponty-félék családja —
 POECILIIDAE
 Egyetlen faj: a **szúnyogirtó fogasponty** (*Gambusia affinis holbrooki*) 168. oldal
- A hátúszó a farok alatti úszó fölött vagy annál előbbre helyezkedik el 11
- 11. — A szájban nincsenek fogak 12
- A szájban fogak vannak. Bajusz nincs, vagy ha van, a bajuszsálak száma 6 13
- 12. — Bajusz nincs vagy 1–2 pár bajuszsál:
 Pontyfélék családja — CYPRINIDAE
 A fajok meghatározása: 61. oldal
- A bajuszsálak száma 6 vagy 10. A megnyúlt testen a pikkelyek aprók:
 Csíkfélék családja — COBITIDAE
 A fajok meghatározása: 135. oldal
- 13. — A test csupasz. A száj körül 6 bajuszsál, melyek közül 2 feltűnően hosszú:
 Harcsafélék családja — SILURIDAE
 Egyetlen faj: a **harcsa** (*Silurus glanis*)
 142. oldal
- A testet pikkelyek borítják. Bajusz nincs . . 14
- 14. — A farokúszó lekerekített:
 Pócfélék családja — UMBRIDAE
 Egyetlen faj: a **lápi póc** (*Umbra krameri*)
 53. oldal
- A farokúszó bemetszett. A fej jellegzetesen megnyúlt, csórszerűen végződik:
 Csukafélék családja — ESOCIDAE
 Egyetlen faj: a **csuka** (*Esox lucius*) . 56. oldal

(Megjegyzés: A határozókulcsban – a könnyebb használat érdekében – a családok jellemzőit csak a hazánkban is előforduló fajok figyelembevételével állítottuk össze.)

INGOLAFÉLÉK CSALÁDJA

PETROMYZONIDAE

Az ingolafélék a gerincesek első osztályát képező körszájúak (CYCLOSTOMATA) közé tartoznak, a halaknál (PISCES) fejletlenebb szervezetek. Fejletlenségüket részben az állatvilág törzsfelforrásában elfoglalt helyükkel, részben az élősködő életmód hatásával magyarázhatjuk. A biológiájukkal kapcsolatban összegyűlt ismeretanyag napjainkban még meglehetősen hézagos. Különösen hiányosak az egyedfejlődéssel kapcsolatos ismeretek, elsősorban azért, mert a hosszú lárvafejlődés nehezen tanulmányozható.

A család képviselői az északi és a déli félteke mérsékelt égövi vizeiben egyaránt megtalálhatók. A fajok többsége vándorló: édesvízben fejlődnek a lárvák, a metamorfózis után a kifejlett állatok a tengerbe vonulnak, ahol néhány évig igen gyorsan növekednek, majd visszatérnek a tiszta vizű patakok homokos aljzatú szakaszain levő ívóhelyekre. Más fajok – ezek a kisebb termétfűk – egész életüket édesvízben töltik.

Az ingolák csupasz teste erősen megnyúlt, hengeres, az angolnáéra emlékeztető. Páros úszóik nincsenek. Kettős hátúszójuk és farokúszójuk összefüggő képződményt alkot a test hátsó részén. A nőstényeknek farok alatti úszójuk is van. A száj a lárváknál egy háromszög alakú nyílás. A kifejlett állatok jellegzetessége a kör alakú, nagy szívószáj. Az ingoláknál az állkapocs még hiányzik. A tulajdonképpeni szájníylást a felnőtt állatoknál felül és alul fogazott ajaklemez, kétoldalt viszonylag nagy ajakfogak övezik. E képződmények és a szívószáj pereme között kisebb sertefogak találhatók. A különböző fogak száma és elhelyezkedése a fajok fontos megkülönböztető bélyege. A nyelv is fogazott; az élősködő táplálkozást segítő fűrészszervvé fejlődött. A szemek közelében, a fejtetőn található az egyetlen orrnyílás. A szem mögött helyezkedik el a test mindkét oldalán 7 zacskós kopolytú nyílása. A lárváknál a szemet és a kopolytúnyílásokat bőrredő fedi.

A lárvák fejlődése hosszú, az egyes fajoknál 1–6 évig tarthat. Az ingolalárvák (*Ammocoetes*) férgekhez hasonló módon élnek az álló vagy lassú folyású vizek iszapjában. Táplálékukat szerves törmelék és kovaszatok képezik, amelyeket kopolytúbélük segítségével szűrnék ki az iszaptól. A lárvák átalakulása (metamor-

fózis) során a legfontosabb változások a következők. A kopolytúbél elveszti táplálékcsűrő funkcióját, és alkalmassá válik az intenzívebb oxigénfelvételre. Eltűnik a szemet és a kopolytúrészeket borító bőrredő. Kifejlődik a szívószáj és a szarufogazat. Megnövekednek az úszók, és némileg csökken a testhosszúság (STERBA 1952, 1965).

A felnőtt állatok a fajok többségénél élősködő módon élnek ki a lárvákhoz képest felfokozódott táplálékigényüket. Más fajok nem paraziták, ezek viszont az átalakulást követően néhány hónap múlva leívnak, és elpusztulnak.

Gazdasági jelentősége csak az élősködő és vándorló életmódot folytató fajoknak van. Ahol tömegesen jelennek meg az élősködő ingolák, ott nagy károkat okozhatnak a gazdaságilag értékes halfajok, főleg a pisztrángfélék állományában. A tengerből ívóhelyükre felvándorló ingolákat a Kaszpi-tengerbe ömlő folyókban, a Balti-tenger mellékén (Lettország, Finnország, Svédország), valamint az Atlanti-óceán francia és portugál partvidékén nagy mennyiségben halásszák. Az ízletes, jó húsmínőségű állatokat leginkább konzervnek feldolgozva forgalmazzák.

A hazánkban élő két ritka ingolafajnak semmilyen gazdasági jelentősége nincs. Mindkét faj fogását természetvédelmi jogszabály tiltja.

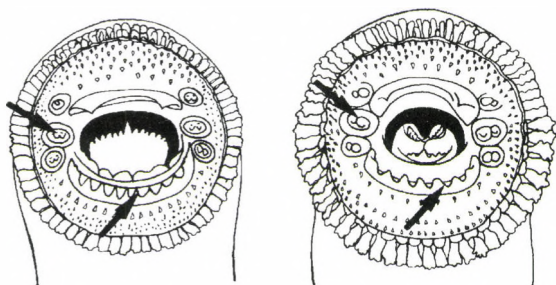
A FAJOK MEGHATÁROZÁSA

1. A tapadósáj sertefogai a felső ajaklemez fölött 5-nél több sort alkotnak, az alsó ajaklemez alatt a sertefogak egyetlen sorban helyezkednek el:
erdélyi ingola (*Eudontomyzon danfordi*)
..... 20. oldal
2. A tapadósáj sertefogai a felső ajaklemez fölött legfeljebb 5 sort alkotnak, a kifejlett példányoknál az alsó ajaklemez alatt a sertefogak 2–3 sorban helyezkednek el:
dunai ingola (*Eudontomyzon mariae*) . 21. oldal

AZ ERDÉLYI INGOLA

Eudontomyzon danfordi Regan

Egyéb nevei: kárpáti ingola, kilencszemű hal, magyar ingola, olajhal, olhal, pataki ingola, szívóka, tiszai ingola, (csak a lárvára:) vakcsík.



6. ábra: A hazai ingolafajok szájszervének jellegzetességei
[Holčík és Hensel 1972* nyomán]

A szájnílás melletti oldalmezen mindkét fajnál két-két fog található. Az erdélyi ingolánál (bal oldali ábra) az alsó ajaklemez fogainak száma 8–12, alatta a sertefogak 1 sort alkotnak; a felső ajaklemez fölött 5-nél több sorban elhelyezkedő sertefogak. A dunai ingolánál (jobb oldali ábra) az alsó ajaklemezben lévő fogak száma a 5–9, alatta 2–3 sor sertefog; a felső ajaklemez fölött legfeljebb 5 sor sertefog

LEÍRÁS

Teste erősen megnyúlt, kígyószerű. Páros úszói nincsenek. Hátúszója kettős, farokúszója kicsiny, farok alatti úszója csak a nőstényeknek van. A felnőtt állatok szájnílása nagy, korongszerű tapadószáj veszi körül. A fejtetőn kicsiny ornyílás, a szem mögött mindkét testoldalon hét kopolyúrás található.

Háta kékesszürke vagy barnásszürke, a testoldalak sárgásszürkék, a has halványsárga vagy szennyesfehér. Az úszók áttetszőek.

A faj legfontosabb megkülönböztető bélyegei (HOLČÍK 1963 nyomán) az alábbiakban foglalhatók össze. A tapadószáj apró sertefogai egymáshoz közel helyezkednek el és a felső ajaklemez (*lamina superior*) fölött 5-nél több (rendszerint 8–11) sort alkotnak. A felső ajaklemezről számolt első sorban a fogak csak egészen ritkán nagyobbak, általában azonos nagyságúak a második sorban levőkkel. Az alsó ajaklemezben (*lamina inferior*) a fogak száma 8–12 között változik (leggyakrabban 9–10), közülük a szélsők néha nagyobbak, mint a közbúlsók. Az alsó ajaklemez alatti sertefogak viszonylag nagyok és egy folyamatos sort alkotnak. A megkülönböztető bélyegek közt lehet még megemlíteni, hogy a felnőtt példányok bélcsatornája jól fejlett, általában táplálékmaradványokat tartalmaz.

ELTERJEDÉS

Csak a Duna vízrendszerében fordul elő, ahol a Tisza, Temes és Cerna folyók endemikus ingolafaja.

Erdélyben elterjedt a Körösökben, a Marosban, a Szamosban és azok kisebb mellékfolyóiban (GROSSU és mtsai 1962; GYURKÓ 1972*); megtalálható Kárpát-Ukrajnában, valamint Szlovákiában a Hernádban és a Bodrogbán, valamint ezek mellékvizeiben. Hazánkban pontos előfordulását nem ismerjük. Korábbi adatok alapján feltételezhető előfordulása a Tisza magyarországi felső szakaszán, VÁSÁRHELYI (1961)* a Hernádon kívül a Szinva-patakból is jelezte. A Kárpát-medencéből múzeumokban őrzött ingolákön a közelmúltban külföldön több vizsgálatot is végeztek (HOLČÍK 1963; OLIVA és ZANANDREA 1959; ZANANDREA 1959). Az eredmények alapján bizonyítottnak tekinthető, hogy a Tisza vízgyűjtőjén kívüli magyarországi lelőhelyek nem e fajra, hanem a dunai ingolára vonatkoznak.

Az utóbbi években végzett gyűjtések alapján bizonyított előfordulása a Bódvában és a Jósua-patakban (BOTTA és KERESZTESSY 1992), valamint a Zempléni-hegység patakjaiban (HOITSY 1994).

BIOLÓGIA

Az erdélyi ingola a hegyi patakok és a dombvidéki folyók lakója. A víz tisztaságára rendkívül kényes.

Tavasszal, április–májusban ívik. A nőstény kör-szája segítségével valamilyen szilárd aljzathoz tapad, majd a hím teste hátsó részével ráfonódik, kipréseli és megtermékenyíti az ikrát. A Jósua-patak erdélyi ingola populációjának ivását BOTTA és KERESZTESSY (1992) május utolsó napjaiban, 14 °C vízhőmérsékletnél figyelte meg 15–20 cm-es vízmélységű szakaszon. Az ivási aktusok a délelőtti órákban 8–11 óra között zajlottak. Napos időben 9–10 óra között tetőzött az ivás, borús időben azonban csökkent annak intenzitása és az ivásban részt vevő állatok száma is.

Az egy-egy nőstény által érlelt ikra számát a különböző szerzők 2000–8600 db között becsülik. Az ikra fejlődését nem ismerjük.

A lárvák a folyók pangó vizű részein 4–5 évig az iszapba bújva, férgek módjára élnek. Táplálékukat szerves törmelék, detritus és – akváiumi megfigyelések szerint – férgek (OLIGOCHAETA) és rovarlárvák (TRICHOPTER) alkotják (MIHAIL 1962). Lassan fejlődnek, és maximálisan 25 cm-es hosszúságot érnek el. A metamorfózis augusztus–szeptemberben kezdődik, és 1–5 hónapig tart. Az átalakulást megkezdő lárvák be- szűntetik táplálkozásukat, és majd csak a következő év tavaszán, már felnőtt ingolaként vesznek fel ismét táplálékot. A felnőtt erdélyi ingolák alapvetően élősködő életmódot folytatnak: gyengébb pikkelyzetű halakra tapadnak, azok vérét szívják, sőt a testszövetekből is kiharapnak darabokat. Az erdélyi ingola által kimart seb elpenészesedik, és utat nyit a halak szervezetébe

különböző kórokozónak; végeredményben az esetek többségében a halak pusztulását okozza.

Az ívás után az erdélyi ingola még 2–3 évig élhet, és maximálisan 30 cm-es hosszúságot érhet el.

Nemcsak élősködőként, hanem törmelék és különböző állati hullák (hal, madár, emlős) fogyasztásával is képes táplálékot felvenni. Nem ismeretes, hogy életében csak egyszer vagy többször is ívik.

HASZNOSÍTÁS

Gazdasági jelentősége hazánkban nincs. Védett faj, fogása tilos.

A DUNAI INGOLA

Eudontomyzon mariae Berg

Egyéb nevei : fíris, fizis, folyóvízi orsóhal, ingolna, kilencszemű hal, magyar ingola, olajhal, olhal, pataki ingola, szívóka, (csak a lárvára:) kígyóhalacska, vakcsík.

(1. színes ábra)

LEÍRÁS

Testalkata megegyezik az erdélyi ingoláéval, attól az alábbi bélyegek alapján különböztethető meg. A sertefogak a tapadószájban gyengék, és egymástól távol helyezkednek el. A felső ajaklemez fölött a sertefogak legfeljebb 5 sort alkotnak. A felső ajaklemezről számolt első sorban levő sertefogak viszonylag nagyok. Az alsó ajaklemez fogainak száma 5–9 (leggyakrabban 6–7); a szélső fogak mindig nagyobbak, mint a közbűlsők. Az alsó ajaklemez alatt a sertefogak 2–3 sort alkothatnak, de a metamorfózis után egy ideig még hiányoznak. A felnőtt állatok bélcsatornája vékony, fonálszerű és üres (HOLČÍK 1963).

Színezete a hátán és a test felső részén sötétszürke, az oldalak alsó részén és a hason ezüstösféher. A két szín a hímeknél fokozatosan megy át egymásba, a nőstényeknél élesen elkülönül.

ELTERJEDÉS

Megtalálható a Dunában (Budapesttől Bécsig) és viszonylag széles körben elterjedt az Adriai-, Égei-, Balti-, Azovi- és Fekete-tenger vízgyűjtő területén. Előfordulási területe Ázsiába is átnyúlik, mert a Fekete-

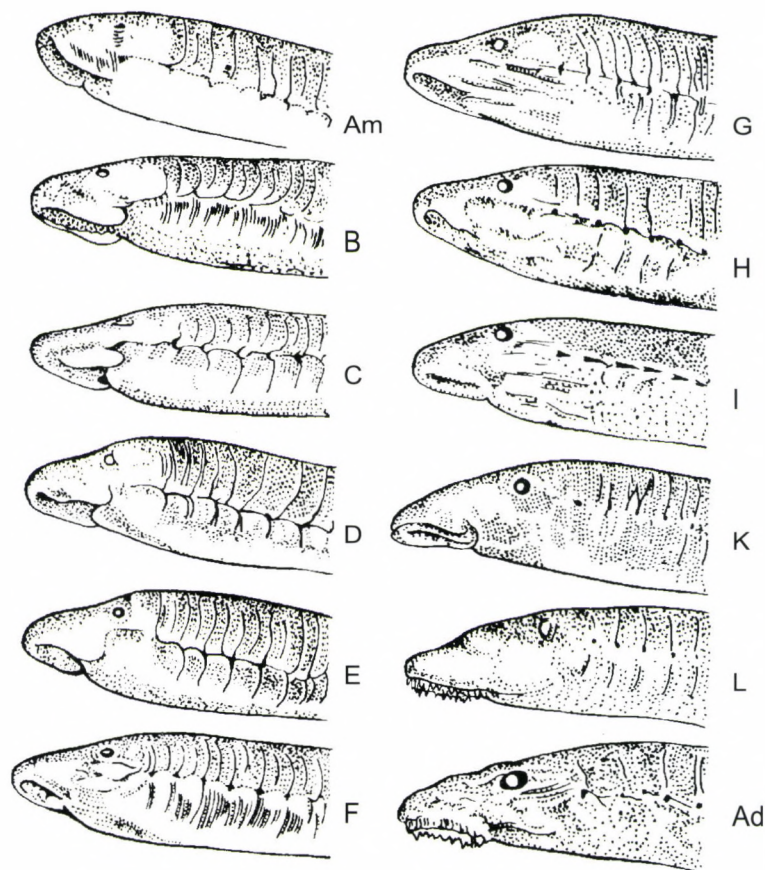
te-tengerbe ömlő transzkaukázusi folyókban is él. A Duna alsó és középső szakaszának jobb és bal oldali mellékfolyóiban egyaránt megtalálható, nyugaton egészen a Dráva és a Mura felső folyásáig, északon a nyugat-szlovákiai folyókig. Hiányzik viszont e területen belül a Cerna, a Temes és a Tisza vízrendszeréből, ahol az erdélyi ingola (*Eudontomyzon danfordi*) él.

Magyarországi előfordulásának bizonyító példányai az utóbbi évtizedekben csak a Rábából (GYE-GINSZKY 1967) és a Kerka-patakból (BOTTA és KERESZTESSY 1992) ismertek.

Biológia

Élőhelyével kapcsolatban, úgy tűnik, hogy kevésbé igényes, mint az erdélyi ingola, mert nagyobb folyókból is előkerül. Biológiaiájának legfőbb jellemzője, hogy nem élősködő faj, bár többször találtak halakra parazita módjára megtelepedett dunai ingolákat.

Ívási ideje április–május, 11–16 °C vízhőmérsékleten. Az ívóhelyeket hegyi patakok tiszta vizű, legfeljebb 20 cm-es mélységű szakaszai képezik, ahová csapatosan vonul. A homokos aljzatban a hímek 5–10 cm átmérőjű fészegödröket alakítanak ki, miközben az íváásra érett nőstények a partoldal gyökerei között vára-



7. ábra: A dunai ingola fejének és kopolytyújának változása a metamorfózis során [Balabay nyomán, Holčík 1986 munkájából átvéve]

Am – lárv, Ad – felnőtt állat, B–L – a metamorfózis szakaszai

koznak. Az ívás idejére a dunai ingolák felhagynak szokásos életritmusukkal, és az ívási aktusok napfényes időszakra esnek. Az aktusok párosak, de egy-egy nőstény egymást követően több hímrel is ívhat. A nőstényenként 2000–7000 db ikrá kékessárga színű, 0,7–1,6 mm átmérőjű (HOLČÍK és mtsai 1965, REMBISZEWSKI 1967). Az ikrák fejlődési idejét nem ismerjük.

A lárv stádium 4–5, kivételesen 6 évig is eltarthat. A rejtőzködő lárvák táplálékát kovamoszatok és detritusz alkotják. A lárvák 230 mm-es testhosszúságot érhetnek el. Az átalakulás viszonylag gyorsan, az ívást megelőző évben, július közepe és szeptember vége között játszódik le (7. ábra). A metamorfózis során csökken az állatok hosszúsága, a felnőtt dunai ingolák maximális testhossza 222 mm.

A felnőtt dunai ingolák csak 7–11 hónapig élnek, röviddel az ívást követően elpusztulnak.

Valószínűleg a felnőtt alakok néhány hónapos élettartásával és rejtőzködő életmódjával is magyarázható, hogy a dunai ingola olyan ritkán kerül elő vizeinkből.

HASZNOSÍTÁS

Sem külföldön, sem hazánkban nincs gazdasági jelentősége. Fogását természetvédelmi jogszabály tiltja.

IRODALOM

- Botta I., Keresztessy K., 1992. A hazai ingolafajok áttekintése. *Halászat* 85: 137–140.
- Grossu, A., Homei, V., Barbu, P., Popescu, A., 1962. Contribution à l'étude des Petromyzonides de la République Populaire Roumaine. *Tr. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa”* 3: 253–279.
- Gyeginszky B., 1967. Találkozás az ingolával. *Halászat* 13: 86.
- Hoitsy Gy., 1994. A Zempléni-hegység vízrendszereinek halfaunisztikai felmérése. *Halászat* 87: 156–159.
- Holčík, J., 1963. Notes on the Czechoslovakian lampreys with redescription of *Lampetra* (Eudontomyzon) *vladykovi* (Oliva et Zanandrea) 1959. *Věstn. Čs. Spol. Zool.* 27: 51–61.
- Holčík, J. (szerk.), 1986. *Petromyzontiformes. The Freshwater Fishes of Europe*. Vol. 1/I. Aula Verlag, Wiesbaden, 311 pp.
- Holčík, J., Mišik, V., Bastl, I., Kirka, A., 1965. Ichtyologický výskum Karpatského oblúka. 3. Ichtyofauna povodia Oravskej priehrady a jej prítokov. *Ac. Rer. Natur. Mus. Nat. Slov.* 11: 93–139.

- Mihail, N., 1962. Zur Biologie und Ökologie von Eudontomyzon danfordi. *Zool. Anz.* 168: 139–143.
- Oliva, O., Zanandrea, G., 1959. Posizione sistematica di una lampreda di Cilistove (Ceccoslovacchia). *Dioriana-Annali del Museo civico di storia naturale „G. Doria”* 2(98): 1–5.
- Rembiszewski, J. M., 1967. Materiały do poznania minogów (Petromyzontiade) rodzaju *Lampetra* Gray w Polsce. I. *Lampetra (Eudontomyzon) mariae* Berg. *Fragm. Faun.* 13: 249–259.
- Sterba, G., 1952. *Die Neunaugen*. Akademische Verlagsgesellschaft Geest u. Portig K.-G., Leipzig, 40 pp.
- Sterba G., 1965. Az ingolák (Petromyzontidae) jelentősége a gerincesek törzsejlődésében. *Élővilág* 10: 11–14.
- Zanandrea, G., 1959. Lamprede parassite e non parassite del bacino del Danubio e la nuova entità sistematica Eudontomyzon danfordi vladykovi. *Arch. Zool. Ital.* 44: 215–250 + 2 tabl.

TOKFÉLÉK CSALÁDJA

ACIPENSERIDAE

Az egész északi féltekén általánosan elterjedt, anadrom vándorló halfajok. Életük nagyobb részét a tengerben töltik, csak ívasra vándorolnak a folyókba. Egyes fajaik másodlagosan teljesen édesvízi életmódra tértek át, de ezek a fajok is vándorló természetűek.

Vizeink legfejletlenebb valódi halai. A félcsontos-halak (GANOIDEI) alosztályába tartoznak.

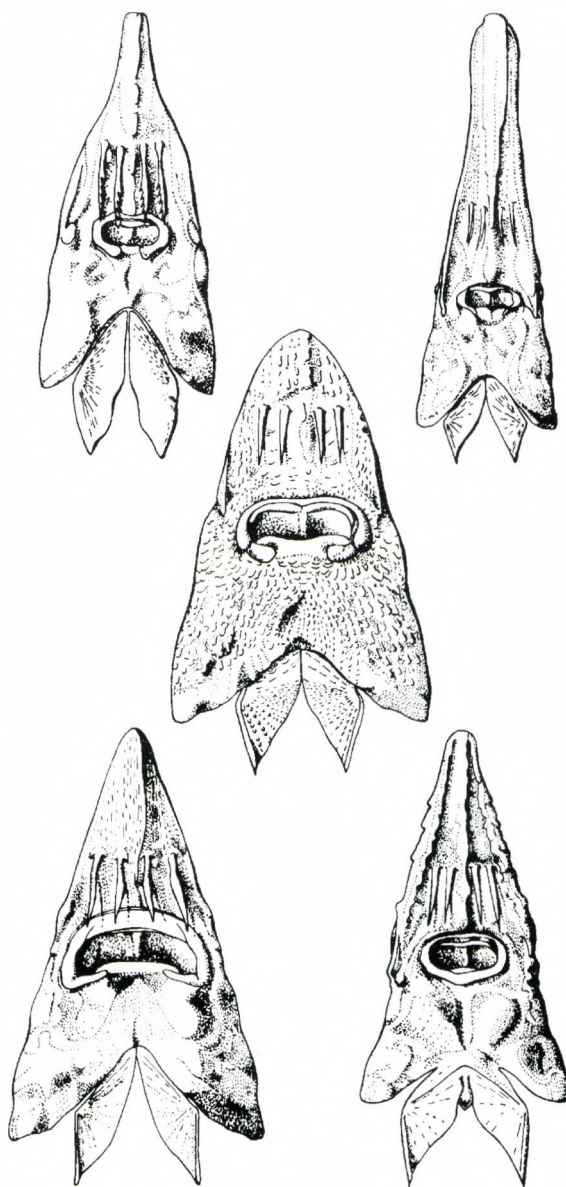
Koponyájuk porcos és egész belső vázukra a porcos elemek túlsúlya a jellemző. Egyenletes vastagságú gerinchúrjuk egész életük során növekszik, és jelentős szerepet játszik a belső vázban. A csigolyák még csak kezdetleges formában vannak meg. A fejletlen belső váz mellett életükben igen fontos szerepet játszik külső vázuk. Bőrük csupasz, a pikkelyeket az egész testen elszórt apró csontszemcsék, illetve az 5 sorban elrendezett csontvérték helyettesítik.

Úszóik közül a mellúszók jól fejlettek, a halak egyébként eléggé nehézkes mozgásában ezek, illetve a heterocerk típusú farokúszó játsszák a legfontosabb szerepet. A farokúszó felső részén jellegzetes pikkelyek találhatók.

Érzékszerveik fejletlenek. A táplálék megszerzésében elsősorban a négy bajuszszál segít, amelyek az ormányszerűen megnyúlt orr alatt helyezkednek el. Szájuk teljesen lefelé néz, csak a fenéken található táplálék felvételére alkalmas (8. ábra).

A változó környezeti viszonyokhoz nehezen alkalmazkodnak. Normális életükhöz táplálékban igen gazdag élőhelyet igényelnek; elég érzékenyek a vízszennyezésekre.

Ívóhelyeik a folyók mély, sóderos szakaszain találhatók. Az egyes törzsek ragaszkodnak megszokott ívóhelyükhöz, új helyet csak akkor keresnek fel, ha valami megakadályozza vándorlásukat a folyókon. A rendelkezésre álló, viszonylag kis számú, jó ívóhely tökéletesebb kihasználására alakultak ki az egyes fajokon belül az őszi, illetve a tavaszi vándorlású törzsek. Az előbbieket már a nyár végén vagy az őszi folyamán megkezdik vándorlásukat, a telet a folyómeder gödreiben töltik, és tavasszal viszonylag korán leívnak. Könnyen kereszteződnek egymással az azonos helyen ívó tokfajok (a kecsege, illetve a sőregtok és a vágótok



8. ábra: A tokfélék megkülönböztetése a száj és a bajuszszálak alapján [Berinkey 1966* nyomán]

Felül: a kecsege és a sőregtok, középen a vágótok, alul: a viza és a sima tok

hibridjei a Dunából is előkerültek). Általában elmondható, hogy a tokfélék 2–4 évenként ivnak, és ivarérettségüket igen későn érik el. A kikelő ivadék rendszerint a fenék közelében vándorol a tenger felé (e téren a felszín felé törekvő sőregtokivadék kivétel).

Az ember korán felismerte, hogy a folyókban hatalmas csapatokban felvándorló tokféléket könnyen zsákmányul ejtheti. Amíg a civilizáció terjedése e halfajok számát jelentősen nem befolyásolta, a nagyobb folyók halásznépének legfontosabb zsákmányát alkották. Húsminőségük kiváló, húruk ízletes, szálkamentes. Meg kell azonban jegyezni, hogy igazán ínycsemegévé csak ott vált, ahol a tokfélék száma, fogási lehetősége erősen lecsökkent. Rendkívül sok tápanyagot tartalmazó ikrájukból készül a legdrágább fekete kaviár. A nagyobb tokfélék – mindenekelőtt a víza – úszóhólyagja is értékes nyersanyag. Finom zselatinok készítésére kiválóan alkalmas; borok és pezsgők derítésére is használatos, e célra régebben hazánkba is importálták.

A XX. században a tokfélék szerepe a halászszákmányban világszerte rohamosan csökkent.

A tokfélék többsége gazdaságilag jelentős halfajból kipusztulás által fenyegetett fajjává vált, részben a környezeti változások (hidrotechnikai építések és vízszennyezések miatt elveszett ivóhelyek), részben a túlhalászás következményeként. Az egyedüli olyan terület, ahol e hatásokat mesterséges állomány-utánpótlással és a halászat szigorú szabályozásával még részben sikerült ellensúlyozni, a Kaszpi-tenger és vízgyűjtője volt. A zsákmányon két ország, az egykori Szovjetunió és Irán osztozott, és mindkét ország érdekelt volt abban – főleg kaviártermelésük fenntartása érdekében –, hogy a mesterséges toktenyésztő telepekről évente milliószámra kihelyezett ivadékkal pótolja az állományt. Ennek ellenére az 1980-as években folyamatosan csökkent a szovjet oldalon kifogott zsákmány. A Szovjetunió felbomlását követően több ország vált a Kaszpi-tenger tokállományának hasznosítójává, amelyek még nem alakították ki együttműködésüket a tokállomány védelmére, és a kifogott hal mennyiség jelentős része a statisztikákba sem került be. Elsősorban e fejleményeknek tulajdonítható, hogy egyetlen évtized alatt 27 ezer tonnáról egyharmadára, 9 ezer tonnára esett vissza a világ halászatának tokzsákmánya (1993-as adat, a későbbi statisztikák megbízhatatlanok).

A természetes vizekből származó zsákmány csökkenése miatt az egykori Szovjetunióban évtizedeken át próbálkoztak – több-kevesebb sikerrel – a tokfélék tógazdasági termelésének vagy úszó hálóketrecekben történő nevelésének kidolgozásával. Az 1980-as évek második felében az ez irányú fejlesztés Nyugat-Európában és az Egyesült Államokban is megkezdődött. Ennek eredménye, hogy 1993-ra a világ halgazdasá-

gaiban étkezési célra előállított tokfélék mennyisége elérte az 500 tonnát, nem számítva be e mennyiségbe a természetes vizek népesítését, az állományrehabilitációkat szolgáló ivadékokat. A legnagyobb termelők jelenleg Olaszország, Franciaország és Oroszország. A fejlesztések távlati célja, hogy az intenzív haltermelő rendszerekben – a rendkívül értékes halhús mellett – egykor a kaviár termelése is megvalósuljon.

Magyarországon – hasznosítva a kecsge ivadéknevelése során szerzett korábbi tapasztalatokat – az 1970-es években a Szovjetunióból importált vízege (kecsge $\times$ víza hibrid) intenzív halgazdasági nevelésével kapcsolatban folytak eredményes kísérletek. E program a népesítő anyag beszerzésének nehézségei miatt szakadt meg. Az utóbbi évtizedben a lénai tokkal (*Acipenser baeri*) és annak a kecsgevel alkotott hibridjével folynak tudományos vizsgálatok és technológiai fejlesztések a szarvasi Haltenyésztési Kutató Intézetben. Ennek eredményeként néhány kisebb gazdaság piaci méretű példányokat is előállít e halakból.

Az ismertetésre kerülő öt faj közül a sőregtok valószínűleg végleg eltűnt a magyar halfaunából.

A tokfélékkel foglalkozó nagyszámú magyar közlemény PINTÉR (1994) bibliográfiája alapján tekinthető át.

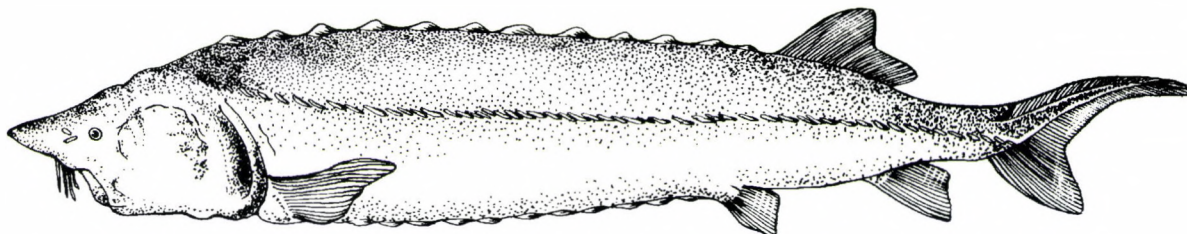
A FAJOK MEGHATÁROZÁSA

1. – A száj nagy, a fej két oldaláig ér. A bajuszszálak oldalról lapítottak, nem rojtozottak, hátrasi-mítva túlérnek a felső ajkon:
víza (*Huso huso*) 26. oldal
 – A száj nem éri el a fej oldalát. A bajuszszálak hengeresek, nem lapítottak, ha rojtozottak, hátrasi-mítva elérik a felső ajkat, ha simák, nem. **2**
2. – Az alsó ajak egységes, középen nem megszakított. Az első hátvért feltűnően nagy, a csúcsa a test legmagasabb pontja:
síma tok (*Acipenser nudiventris*) . . . 29. oldal
 – Az alsó ajak középen megszakított **3**
3. – A bajuszszálak rojtozottak, hátrasi-mítva elérik a felső ajkat:
kecsge (*Acipenser ruthenus*) 32. oldal
 – A bajuszszálak simák, nem rojtozottak, hátrasi-mítva meg sem közelítik a felső ajkat . . . **4**
4. – Az orr rövid, lekerekített:
vágótok (*Acipenser gueldenstaedti colchicus*) 27. oldal
 – Az orr feltűnően hosszú, vége felfelé görbül:
sőregtok (*Acipenser stellatus*) . . . 31. oldal

A VIZA

Huso huso L.

Egyéb nevei: őrhal, színviza, vizahal, vizatok, (kecsegeivel alkotott hibridje:) vicsege.



9. ábra: A viza (*Huso huso*)

LEÍRÁS

Teste a többi tokféléknél vastosabb, mozgása nehezkesebb. Hátvértjeinek száma 11–15, az oldalvértéké 40–60, a hasvértéké 9–12. A vérték fokozatosan a bőrbbe süllyednek, az idősebb példányoknál kevésbé láthatók. Életkorával orra is átalakul, puhábbá válik és fokozatosan lerövidül. Lapos, szalagszerű bajuszszálai hosszúak, hátrasímtva elérik a felső ajkat. Szájnyílása nagy, alulnézetben eléri a fej két szélét. Testszíne szürke, a has piszkosfehér.

ELTERJEDÉS

A Fekete-, Azovi-, Kaszpi- és Adriai-tengerben, valamint az azokba ömlő nagyobb folyókban él. E területeken belül külön alfaját írták le a Fekete-tenger keleti részén (*H. h. orientalis*), az Azovi-tengerben (*H. h. maeticus*) és a Kaszpi-tengerben (*H. h. caspicus*). A Dunában a folyamszabályozási munkálatok előtt egészen Passauig felúszott, de azután elterjedésének határa fokozatosan lejjebb szorult. A Vaskapu erőmű megépülése óta (1970) hazánkban az egyetlen vizát 1987. május 16-án Paksnál fogták. E teljes példány teljes hosszúsága 300 cm, tömege 181 kg volt.

BIOLÓGIA

Tengeri hal, amely csak ívásra vonul a folyókba. Az állomány egy része már ősszel elhagyja a tengert, és a folyóban telel, más része csak tavasszal kezdi meg a vándorlást. A különböző ívőhelyeken változóan,

március–májusban rakja le 2,5–3 mm-es átmérőjű ikráit. Az ikraszám néhány százezertől akár 7 millió is lehet. A kb. 8 nap alatt kikelő lárvák további 9 nap után kezdik meg önálló táplálkozásukat. Az ívás után a viza azonnal visszaindul a tengerbe, és az ivadék sem időz édesvízben, hanem a deltavidék felsős vizébe, majd néhány év után a nyílt tengerbe vándorol.

Táplálékát fiatal korban bentosz szervezetek, később túlnyomórészt halak alkotják. Nagy szája lehetővé teszi, hogy a többi tokféléltől eltérően ne csak a fenéken tanyázó gébféléket fogyassza, hanem a heringféléket, illetve a felsős vízben élő pontyféléket is.

Életének első négy évében rendkívül gyorsan növekszik, később fejlődése lelassul. Az ivarérettséget csak 12–18 éves korában éri el (a tejesek általában 4 évvel korábban, mint az ikrások). Az irodalmi adatok szerint akár 100 éves kort is megérhet. Maximális testhossza 9 m, testtömege 1500 kg lehet.

HASZNOSÍTÁS

A viza tömeges vándorlása egykor hazánkban is meghatározója volt a folyami halászatok jövedelmének. A legendás vizaszákmányok (HERMAN 1887*; KHIN 1957) halászatunk múltjának gyönyörű fejezetét alkotják. Az 1970-es években a viza × kecsege hibridekkel („vicsege”) folytatott kísérletek (SÜTŐ és TÓTH 1977; MÜLLER 1978; TÖLG, TAMÁS és LÉVAI 1978) a biztosított kezdetek után, a tenyésztanyag-beszerzés nehézségei miatt abbamaradtak.

Bár állománya és évente kifogott mennyisége a XX. század első harmadától folyamatosan csökken

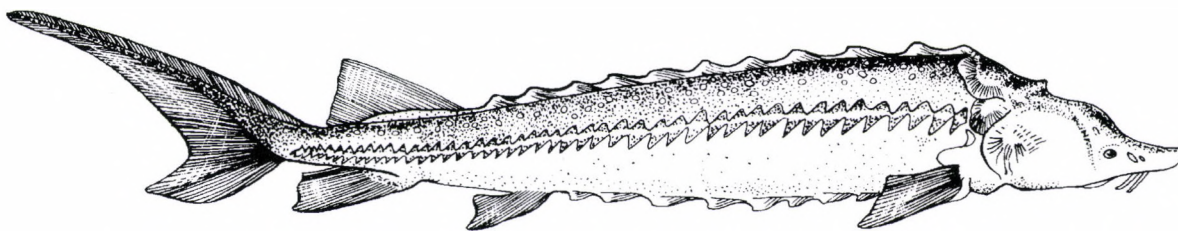
– főleg azért, mert a hidrotechnikai létesítmények lehetetlenné tették a víza számára a hagyományos ívőhelyek megközelítését –, gazdasági szerepe a Kaszpi-tenger és a Fekete-tenger vízgyűjtő területén, a folyók torkolati szakaszán még ma is jelentős.

Fogása – a többi tokféléhez hasonlóan – állított és húzóhálókkal, valamint horoggal történik. A Duna alsó szakaszán, nemzetközi egyezmény szerint, csak az ún. vízahoroggal fogják. Magyarországon természetvédelmi jogszabály tiltja fogását.

A VÁGÓTOK

Acipenser gueldenstaedti colchicus Marti

Egyéb nevei: halszúke, orosz tok, szúkehal, tetemes tok, vészhal, viasztok, (ivadék:) esztiketok.



10. ábra: A vágótok (*Acipenser gueldenstaedti colchicus*)

LEÍRÁS

Teste megnyúlt, viszonylag alacsony. Vértjei a többi tokfélénél nagyobbak. A hátvértek száma 10–13, az oldalvérteké 27–37, a hasvérteké pedig 8–10. Feje vastkos, széles. Bajuszszálai rövidek, nem rojtozottak, hátrasímitva nem közelítik meg a száját. Alsó ajka közepén megszakított, a felső ajak közepén jellegzetes nyereg van.

Háta fekete, az oldalak szürkék, a has piszkosfehér.

ELTERJEDÉS

Az *A. g. colchicus* alfaj a Fekete- és az Azovi-tengerben, valamint e tengerek vízgyűjtő területén a nagyobb folyókban él. A Kaszpi-tenger északi részéről, és így a Volga vízrendszeréből is az *A. g. gueldenstaedti*, a Kaszpi-tenger déli részéről az *A. g. persicus* alfaj ismeretes, amelyet az újabb szakirodalom önálló fajnak tekint.

A Dunában Pozsonyig fordulhat elő, de rendkívül ritka. Jugoszláviában a Vaskapu gátja fölötti szakaszon is fogják, igaz, a folyó elzárása előttihez képest csekély mennyiségben. A magyarországi Duna-szakaszon a Vaskapu elzárása után évtizedekig nem került bizonyító példánya halbiológus kezébe. Ennek ellenére – a halászok jelzései alapján – biztosak lehettünk

előfordulásában. Mivel a jelzések többsége Mohács–Dunaszekcső térségéből származott, 1992-ben egyéni interjúra került sor a térségben tevékenykedő halászokkal a vágótok előfordulásának tisztázására. A bevallások szerint az adott év május–június hónapjaiban összesen hat példányt fogtak az 1462–1460, illetve az 1452–1456 fkm közötti szakaszokon. A halak két méretosztályba (4–6 kg, illetve 14 kg) tartoztak. Kisebb példányok (1,5–2 kg) az október–december közötti időszakban a kecsegével együtt rendszeresen jelentkeznek a fogásokban. A horgász szaksajtó 1989-ben egy Budapestenél fogott példányt említ. A magyar-szlovák határszakaszon (HENSEL in BARUŠ, OLIVA szerk. 1995*) 3–4 évente fogják egy-egy példányát az 1787–1749 folyamkilométerek között, Pozsonynál pedig 1987-ben 2 db 1 méteres vágótokot fogtak. GUTI (2000) a szigetközi Duna-szakaszról (Dunakiliti) egy 1997-ben fogott 3,5 kg-os, majd 1999 októberében fogott 11 kg-os (123 cm-es) példányról számolt be. Ugyancsak ő – szóbeli közlésekre hivatkozva – Ercsinnél és Fajsznál 1998-ban egy-egy 25–30 cm-es, majd 1999 augusztusában Gönyűnél egy 80 cm-es vágótok zsákmányolását említi.

Korábban a szakirodalom a Duna nagyobb mellékfolyóiból is jelezte a vágótok előfordulását. Az utóbbi évtizedekben azonban csak a Tiszából (Tiszafürednél) van ilyen jelzés (HARKA 1980).

BIOLÓGIA

A tengerben élő, de a folyókban ívó vágótok két formáját különböztetik meg a vándorlási időszak alapján. A két forma jelenlétét a Duna vízrendszerében is bizonyították. A Duna jugoszláv szakaszán végzett vizsgálatok szerint, az őszi és tavaszi forma külön-külön, egymástól eltérő jellegű területeken ívik. Az őszi forma a késő téli hónapokban, február–márciusban ívik, 6–11 °C vízhőmérsékletnél. A tavaszi formához tartozó példányok átlagosan 10–12 nappal később ívnak, 12–14 °C vízhőmérsékletnél. Az utóbbiak násza május végéig is elhúzódhat. Az ivarérettséget az őszi forma ikrásai 11., tejesei 9. életévükben érik el. Merőben eltérően alakul az ivarérettség a tavaszi formánál. Az utóbbiaknál a 10+ – 12+ korosztályba tartozó ikrások és a 7+ korosztályba tartozó tejesek ívnak életükben először (RISTIĆ 1967).

A Volgában egy harmadik forma, a teljesen édesvízi életmódra áttért vágótok jelenlétét is kimutatták. Más folyókból hasonló megfigyeléssel még nem rendelkezünk, azonban a Vaskapu elzárása után is jelentkező szórványos fogások a Duna esetében is felvetik ezt a lehetőséget. Ezt látszik igazolni, hogy a Dunából PÉNZES (1970) által leírt példány mindössze 40 cm-es hosszúságú volt, tehát minden bizonnyal még nem volt ivarérett, mi több: nem az ívási vándorlás idején, hanem augusztusban került hálába. Hasonló méretű példányokról a Budapest alatti Duna-szakaszcól később is volt – igaz, kevésbé megbízható – jelzés.

Az ívóhely vonatkozásában a vágótok rokonainál kevésbé válogat. A mély vízű, kavicsos helyeken kívül, kisebb mellékfolyók torkolata közelében, sekély vízben, homokos aljzaton is lerakhatja ikráit. Az ikraszám 70–800 ezer között változik. A kikelt lárvák a meder közepén sodródhatnak, így az ívóhelyektől viszonylag távol jelennek meg a vágótok ivadékok a bőségesebb táplálékot nyújtó sekélyebb vízben. A vándorló formáknál is megfigyelték, hogy az ivadék egy ideig, akár egy évig is az édesvízben maradhat.

A fiatal vágótokok táplálékát – döntő részben – apró, fenéklakó rákok alkotják. A nagyobb példányok a rákok mellett rovarlárvákat és kisebb halakat (gébféléket) is fogyasztanak. Növekedése viszonylag lassú, de hosszú élete alatt (50 évet is megérhet) tekintélyes méretűvé gyarapodhat. Maximálisan 250 cm-es hosszúságú és 100 kg-os testtömegű lehet.

HASZNOSÍTÁS

Oroszország tokhalászatában e halfaj játssza a legfontosabb szerepet, ezért mesterséges szaporítással és ívóhelyeinek védelmével igyekeznek állományát gyarapítani.

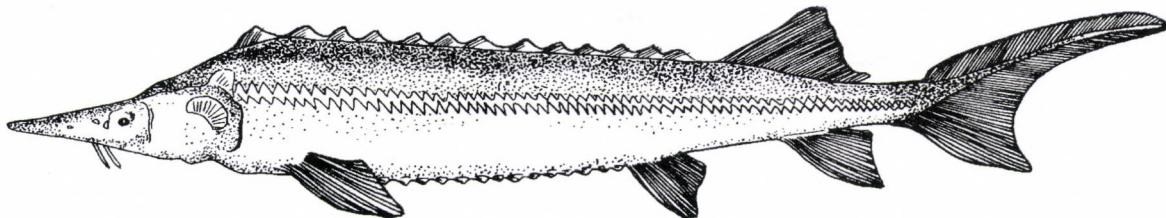
A folyamszabályozások előtt az ívasra vándorló vágótokokat hazánkban is halászták, de e faj jelentősége sohasem volt a vizáéhoz hasonlítható. Ritkasága következtében nálunk ma már semmilyen jelentősége nincs. Dunai állománya csak nemzetközi összefogással állítható helyre. Egy ilyen programnak azért vannak reális esélyei, mivel nagy valószínűséggel feltételezhető, hogy a nálunk élő vágótokok állandó édesvízi életmódot folytatnak, a tengerbe nem vándorolnak le. A rehabilitációhoz szükséges tenyészanyag a Vaskapu feletti jugoszláv szakaszon, esetleg a magyarországi alsó vagy a szigetekközi szakaszon begyűjthető volna. A mesterséges szaporítás és az ivadék védett körülmények közötti előnevelése – a más tokfélék intenzív üzemi nevelése során szerzett tapasztalatok alapján – nem jelenthet gondot. Románia, Jugoszlávia, Magyarország és Szlovákia dunai halászata és horgászata egyaránt haszonélvezője lehet egy ilyen program eredményes végrehajtásának.

Magyarországon a vágótok 1988 óta természetvédelmi oltalom alatt áll.

A SIMA TOK

Acipenser nudiventris Lovetzky

Egyéb neve: szintok.



11. ábra: A sima tok (*Acipenser nudiventris*)

LEÍRÁS

Rokonaitól leginkább sajátos testalkata és alsó ajka alapján különböztethető meg. Homlokvonala meredeken emelkedik az első hátvértig. A test itt a legmagasabb. A hátvértek száma egyébként 11–16, jellegzetességük, hogy csúcsuk hátrahajlik. Az oldalvértek aprók, számuk 60 körül van. A hasvértek száma 12–16. A test oldalán csillag alakú csontlemezek találhatók, amelyek a bőrt érdes tapintásúvá teszik. A has viszont egészen sima. A sima tok és a vágótok ivadékát a 12. ábra mutatja be.

A kifejlett példányoknál a fej viszonylag nem nagy. Az ormány rövid. Hengeres bajuszszálai rojtozottak, hátrasímtva megközelítik a felső ajkat. Alsó ajkának közepén nem találunk bevágást.

Háta sötét vörhenyesbarna, az oldalak színe világosabb barna, a has fehéres színű.

ELTERJEDÉS

A Fekete-tenger, Kaszpi-tenger, az Aral-tó és – sikeres akklimatizáció eredményeként – a Balhas-tó vízgyűjtő területén élő tokféle. Korábban a Kárpát-medence nagyobb folyóinak is lakója volt, az utóbbi évtizedekben azonban csak a Felső-Tiszából és a Drávából ismert.

VÁSÁRHELYI (1957) jelentős számú tiszai sima tokról számolt be a folyó felső szakaszán. A legnagyobb példány 6 kg-os volt. Tokajnál zsákmányolták a halászok. Ugyanekkor sok sima tok-ivadék is rajta-vesztett a Felső-Tisza halászáinak fenékhorgain. Ez utóbbiak megjelenését VÁSÁRHELYI a tiszalöki duzzasztás nyomán megváltozott életkörülményekkel hozta kapcsolatba.

Bizonyosnak vehető, hogy az 1979-es nagy halpusztuláskor Tiszalöknél a vizának meghatározott két hal is sima tok volt.

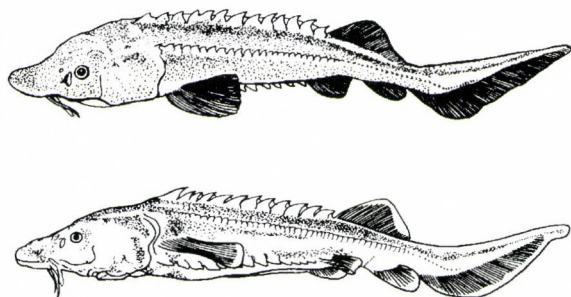
A magyarországi előfordulást egyértelműen bizonyító legutóbbi példányt 1989-ben a Drávából Hereszyénél fogta egy horgász, nadállyal csalizott készséggel. A teljes sima tok teljes hosszúsága 147 cm, tömege 20,5 kg volt (PINTÉR 1991).

Magyarországtól délre a Duna vízrendszerére vonatkozó előfordulási adatok még szegényebbek. Így BACALBASA-DOBROVICI (1991) már kétségesnek tartja a sima tok jelenlétét a román Duna-szakaszon, a jugoszláv oldalon pedig STAMENKOVIC (1991) szerint 1954-ben látták utoljára.

BIOLOGIA

A halbiológusok négy formáját különböztetik meg: az ívasra tavasszal, nyáron (Aral-tó), ősszel folyókba vonuló formákat, illetve a Duna vízrendszerében teljesen édesvízi életmódra áttért, tengerbe egyáltalán nem vonuló sima tokot. A vándorló formáknál is megfigyelték, hogy az ivadékok csak hosszabb, egyéves édesvízi tartózkodás után vonul a tengerbe, ahol még hosszú ideig előnyben részesíti a torkolatvidékek ki-sebb sótartalmú vizét.

HANKÓ (1945)* szerint a dunai sima tok nem jár már le a Fekete-tengerbe, hanem a Duna deltájának édesvizében marad, ívni pedig feljár tavasszal a Vágba, Tiszába, Marosba, e folyók alsó szakaszán ívik. A vizek szennyeződése és a Vaskapu erőmű megépülése ezt az életmódot minden bizonnyal lehetetlenné tette. (A Kárpát-medence sima tokjainak biológiájáról így még kevesebbet tudunk, mint korábban.)



12. ábra: A vágótok 10,5 mm-es teljes hosszúságú ivadéka és a sima tok 66,5 mm-es teljes hosszúságú ivadéka [Koblickaja 1981* nyomán]

Ivarérettségét 6–14 éves korban éri el, a tejesek rendszerint 3–4 évvel korábban, mint az ikrások. Minden második vagy harmadik évben rakja le ikráit kavicsos vagy homokos ívőhelyen. Az ikraszám az irodalmi adatok szerint 200 000–1 290 000 között változik (BĂNĂRESCU 1964*). A Dunában április–májusban 10–15 °C vízhőmérsékleten ívik.

A sima tok táplálékát rovarlárvák (főleg Ephemeroptera), kagylófélek és rákok alkotják. A Kaszpi-tengerben kifejezetten ragadozó életmódot folytat, apró halakat fogyaszt (BĂNĂRESCU 1964*).

Hosszú életű halfaj, nem ritkák a 30 évnél idősebb példányok. 2 m-es maximális testhosszúságot és 80 kg-os testtömeget is elérhet. Hazánkban a legnagyobb példányt 1940-ben Ercsinél fogták. Ennek hossza 170 cm, tömege 32 kg volt.

HASZNOSÍTÁS

Az orosz tokhalászatban összehasonlíthatatlanul kisebb szerepet játszik, mint a víza vagy a vágótok. A Duna alsó szakaszának halászatában sohasem szerepelt jelentős mennyiséggel.

Hazánkban a halászsákmányba került nagyobb sima tokok mindig eseményszámba mentek. Kisebb példányokról azonban már lényegesen kevesebb említést találunk. Feltehető, hogy a néhány kg-os vagy még kisebb példányokat nemigen különböztették meg a kecsegtől. (Erre utal a népies nevek hiánya is.)

Hazai előfordulásának és biológiájának jobb megismerése bizonyos gyakorlati haszonnal is járhatna. A fajra vonatkozó ismeretek bővülése elvileg alapjául szolgálhatna nemzetközileg is jelentős állományrehabilitációs programoknak. Az egyik ilyen program helyszíne a Duna középső szakasza, valamint ahhoz kapcsolódóan a Dráva és a Mura lehetne, a másiké a Felső-Tisza.

Az ilyen kezdeményezés azonban már az indulásnál feloldhatatlannak tűnő dilemmába ütközne. A hazai, a jugoszláv és a román előfordulási adatok alapján a Duna vízrendszeréből a tenyészhalak begyűjtése a mesterséges szaporításhoz ma már megvalósíthatatlannak látszik. Amennyiben viszont a tenyészhalak beszerzése más vízrendszerből történne, eleve vállalnunk kellene az itteni állomány genetikai szennyezését. Az idegen vízrendszerből származó tenyészhalak – mesterséges körülmények között felnevelt, majd kihelyezett – utódai vagy levándorolnának a Fekete-tengerbe, ahonnan a Vaskapu elzárása miatt már nem térhetnek vissza, vagy megfelelő élőhelyet találva folyóinkban maradnának. (Mai tudásunk nem elegendő annak valószínűsítéséhez, hogy a két lehetőség közül melyik következik be.) Az első esetben a program valamennyi ráfordítása kárba vészne, mégpedig úgy, hogy a sikertelenséget csak több év elteltével állapíthatnánk meg. Ha a második lehetőség valósulna meg, az „idegen” eredetű sima tokok elkerülhetetlenül összeívnának az „öshonos” populáció tagjaival, megváltoztatva az eredeti génállományt.

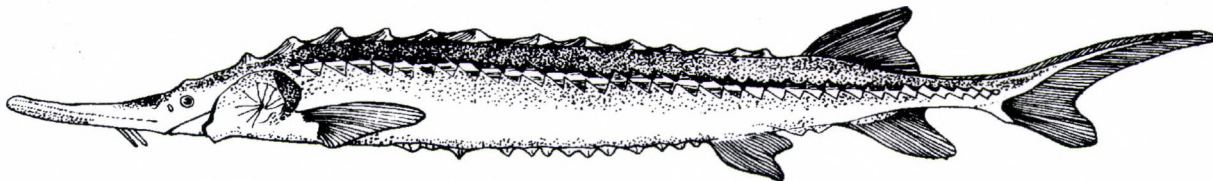
A Duna vízrendszerének sima tok populációja napjainkra a veszélyeztetettség olyan stádiumába került, hogy megmentése érdekében vállalni kellene a genetikai szennyeződést. Tehát a tenyészhalak importjával kellene a rehabilitációs programot beindítani. Bár semmilyen bizonyíték nincs az édesvízi életmód örökletes voltára, a halakat az Ural folyóból célszerű beszerezni, ahol kimutatták (PESERIDI 1971) a dunaihoz hasonló életmódot folytató populáció jelenlétét.

Magyarországon a sima tok természetvédelmi oltalom alatt áll, fogási tilalmának azonban nehéz érvényt szerezni, mert a kisebb példányokat a kecsegtől általában nem különböztetik meg. Ez annál is inkább gondot jelent, mert veszélyeztetettségi státusa miatt a hazai tokfélék közül ez a faj érdemelné a legszigorúbb védelmet.

A SŐREGTOK

Acipenser stellatus Pallas

Egyéb nevei: csillagos tok, halak királya, királyhal, sireg, sőreg, vízipárduc.



13. ábra: A sőregtok (*Acipenser stellatus*)

LEÍRÁS

Teste karcsú, megnyúlt. Hátvértjeinek száma 12–16, oldalvértéké 30–40, a hasvértéké 10–12. Rokonaitól legjobban hosszú, kissé felfelé hajló ormánya különbözteti meg. Bajuszszálai simák, nem rojtozottak, rövidek. Alsó ajka közepén megszakított. Testszíne a hátán egészen sötét, az oldalakon világosabb vörhenyesbarna. Hasa fehér.

ELTERJEDÉS

A Kaszpi-, Azovi- és Fekete-tengerben, valamint az azok vízgyűjtő területéhez tartozó nagyobb folyókban élő tokféle. Kisebb állománya megtalálható az Égei-tengerben (ahonnan felvándorol a Maricába) és az Adriai-tengerben is. Sikeres honosítás eredményeként az Aral-tóban is kialakult állománya.

A folyamszabályozások előtt a Dunában Pozsonyig, a Tiszában Tokajig fordult elő. Utolsó ismert hazai példányát, amelynek testhossza 100 cm volt, 1965-ben Mohácsnál fogták. Valószínűleg vizeinkből végleg kipusztult halfajnak tekinthető.

BIOLÓGIA

Ívóhelye a folyókban, a többi tokféléhez képest a tengerhez közelebb helyezkedik el. Leírtak a folyókba

tavasszal, ill. ősszel vándorló formákat; édesvízi életmódra áttért sőregtokok ezzel szemben nem ismeretesek. Ívása tavasztól egészen a nyár végéig elhúzódik. Az ivadék a vízfelszín közelében gyorsan sodródik a tenger felé, legfeljebb 2–3 hónapig tartózkodik édesvízben.

Tápláléka a többi tokféléhez hasonló összetételű, egyes vízterületeken az árvaszúnyoglárva, másutt a fenéken élő apró gébfélék játszanak domináns szerepet étrendjében. A szakirodalom szerint maximálisan 220 cm-es testhosszt és 80 kg-os tömeget érhet el.

HASZNOSÍTÁS

Amikor még előfordult a Duna magyarországi szakaszán, akkor is ritka volt. Elvétele egy-egy példány a többi nagyobb folyónkból is előkerült.

Az Al-Dunán az utóbbi évtizedekben csökkent halászati jelentősége. Nagyobb mennyiségben már csak az ukrán szakaszon, illetve a torkolat közelében, a Fekete-tengerben fogják.

Magyarországon 1993-ban – tehát évtizedekkel feltehetően kipusztulása után – került a védett fajok jegyzékébe.

A KECSEGE

Acipenser ruthenus L.

Egyéb nevei: kecs egetok, kecsige, kecsöge, köcsög(e), (vizával alkotott hibridje:) vicsege.

(2. színes ábra)

LEÍRÁS

Áramvonalas, kecses testalakja alapján méltán nevezhetjük vizeink legmutatósabb halának. Feje megnyúlt, ormányban végződik. Az ormány hossza nagy egyedi változékonyságot mutat. Alatta helyezkedik el a közepes nagyságú száj, amely a fenékről való táplálékfelvételhez alkalmazkodott. Alsó ajka közepén megszakított, amely alapján jól megkülönböztethető a sima toktól (*Acipenser nudi ventris*). A többi tokféléttől is a száj alakjában és a bajuszszálak elhelyezkedésében tér el.

A kecsége négy rojtzott bajuszszála viszonylag hosszú, lesimítva eléri a felső ajkat. Szeme nagyon kicsi, úgy tűnik, tájékozódásában nem játszik jelentős szerepet.

Mellúszója nagy és erős, a hátúszó a farokhoz közel, a farok alatti úszó fölött helyezkedik el.

Hátán nagy vértékéből álló sort találunk (12–17 hátvért). Testének mindkét oldalán láthatunk egy-egy kisebb vértékéből álló oldalsó és egy-egy hasi vértsort. A vérték száma az előbbieken 57–71, az utóbbiakban 12–18.

A kecsége testének nagyobb része sötétbarna, esetleg zöldes árnyalattal. A has sárga színű. Sötét alapszínétől jól elütnek a világosszürke vérték. Hasúszói és farok alatti úszója enyhén vörhenyes, a többi úszó farkoszürke színű.

Előfordulnak teljesen fehér vagy sárga színváltozatú példányok is.

ELTERJEDÉS

A kecsége megtalálható a Fekete-tenger északi és nyugati vízgyűjtő területén, az Azovi-tengerbe torkoló folyókban, a Kaszpi-tenger északi és nyugati vízgyűjtő területén, a Jeges-tengerbe ömlő folyók közül az Ob-Irtisz-Jenyszej vízrendszerében. Eredményesen honosították a Balti-tengerbe ömlő Daugavában, az Északi-Dvinában (Fehér-tenger) és a Pecsorában (Barents-tenger). Az Amurba és Kamcsatka vizeibe végzett telepítések eredménye nem ismeretes. Nyugat-Európában többfelé eredménytelenül kísérleteztek meghonosításával.

A Dunában és nagyobb mellékfolyóiban egészen Bajorországig előfordul, bár a felső szakaszon már na-

gyon ritka. Az erősebben szennyezett mellékfolyókból kiveszett.

BIOLÓGIA

Teljesen édesvízi életmódra áttért tokféle, csak a Kaszpi-tenger vízgyűjtő területén ismeretes a felsős vízi folyótorkolatba bevándorló formája. A nagyobb folyókban egész éven át kisebb csapatokban keresi táplálékát a vízfenék közelében. Nagyobb rajokat csak teleléskor és az ivási időszakban alkot.

A kecsége táplálékát a homokban, iszapban vagy a kövekre tapadva élő rovarlárvák, apró csigák és növényi törmelék képezi. Halászok és horgászok körében általánosan ismert, hogy a Tiszában élő kecségék kedvenc csemegéje a tiszavirág (*Palingenia longicauda*) lárvája. A nagyobb példányok apró halivadékot is szívesen fogyasztanak.

A különböző életkorú példányok táplálékának összetételét a Duna jugoszláviai szakaszán JANKOVIĆ (1958) vizsgálta részletesen. Megállapítása szerint a fiatal példányok már életük első hónapjában körülbelül ugyanazt a táplálékot fogyasztják, mint a kifejlett kecségék. A táplálékszervezetek közül leggyakoribb előfordulása a *Hydropsyche ornatula* szövőtegesfaj (42,2%), majd az árvaszúnyoglárvák legapróbb képviselői. (Ez egyébként érthetővé teszi azokat a nehézségeket, amelyek a kecsége ivadékának mesterséges körülmények között végzett nevelése során jelentkeznek.)

A felnőtt kecségék táplálékának összetételét – eltekintve a részarányok kisebb szezonális változásaitól – JANKOVIĆ meglehetősen egyhangúnak minősítette. A táplálék legjelentősebb elemei tegzesek (TRICHOPTERA), felemás lábú rákok (AMPHIPODA) és árvaszúnyog (CHIRONOMIDA)-lárvák voltak. Lényegesen változatosabb táplálékösszetételt állapított meg NAGY (1987) a Duna magyar-szlovák szakaszán, ahol a 229–540 mm-es testhosszúságú kecségék gyomrában 46 különböző táplálékkomponenst talált. Az árvaszúnyoglárvák (CHIRONOMIDAE) játszották a domináns szerepet más rovarok (DIPTERA, EPHEMEROPTERA, TRICHOPTERA) lárvái és bábjai mellett, majd a fontossági sorrendben egy kagylófaj (*Sphaerium corneum*) és férgek (OLIGOCHAETA) következtek. E vizsgálatok során a tejés és az ikrás példányok táplálék-

összetétele bizonyos eltérést mutatott. Míg a tejcsesegéknél a kifejezetten folyóvízi rovarok alkották a táplálékot, az ikrásoknál férgek (OLIGOCHAETA) is megjelentek, sőt egy gyomor halat is tartalmazott. Az eltérések valószínűleg azzal magyarázhatók, hogy a nagyobb energiatartalmú táplálékot igénylő ikrás halak inkább felkeresik a lassúbb szakaszokat, ahol a finomabb üledékekben a férgek is megtalálhatók.

Télre a kecsegék nagy csapatokban a meder mélyebb gödreibe húzódnak, de a megfigyelések szerint kisebb mennyiségben ekkor is vesznek fel táplálékot.

A kecsege növekedési ütemét általában a mellúszó kemény sugarából készített metszet alapján tanulmányozzák, amely hasonlóan mutatja az évgűrűket, mint a pikkelyek más halcsaládok képviselőinek többségénél.

A fiatal kecsegék – más folyóvízi halfajainkhoz képest – rendkívül gyorsan fejlődnek.

A Duna magyar-szlovák szakaszán végzett növekedési vizsgálatok eredményei (KOVRIŽNYCH 1988) az alábbi táblázatban foglalhatók össze:

Életévek száma	Teljes hosszúság (mm)	Tömeg (g)
1	252	48,5
2	319	111,4
3	365	179,3
4	396	239,2
5	430	319,9
6	462	412,2
7	499	541,1
8	530	669,5
9	574	887,3
10	620	1164,9

Az első életévekben mutatott viszonylag gyors növekedés azzal a következménnyel jár, hogy a kecsegék hamarabb érik el a törvényesen fogható legkisebb méretet (Magyarországon hosszú időn át 40 cm-es, majd 1998-tól 45 cm-es testhosszúság), mint az ivarérettséget. Így sok olyan példány kerül a halászok vagy a horgászok zsákmányába, amely életében még egyetlen alkalommal sem ivott. Különösen vonatkozik ez az ikrásokra. (Az ismertetett vizsgálatok során például a legkisebb már ivarérett ikrás kecsege egy 7 éves, 445 mm-es példány volt.) Mivel egy korábbi vizsgálat a Duna jugoszláv szakaszán (JANKOVIĆ 1958) még gyorsabb növekedést állapított meg, a magyar Duna-szakaszon indokolt volt a legkisebb fogható méret emelése annak érdekében, hogy nagyobb számú kecsege vehessen részt az állomány természetes utánpótlásának biztosításában.

Kivételesen 6–7 kg-os tömeget és 1 m-es testhosszt is elérhet, de a külföldi szakirodalom ennél nagyobb

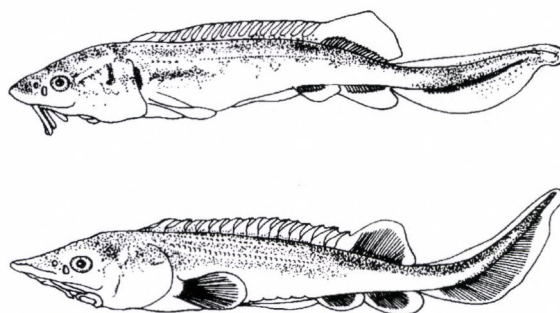
példányokról is említést tesz. A magyar horgászok hivatalosan nyilvántartott 6,33 kg-os rekord kecsegéje 1989-ben a Felső-Tiszán akadt horogra.

Az ivarérettséget a hímek 4–5, a nőstények csak 5–6 éves korban érik el. Megfigyelések szerint e téren nagy az egyedi változékonyság, akadnak olyan ikrások, melyek még hatéves korukban sem ivarérették.

Míg az ivarérett hímek minden évben részt vesznek az ívásban, addig a nőstények nemi ciklusa JANKOVIĆ (1958) szerint életük hetedik éve után meghosszabbodik, és két évig tart. A fiatal – ivarérettségüket éppen csak elért – ikrásoknál az ivarsejtek érlelése és a le nem rakott ikrák felszívódása gyorsan lejártszódik, az öregebb példányoknál viszont ez a folyamat lassúbb.

Ívóhelyül a kecsegék állandó tartózkodási helyük fölött választanak ki 6–10 m mély, hordaléklerakódástól mentes, kavicsos aljzatú folyószakaszokat. Ismeretesek olyan ívóhelyek, ahol évről évre rendszeresen megjelennek a nászhoz készülődő kecsegecsapatok, és vannak olyanok is, amelyeket csak bizonyos években – a vízállási viszonyoktól és az esetleges mederrendezési munkálatoktól függően – vesznek igénybe. Az ívás megszakításokkal április közepétől május végéig tart, 12–16 °C vízhőmérsékleten.

A halak nászjátéka és ívási magatartása pontosan nem ismert. Egy-egy ikrás életkorától függően 10–60 ezer szem, kb. 2–2,5 mm-es átmérőjű ikrát érlel. Az ikra ragadós, így a víz sodrása ellenére is megtapad az aljzat kavicsain. Az ikrafejlődéshez 60–90 napfok szükséges. A lárvák keléskor 7–8 mm-es hosszúságú-



14. ábra: A kecsege 24,5 mm-es és 37,5 mm-es ivadéka
[Koblickaja 1981* nyomán]

ak, önálló táplálkozásukat 5–6 nap múlva kezdik meg. Az ivadék fejlődésének két jellegzetes stádiumát a 14. ábra mutatja be. AMBROZ (1972) adatai szerint a Duna egyik torkolati ágában a próbahalászatok során fogott kecsegeivadék átlagos hosszúsága májusban 25,8; júniusban 40,5; júliusban pedig 98,0 mm volt. Az átlagértékek nagy szóródást takarnak, mivel a vízterületen

április elejétől június közepéig elhúzódik a kecsge ivása. Júliusban a legnagyobb ivadék már 117 mm hosszúságú és 8,65 g tömegű volt.

HASZNOSÍTÁS

A kecsge jelentősége folyóink halászatában egykor sokkal nagyobb volt, mint napjainkban. Úgy tűnik, a folyószabályozások és vízszennyezések, különösen, ha azok ivási időszakban jelentkeznek, igen kedvezőtlenül befolyásolják halunk állományának alakulását. A duzzasztógátak hatásáról már megoszlik a halbiológusok véleménye. Többségük károsnak ítéli meg ezeket a létesítményeket, de találkozhatunk ellenkező előjelű megállapításokkal is. Hazánkban is szakértők egy része feltételezi, hogy a Duna és a Tisza jugoszláv szakaszán végzett duzzasztások kedvezően befolyásolták a kecsge magyarországi állományát. Vitatott, hogy az utóbbi években észlelt állományfelfutás milyen mértékben tulajdonítható a rendszeres telepítéseknek és milyen mértékben megváltozott hidrológiai viszonyoknak. Valószínűnek látszik, hogy a Duna esetében a telepítések, a Tiszánál pedig határainkon kívül (Becsénél) végrehajtott duzzasztás játszott nagyobb szerepet.

Vizeink kecsgeállománya egyébként a hatvanas évek közepéig folyamatosan csökkent. Ezt a halászati (JACZÓ 1974; GÖNCZY 1977*, 1977/78*; TÓTH 1979) és horgászati fogásstatistikák egyaránt tükrözték. A mélypontot az 1966-os esztendő jelentette, amikor a halászok zsákmánya 1800 kg-ra csökkent. Egy évtizeden át stagnáltak a fogások, amelynek eredményeként a kecsge átmenetileg felkerült a védett halfajok jegyzékébe. A 70-es évek második felében minden jelentősebb élőhelyén megkezdődött a zsákmányok javulása (a Körösök kivételével). Az 1990-es években 8–10 ezer kg között változott az éves zsákmány. Akadnak azonban kivételesen jó évek, így ki kell emelni az 1986-os (23 tonna), az 1996-os (27 tonna) és az 1999-es (17 tonna) zsákmányt.

A kecsge halászata a Dunán Paks és Győr, a Tiszán Szeged és Szolnok térségére koncentrálódik. Ez összefüggésben van az ivóhelyek elhelyezkedésével, de a halászok szerszámaival, hagyományaival is. Az 1986-os rekord zsákmány 78%-a a Tisza déli országhatár és Kisköre alatti szakaszáról származott. Három további terület (a Kiskörei-víztározó feletti Tisza-szakasz, illetve a Duna Budapest alatti és feletti szakasza) azonos arányban osztozott a fennmaradó zsákmányrészen. Mivel a felsorolt vízterületeken a kereskedelmi célú halászat intenzitása általánosan csökkenő tendenciát mutat, az eredmények jelentős változása a jövőben sem várható. Annak ellenére így van ez, hogy a halászati hasznosítók rendszeresen telepítenek előnevelt

kecsgeivadékat az arra alkalmas folyószakaszokon. (Érdekes ellentmondás: azokban az években, amikor a kecsge a védett fajok közé tartozott, a halászati üzemek nem szívesen vállalkoztak telepítésére, mert a visszafogás lehetőségének további korlátozásától tartottak.)

A horgászatban a kecsge nem tölti be egyelőre azt a szerepet, amelyet joggal megérdemelne. Sajnos, a kecsge horgászatának trükkjei, különösen pedig a horgászhely megválasztása nem sajátítható el szakönyvekből. Kevés a kecsge horgászatára specializálódott horgász, így e nemes hal legtöbbször véletlenül jelentkezik a zsákmányban. A változó vízjárási viszonyok mellett ez is magyarázza, hogy a kecsge mennyisége az országos horgászszákmányban jelentős ingadozást mutat. A horgászok a fogási naplók szerint az 1990-es években évente jelentősen ingadozó (5–29 tonna) mennyiségű kecsget zsákmányoltak, a rekordév 1995 volt.

A természetesvízi kecsgeállomány fokozását indokolja, hogy a folyómedrekben termelődő táplálék alakul át ily módon rendkívül értékes, ízletes, szálkamentes halhússá. (Egyedüli kedvezőtlen tulajdonságként csak az említhető meg, hogy a szennyezett szakaszokon a kecsge húsa időnként fenolos ízt kaphat.) Mivel az elkövetkező években hidrológiai változásoktól nem várható a faj állományának növekedése, a továbblépéshez feltétlenül szükséges a kihelyezések fokozása. Az ehhez szükséges szaporítási és ivadéknevelési technológia kidolgozása JACZÓ IMRE munkásságának eredményeként hazánkban már az 1950-es években megindult (JACZÓ 1953). Sajnos, a hetvenes évek közepéig ez a technológia nem tudott valóban nagyüzemivé válni, ezért a telepítések gyakran éveken át szüneteltek, hatásukat nem lehetett értékelni.

A hetvenes évektől kezdődően a tenyésztési munka elsősorban a százhalombattai Temperáltvízű Háliszaporító Gazdaság jóvoltából – rendszeressé vált. Nem beszélhetünk azonban igazán mesterséges szaporításról, csak bizonyos mértékű „besegítésről” a természetes szaporodási folyamatba. Az üzemi szaporításhoz az ismert ivóhelyeken összegyűlt kecsgeket fogják ki, az azoktól művi úton elvett ivartermékeket mesterségesen termékenyítik, keltetik, majd a kikelt ivadékot előnevelik. Gyakorlatilag az ivartermékek természetes körülmények között lejátszódó beérésétől függ az üzemi eredmény, amely ilyen körülmények között rendkívül változó. Mivel az ivartermékek beérése csak a tokfélék – nehezen beszerezhető – hipofiziskivonátával serkenthető, az utóbbi években hormonális hatású, szintetikus készítmények alkalmazásával folynak eredményes kísérletek (HORVÁTH, PÉTERI és KOURIL 1986).

A mesterséges szaporításból származó kecsgeivadékat keltetőházi körülmények között, előbb kerek-

férgekkel, majd Tubifexszel (csővájó féreggel) nevelik 6–7 cm-es nagyságúra, ezután kihelyezik az igényeinek megfelelő természetes vizekbe. A további nevelést gazdaságossági okok – mindenekelőtt a Tubifex magas ára – korlátozzák. Mind ez ideig nem sikerült megfelelő mesterséges takarmányt kifejleszteni, ezért nem jártak gazdaságossági szempontból is értékelhető eredménnyel az egynyaras, sőt piaci méretű kecsege intenzív körülmények közötti előállításával kapcsolatos kísérletek.

Ezzel szemben nemzetközi viszonylatban is biztatóak azok az eredmények, amelyeket a kecsege és a lénai tok (*Acipenser baeri*) hibridjeinek intenzív üzemi nevelésével sikerült elérni (RÓNYAI, RUTTKAY és VÁRADI 1991).

A kecsege hasznosításának sajátos területe az akvarisztika. Évente jelentős mennyiségű ivadék értékesíthető a nemzetközi díszhal-kereskedelemben.

IRODALOM

- Ambroz, A. I., 1972. Szterljad' kilijszkovo rukava Dunaja. In: *Oszetrovije SzSzsR i ih voszproizvodstvo. Izd. Piscsevaja Promislenoszty*, pp. 158–171.
- Bacalbasa-Dobrovici, N., 1991. Statut des différentes espèces d'esturgeons dans le Danube roumain: problèmes liés à leur maintenance. In: Williot, P. (ed.) *Acipenser*. Cemagref Publ., Bordeaux, pp. 185–192.
- Guti G., 2000. Vágótok (*Acipenser gueldenstaedti*) a Duna szigetközi szakaszán. *Halászat* 93: 96–97.
- Harka Á., 1980. Vágótok a Tiszában. *Halászat* 26: 82.
- Holčík, J. (ed.), 1989. *General Introduction to Fishes. Acipenseriformes*. The Freshwater Fishes of Europe. Vol. 1/II. AULA Verlag, Wiesbaden, 470 p.
- Horváth, L., Péteri, A., Kouril, J., 1986. Successful sterlet, *Acipenser ruthenus* L., propagation with synthetic LH-RH hormone. *Aquaculture and Fisheries Management* 17: 113–116.
- Jaczó I., 1953. Kísérletek a kecsege mesterséges szaporítására. *Hidrológiai Közlöny* 33: 149–152.
- Jaczó I., 1974. A kecsege állományának változásai. *Halászat* 20: 12.
- Janković, D., 1958. *Ekologija dunavske kecige (Acipenser ruthenus L.)*. Biol. Inst. N. R. Srbija, knj. 2., Beograd. 145 p.
- Khin A., 1957. A magyar vizák története. *Mezőgazdasági Múzeumi Füzetek*, 2. sz. Budapest, 24 p.
- Kovřížnych, J. A., 1988. Age and growth of the sterlet (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758) in the Czechoslovak stretch of the Danube. *Prace Ust. Ryb. Hydrobiol. (Bratislava)* 6: 101–114.
- Müller F., 1978. A növendék és étkezési vicsege ketreces nevelésének szarvasi eredményei. *Halászat* 24: Tudományos Melléklet: 13–15.
- Nagy, S., 1987. The food of sterlet (*Acipenser ruthenus*) in the Czechoslovak-Hungarian section of the Danube. *Folia Zoologica (Brno)* 36: 281–287.
- Pénzes B., 1970. Vágótok a paksi Duna-szakasról. *Búvár* 12: 440.
- Peseridi, N. E., 1971. Sezonnya dinamika khoda osetrovyykh v nizov'yakh r. Urala. *Trudy TSNIORKH* 3: 355–358.
- Pintér K., 1991. Sturgeons in Hungary, past and present situation. In: Williot, P. (ed.) *Acipenser*. Cemagref Publ., Bordeaux, pp. 173–178.
- Pintér K., 1994. A tokalakúakkal (*Acipenseriformes*) foglalkozó magyar közlemények válogatott bibliográfiája. *Halászat* 87: 37–39.
- Ristić, M. D., 1967. Bioloska diferencijacija jarih i ozmih jesetri u okrivu vrste *Acipenser guldenstädti*, Brandt u Jugoslavenskom delu donjeg Dunava. *Ribarstvo Jugoslavije* 22: 113–120.
- Rónyai A., Ruttkay A., Váradi L., 1991. Growth of Siberian sturgeon (*A. baeri* Brandt) and that of its both hybrids with sterlet (*A. ruthenus* L.) in recycling systems. In: Williot, P. (ed.) *Acipenser*. Cemagref Publ., Bordeaux, pp. 417–423.
- Stamenkovic, S., 1991. Evolution des captures des trois espèces d'esturgeons: *Huso huso*, *Acipenser gueldenstaedti* et *Acipenser stellatus* dans la partie yougoslave de Danube. In: Williot, P. (ed.) *Acipenser*. Cemagref Publ., Bordeaux, pp. 179–183.
- Sütő F., Tóth Á., 1977. Piaci vicsege előállítása Tatán. *Halászat* 23: 62.
- Tóth, J., 1979. Changes in the catching data of the sturgeon (*Acipenser ruthenus* L.) in the Hungarian sector of the Danube. *Annal. Univ. Sci. Budapest*, 20/21: 265–269.
- Tölg I., H. Tamás G., Lévai F., 1978. Egynyaras vicsege ivadék nevelésének technológiája. *Halászat* 24: 140–143.
- Vásárhelyi I., 1957. Felső-tiszai szintek és a tiszalöki vízlépcső. *Halászat* 14: 105.

HERINGFÉLÉK CSALÁDJA

CLUPEIDAE

A világ valamennyi tengerében megtalálható, nyílt vízi, nagy rajokban vándorló halak. Általában kis természetűek, a családba tartozó mintegy 180 faj közül csak néhány éri el az 50 cm-es hosszúságot. Oldalvonaluk nincs. A pikkelyek a hason jellegzetes fűrészkes élt alkotnak. Fő táplálékukat állati plankton képezi, a nagyobb példányok ragadozók. Lebegő (pelágikus) ikrát raknak.

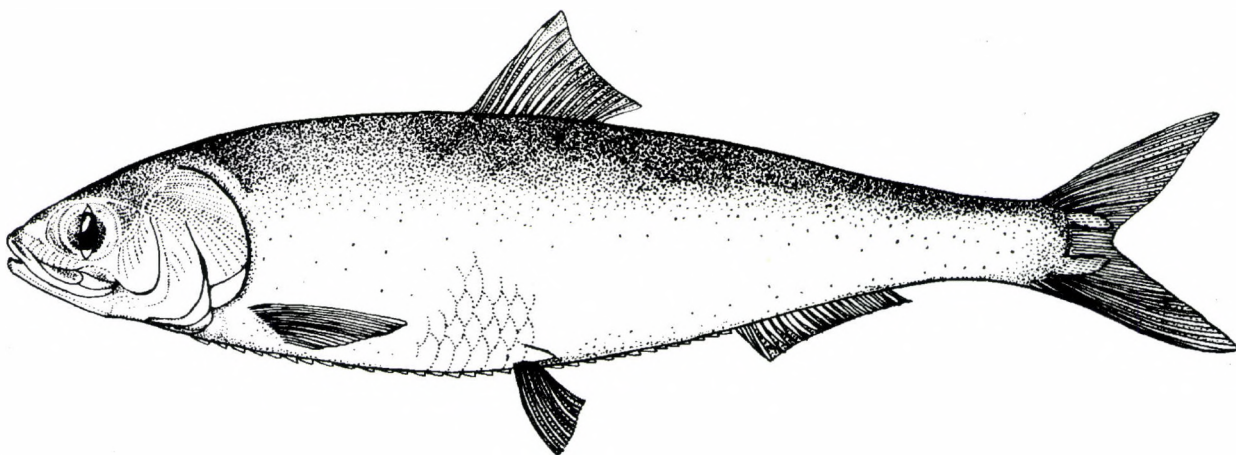
A családba tartozó fajok egy része állandó édesvízi hallá vált, ezek trópusi előfordulásúak. Mások anadrom vándorló életmódra tértek át: ívásra a nagyobb folyókba vonulnak. A faunaterületünkön nyilvántartott egyetlen faj az utóbbiak közé tartozik.

A heringfélék tömeges előfordulásuk és rendkívül magas tápértékük miatt meghatározó szerepet játszanak a világ halászatában.

A DUNAI NAGY HERING

Caspialosa kessleri pontica Eichwald

Egyéb neve: vándor alóza, heringhal.



15. ábra: A dunai nagy hering (*Caspialosa kessleri pontica*) [Whitehead 1985 nyomán]

LEÍRÁS

Teste megnyúlt, zömök, oldalról mérsékelten lapított. Sima szélű, nagy pikkelyei könnyen leválnak. Felső ajka közepén bemetszett. Állkapcsain, a szájpadrá-

son, ekecsonton és a nyelven jól fejlett, 2–2 sorban elhelyezett fogak vannak. Jól fejlett szemhéja csak egy hasítékot hagy szabadon. Hasán a pikkelyek fűrészkes élt alkotnak. A farokúszó a töve táján két hosszúkas, nagyobb pikkelylemezt visel.

Színezete: felül sötét kékeszöld, oldalain világosodó, majd vörhenyes árnyalatú ezüstfehérbe megy át (GYURKÓ 1972)*.

ELTERJEDÉS

Előfordulási területét a Fekete- és az Azovi-tenger képezi, ahol a téli időszakot kivéve a partok közelében keresi táplálékát. Ívási vándorlását március végén kezdi a következő folyókba: Bug, Don, Dnyeper, Dnyeszter, Duna és Kalmusz. A tengertől legmesszebbre a Dnyeperben és a Dunában hatol fel. E területen több alfajt és helyi formát is leírtak. Ezek meghatározása és elnevezése körül a szakirodalomban nem alakult ki egységes álláspont (sőt: magának a fajnak is gyakran változik a rendszertani besorolása).

Hazánkban az előfordulását bizonyító – azóta megsemmisült – múzeumi példányt 1846-ban Budapestenél fogták (BERINKEY 1966)*. A halászok időnkénti jelzései alapján azonban szórványosan előforduló halfajnak kell tekinteni, bár ennek tudományos értékű bizonyítása még várat magára. A sajtó 1978-ban a Szigetközben számolt be négy példány fogásáról, e halak azonban valószínűleg a nagy maréna (*Coregonus lavaretus*) képviselői voltak, mivel az utóbbi halfaj dunai előfordulása akkor még nem volt közismert. Vélhetően az ismeretlen halakat határozták meg hibásan heringeknek.

BIOLÓGIA

A romániai irodalom szerint a hímek két, a nőstények 3–4 éves korukban ivarérettek. A lerakott ikrák

száma 10 000 és 150 000 között ingadozik. Az ikrakerítés után sok elpusztul belőlük; az életben maradtak legyengülve visszatérnek a tengerbe. Lebegő ikráit a víz a Duna torkolatáig sodorja, és a kikelt ivadék egész nyáron ott tartózkodik (GYURKÓ 1972)*. Nem ismeretes, hogy a hazánkban szórványosan fogott példányok ívóhelye hol található, mint ahogyan az sem, mi lesz a sorsa a lerakott ikrának és a folyó sodrásában abból kikelő lárváknak.

A dunai nagy hering táplálékát az ivadékkorban állati plankton, később egyre nagyobb mértékben rákok és apró termetű halak képezik. Általában 30, maximum 40 cm-es testhosszúságot érhet el.

HASZNOSÍTÁS

Hazánkban semmilyen gazdasági jelentősége nincs, 2001-től védett faj. Meghatározó szerepet játszik ezzel szemben az Al-Duna halászatában, ahol nemzetközi egyezmény szabályozza tilalmi idejét és legkisebb kifogható méretét. Az ukrán, a román és a bolgár Duna-szakaszon – évente jelentős ingadozásokkal – összesen 1000–2000 tonna közötti mennyiségben fogják.

Húsa (különösen a tengerből fogott példányoké) rendkívül ízletes, nagyon zsíros (20% körüli zsírtartalom). Frissen, sózva, füstölve és konzervnek feldolgozva egyaránt fogyasztják.

IRODALOM

Whitehead, P. J. P., 1985. FAO species catalogue. Vol. 7. *Clupeoid Fishes of the World*. Part I. *FAO Fish Synops.*, (125) Vol. 7, 303 pp.

PISZTRÁNGFÉLÉK CSALÁDJA

SALMONIDAE

Közepes és nagy termetű halak, amelyek általánosan elterjedtek az északi félteke mérsékelt égövi és részben hideg égövi vizeiben is. Nagy gazdasági értékük következtében több fajukat is sikeresen megtelepítették a déli félteke vizeiben (Dél-Afrika, Dél-Amerika, Ausztrália, Új-Zéland). Trópusi országokban a hegyvidéki vizekben folyik eredményesen honosításuk.

Testük áramvonalas, apró cikloid pikkelyekkel borított. A hátúszó és a farokúszó között valamennyi fajnál zsírúszó található.

Apróállatevők vagy kifejezetten ragadozó halak, csak a marénák (COREGONINAE) alcsaládjában ismeretesek egész életükön át zooplanktont fogyasztó fajok.

A fajok egy része anadrom vándorló: a tengerekből ívásra édesvízbe vonul. Más fajok anadrom vándorló és állandóan édesvízben élő formákat is alkotnak, az utóbbiak ívási vándorlása rövidebb.

Egész előfordulási területükön gazdasági szempontból az egyik legfontosabb halcsaládot alkották már az emberiség történetének legkorábbi időszakában is. Az ívási vándorlás évente rendszeresen biztosította az ember számára a bőséges, könnyen megszerezhető zsákmányt. Fel is vetődött már évszázadokkal ezelőtt e fajok állományának tervszerű gyarapítása. E törekvés egyenes következményének tekinthetjük, hogy napjainkban a világ intenzív haltermelési rendszereiben – mind édesvízben, mind tengervízben – a pisztrángfélék képviselői a legáltalánosabban elterjedt fajok. Annak ellenére így van ez, hogy az intenzív rendszerekben nagy mennyiségű, értékes állati fehérjét kell felhasználni takarmányozásukra. Mivel hidegvízi halak, intenzív üzemi körülmények közt energiaráfordítás nélkül biztosíthatók számukra olyan hőmérsékleti viszonyok, amelyek egész éven át lehetővé teszik közel egyenletes fejlődésüket. Gazdasági sikerükben kiváló húsminőségüknek, százkamentességüknek is nagy része van.

E halakról rendelkezik a tudomány és a halászati gyakorlat a legalaposabb, leggazdagabb ismeretanyaggal. Mivel élettani tulajdonságaik viszonylag jól

ismertek, a család egyes képviselőit széles körben használják laboratóriumi tesztállatként.

A horgászsport szempontjából világszerte nagy jelentőségük van. Ez irányú hasznosításuk Észak-Amerikában és Nyugat-Európában virágzó üzletággá fejlődött. Az akvarisztika képezi a halak hasznosításának egyedüli jelentős olyan területét, ahol nem jutottak szerephez a pisztrángfélék.

Éghajlati és földrajzi adottságaink miatt hazánk vizeiben a pisztrángfélék szerepe általában nem jelentős. Jelenleg csak néhány kisebb gazdaság foglalkozik pisztrángfélékkel, részben természetes vizek népesítő anyagának előállítására, részben helyi gasztronómiai igények kielégítésére.

A FAJOK MEGHATÁROZÁSA

1. – A pikkelyek aprók, számuk az oldalvonal mentén legalább 115; a száj nagy, szöglete a szem középvonalán túl van 2
- A pikkelyek nagyok, számuk az oldalvonal mentén legfeljebb 110; a száj kicsi, szöglete nem ér túl a szem közepén át húzott függőleges vonalon 3
2. – A testen csak az alapszínél világosabb foltok vannak. Az oldalvonal pikkelyeinek száma 160–230. A mell- és hasúszók, valamint a farok alatti úszó első szegélye fehér:
pataki szajbling (*Salvelinus fontinalis*)
. 44. oldal
- A test mintázatát félhold vagy x alakú fekete foltok alkotják. Az oldalvonal pikkelyeinek száma 180–200. A mell- és hasúszók, valamint a farok alatti úszó nem fehéren szegélyezett:
galóca (*Hucho hucho*). 46. oldal
- A testen barna és fekete foltok, amelyeket világos gyűrű sohasem övez. A farokúszó sötét foltokkal tarkított. Az oldalvonal pikkelyeinek száma 120–150:

- szivárványos pisztráng** (*Oncorhynchus mykiss*) 41. oldal
- A testen piros, barna és fekete foltok, gyakran világos gyűrűvel. A farokúszón nincsenek foltok. Az oldalvonal pikkelyeinek száma 115–132:
- sebes pisztráng** (*Salmo trutta m. fario*) 39. oldal
3. – A hátúszó feltűnően magas, benne IV–VII kemény és 13–17 lágy sugár :

- pénzes pér** (*Thymallus thymallus*) 51. oldal
- A hátúszó viszonylag alacsony, lágy sugarainak száma legfeljebb 11 4
4. – A száj felső állású:
- törpe maréna** (*Coregonus albula*) 50. oldal
- A száj alsó állású:
- nagy maréna** (*Coregonus lavaretus*) 48. oldal

A SEBES PISZTRÁNG

Salmo trutta m. fario L.

Egyéb neve: piros pettyes pisztráng.

(3. színes ábra)

LEÍRÁS

Teste megnyúlt, rendkívül áramvonalas, oldalról enyhén lapított. A legnagyobb testmagasság ötször van meg a testhosszúságban. Szája nagy, a felső állkapocs a szem hátsó szegélyének vonaláig vagy azon túl ér. A szájban – a nyelven is – hátrahajló, erős ragadozó fogak vannak. Az úszók közepesen fejlettek, a farokúszó csak enyhén bemetszett. A pikkelyek aprók, erősen ülnek a hal bőrén.

Színezetének leírásához érdemes HERMAN OTTÓHOZ (1887)* fordulni segítségért: „... minden valamire való halász tudja, hogy két teljesen egyforma pisztrángot ugyanazon víznek ugyanazon helyéről sohasem dobott ki. Törzsszínezetnek a következőt lehet elfogadni: hátfele sötét olajbarna, jól kivehető, különböző nagyságú, részben kerek és néha udvaros szemfoltokkal, az oldal felső része világosodó, lassan szürkésbe vált, s az oldal alsó felén sárgás fehérbe, utóbb fehérbe megyen át; ameddig a hátszín világosodása tart, fekete szemfoltok – kisebbek-nagyobbak – tarkítják, míg végre az oldalvonal közelében belevegyülnek a piros szeplők s az alsó fél felé győznek ... a hátsőrényúszó is fekete és kevés vörös pettyel van ékesítve ... Néha az oldalakban lefelé karajos színmezők alakulnak, melyek violás, kékes színben játszanak. Van fekete, szürke, aranyos, fehér, szénporos, kék szeplős színváltozat, sokszor több ily változat egy vízben él, úgy, amint folyása árnyas vagy verőfényes helyen halad, amilyen a víz kémiai tulajdonsága; annyi áll, hogy az árnyas helyek pisztrángja sötétebb, a verőfényes helyeké világosabb alapszínű; mind ezeknek, különösen a szemfol-

toknak és szeplőknek azonban olyan, bár leírhatatlan, de sajátos jellemük van, hogy a gyakorlatlanabb szem is pisztrángot lát a pisztrángban. A színek e ropant változatossága volt oka annak, hogy sok híres természetvizsgáló egy egész sereg fajt állított fel...”

Csak színváltozatnak tekinthető a VÁSÁRHELYI (1940) által a Bükk hegység Várvölgyi-patakjából leírt *S. trutta m. ungeri* is, amelyre a vörös szeplők túlsúlya a jellemző. Egészítsük ki a klasszikus színleírást még azzal, hogy a farokúszóban nincsenek foltok, ami fontos megkülönböztető bélyeg a vizeinkbe telepített szivárványos pisztrángtól. A felnőtt állatok jellegzetes színköntöse egyébként fokozatosan, vízterületenként eltérő idő alatt alakul ki, az ivadék oldalát ugyanis néhány hónapig 8–14 sötét, ovális folt díszíti. E foltok előbb a fej közelében, majd a test egész hosszában, legkésőbb a második életévben eltűnnek.

ELTERJEDÉS

A sebes pisztráng tulajdonképpen a *Salmo trutta* faj állandó édesvízi életmódra áttért formája. A további két forma az anadrom vándorló tengeri pisztráng (*S. trutta m. trutta*) és a tavi pisztráng (*S. trutta m. lacustris*). E formák kialakulása az élőhelyi feltételektől függően a faj teljes természetes elterjedési területére jellemző, amely a következő: egész Európa, keleten a Fehér-tenger vízgyűjtőjéig és az Urál-folyóig, Algéria és Marokkó, Kis-Ázsia, Kaukázus, Irán északi része, az Aral-tó vízgyűjtő területén az Amu-darja folyó vízrendszere.

A faj rendkívüli alkalmazkodóképessége a változó hidrogeográfiai viszonyokhoz, amely nemcsak az életmódban, hanem a morfológiai jellemzők változékonyságában is tükröződik, s ami nehéz, egészében szinte feltárhatatlan témát adott a taxonómiával foglalkozó kutatóknak. Ennek következménye, hogy a természetes előfordulási területeken számos alfaj került leírásra, melyek önállósága a szakirodalomban gyakran vitatott.

Nagy gazdasági jelentősége miatt már a XIX. században megindult a sebes pisztráng világméretű terjesztése: előbb Észak-Amerikában, Ausztráliában és Új-Zélandon. Mivel a honosítás az igényeinek megfelelő valamennyi vízterületen eredményes volt, a századfordulót követően megtelepítették Dél-Amerika és Afrika számos országában, Indiában és Japánban is.

BIOLÓGIA

A sebes pisztráng tipikus élőhelyét a búvóhelyekben gazdag, tiszta vízű, hűvös hegyi patakok képezik. Igényeinek a 20 °C fölé ritkán melegedő, legalább 8 mg/l oxigént tartalmazó vizek felelnek meg. A búvóhelyek száma jelentős mértékben korlátozza az adott területen előforduló pisztrángok számát. Kisebb öblökben, padmalyok alatt, nagyobb kövek mögött les mozdulatlanul áldozatára, melyet villámgyorsan ragad meg, majd visszatér eredeti helyére. Hosszabb vándorlásra – az ívási időszaktól eltekintve – csak éjjel vállalkozik. Általában mindent elfogyaszt, amit a táplálékban egyébként szegény vizek felkínálnak. Különösen fontosak a *Gammarus* és *Asellus* rákokcsák, a különböző tegzes lárvák, vízcisigák, vízre hulló vagy közvetlenül a felszín fölött repdeső rovarok. A nagyobb példányok kifejezetten ragadozó életmódot folytatnak. Elkapnak halakat, békákat és apró emlősöket is.

Növekedése a környezeti viszonyoktól, a rendelkezésre álló táplálék mennyiségétől függően vízterületenként erősen változó. Éppen ezért növekedési ütemét még tájékoztató jellegű adatokkal is nehéz jellemezni. Átlagos körülmények között az első évben 10, a másodikban 15–20, a harmadik életévben 25 cm-es hosszúságot érhet el. Maximális testtömege hazánkban 2–3 kg lehet.

A sebes pisztráng 3–4 év alatt éri el ivarérettségét. Szeptemberben kezdi meg vándorlását a patakok legfelső folyásánál lévő ívóhelyekre. E célra egészen sekély (legfeljebb 20–30 cm-es vízmélységű), köves aljzatú szakaszokat választ ki. Magáról az ívási aktusról idézzük VÁSÁRHELYI (1963) leírását: “A kiválasztott ívóhelyen a nőtény farkával a feneket tisztára kotorja. Az ívás megindulásának ezek a homokkal, kavicsal körülvett gödrök – úgynevezett kotrások – a biztos ismertetőjelei. Ezeket különösen algás fenéken jól meg-

figyelhetjük, mert a kotrások színükkel feltűnően elütnek a fenék rendes színétől. Ezekben nemcsak az ívás megindulására, hanem az anyák nagyságára s a várható természetes szaporulat mennyiségére is következtethetünk. Ezekbe a kotrásokba rakja le azután a nőtény az ikráit, amit a kísérő hímek közül rendszerint a legerősebb a tejével fecskendez be, s utána a nőtény a farkával homokkal, kavicsal takar le. Az ikrát nem egyszerre rakja le. A második vagy harmadik ikrakerakáskor – ha nem háborgatják – az első mellett készíti újabb kotrást. Ezért megfelelő anyaállomány-nyal rendelkező pataknál az ívóhely sokszor kilométerekre valósággal fel van túrva. Mivel a hímek száma sokkal nagyobb, mint a nőtényeké, az ívás ideje alatt a nőtényeket kísérők valósággal harcot vívnak egymással.”

Az ívási időszak hazánkban általában október végétől december végéig tart. Egy-egy nőtény 200–1000 db ikrát érlel. A sárga ikraszemek 4–5 mm-es átmérőjűek, más halfajokéhoz képest tehát nagyok. A keléshez általában három hónapra van szükség (480–530 napfok). Az ikrából kibúvó lárvák 12–14 mm-es hosszúságúak, hatalmas szikzacskót hordanak, amely körülbelül három hétre biztosítja tápanyagszükségletüket. Ily módon vészelik át azt a kora tavaszi időszakot, amikor a vizekben még nem áll rendelkezésre önálló táplálkozásukhoz a kellő planktonmennyiség.

HASZNOSÍTÁS

Az embert már régóta foglalkoztatja, hogyan tudná – saját hasznára – növelni e rendkívül nagyra becsült halfaj állományát. Ennek tulajdonítható, hogy épp a sebes pisztrángra dolgozták ki elsőként a mesterséges ikrafejés és megtermékenyítés módszerét. JACOBI kísérletei már a XVIII. sz. első felében eredménnyel jártak. Az ő nyomdokán haladva jutottunk el oda, hogy napjainkban haszonhalaink többségét mesterségesen szaporítjuk. Olyan módszer birtokába jutott az ember, melynek jelentőségét talán még ma sem értékeljük kellően. Joggal feltételezhető ugyanis, hogy az eredetileg halakra kidolgozott mesterséges termékenyítési módszer inspirálólág hatott más állattenyésztési ágazatok fejlődésére is. Nemcsak a halfaj nagy gazdasági értéke, hanem az ivartermékek speciális, a keltetőházi szaporítás szempontjából igen kedvező tulajdonságai is elősegítették a korai tenyésztésbevételt. (Ikrája nem ragadós, nagyméretű, spermája hosszú élettartamú, a fejlődő embrió az erős ikrahéj miatt viszonylag védett a környezeti tényezők változásaiból eredő káros hatásoktól.)

A mesterséges szaporítás elősegítette Nyugat-Európában az intenzív pisztrángos gazdaságok kialakulását, majd a folyamatosan fejlődő technológia adaptálá-

sát más földrészeken is. A XX. század elejétől azonban halunk helyét e gazdaságokban fokozatosan a szivárványos pisztráng vette át. A sebes pisztráng visszaszorulását az intenzív üzemekben e halfaj viszonylagos igényessége, lassúbb növekedése és mindenekelőtt az okozta, hogy az ipari eredetű tápokat „kisebb étvággyal” fogyasztja. Napjainkban a sebes pisztráng intenzív tartásának egyedüli célja a természetes vizek népesítő anyagának előállítás. Ilyen céllal folyik – kis mennyiségben – termelése hazánk két kisebb pisztrángos gazdaságában (Lillafüred, Szilvásvárad) is. E gazdaságok a jelenleginél nagyobb ivadéki igényt is képesek volnának kielégíteni, ha hegyi patakjaink hasznosítására nagyobb figyelmet fordítanánk.

Sajnos, jelenleg csak hegyi patakjaink kis hányadában élnek pisztrángok, sokkal kevesebb vízben, mint amennyi arra alkalmas volna. Sok vízből az ember pusztította ki, másutt nincsenek meg szaporodási feltételei, ezért az állomány fenntartásához folyamatos telepítésekre volna szükség (JÁSZFALUSI 1946; THURÁNSZKY 1971).

Mindehhez hozzá kell még azt is tenni, hogy a sebes pisztráng az ember segítségével nélkül manapság már nem képes arra, hogy újra benépesítse a vizeket. A folyamszabályozások és a vízszennyezések nemcsak a pisztrángos vizek közvetlen tönkretételében felelősek, de a természetes vándorlás lehetőségét is megszüntették. A szakirodalomban számos feljegyzést találunk Dunában, Tiszában, Balatonban fogott sebes pisztrángokról. A nagyobb árvizek a hegyvidékről sok pisztrángot sodornak le. Ezeknek a halaknak régebben több

esélyük volt arra, hogy erőre kapva ismét a patakokba vonuljanak, biztosítva a faj természetes terjedését, állományának megújulását. (Meg kell azonban jegyezni, hogy a fentiek elsősorban a dél-európai és Kárpát-medencei viszonyokra érvényesek. Másutt a pisztrángállományok kialakulásában sokkal inkább a felvándorló tengeri pisztrángok játszanak szerepet.)

Fejlődő jóléti erdőgazdálkodásunk minden korábbinál kedvezőbb feltételeket teremtett a hegyi patakok „rehabilitálására”, haltermelésünk e tartalékának feltárására. Csekély műszaki beavatkozással (pl. zubogók kialakításával) növelhető e vizek haltartó képessége, a többi már szervezési kérdés. Meg kell oldani a pisztrángivadékokra veszélyes, a felnőtt példányok számára pedig táplálékkonkurenciát jelentő halfajok (pl. domolykó) állományának gyérítését. További feladat az ivadék szakszerű kihelyezése és az állomány őrzése. (Egyetlen halfaj állományát sem tudják a halorzók olyan tökéletesen kiirtani, mint éppen a pisztrángét.)

A pisztrángos patakok kitermelésének leggazdaságosabb módja a horgászat. Erre alkalmassá teszi, hogy kiváló sporthal, világviszonylatban a lazac mellett a horgászat legbecsesebb tárgya. Óvatos, nehezen megközelíthető hal, a horgon jól védekezik. Fogásának leginkább sportszerű módja a legyező horgászat, külföldön a pisztrángos vizekben általában tilos is más módszer alkalmazása.

Húsa rendkívül ízletes, kevés szálkát tartalmaz. Közepes zsírtartalma következtében a hagyományos elkészítési módok mellett füstölésre is kiválóan alkalmas.

A SZIVÁRVÁNYOS PISZTRÁNG

Oncorhynchus mykiss Walbaum

Egyéb nevei: amerikai pisztráng, kaliforniai pisztráng.
(4. színes ábra)

LEÍRÁS

A szivárványos pisztráng testalkata jól tükrözi a vándorló életmódot, hasonló a sebes pisztrángéhoz. Eltérést jelent, hogy a szivárványos pisztráng teste oldalról kissé lapított, tehát kevésbé hengeres, és feje a testhez viszonyítva kisebb. A szájban található fogak gyengébbek, mint a sebes pisztrágnál. Úszói közül különösen a hát- és farokúszó fejlett.

Háta sötétszürke, oldala csillogó kékesszürke, hasa fehér. Testének közepén egy szivárványosan irizáló sáv húzódik, amely különösen az ivási időszakban vá-

lik ríktóvá. (Az ívás idején más elváltozások is szembetűnőek, így pl. a hímek kampószerűen fölfelé hajló alsó állkapcsa.) A sebes pisztrángtól eltérően a testét borító pettyek kisebbek, és mind barnák vagy feketék. Pettyek találhatók a páratlan úszókon, köztük a farokúszón is. Ez az utóbbi bélyeg igen könnyen megkülönböztethetővé teszi egymástól a két pisztrángfajt a legváltozatosabb környezetben is.

A szivárványos pisztrángra is vonatkozik, hogy színezetével élőhelyéhez nagyon jól alkalmazkodik. Elsősorban ennek tulajdonítható, hogy számos színváltozatát új halfajként írták le.

Mint részben házasított állatfajnak, számos mesterséges környezetben rögzített mutánsa ismeretes. Az utóbbi években terjedőben vannak különleges színváltozatai. Ilyen az albínó pisztráng, melynek testszíne fehéres vagy világossárga, szemei pirosak. Az ún. arany-pisztrágnak két genetikailag különálló vonala ismeretes. Az egyik esetében a halak színe kevésbé élénksárga, a szemek szabályosan pigmentáltak. A másik vonal a dekoratívabb, az abba tartozó pisztrángok élénk aransárga színűek, szemük – az albínó példányokhoz hasonlóan – piros. Kék és zöld mutánsok is ismeretesek. Ezek testének egy részén még megmaradtak a vadszínű példányok fekete pettyei (KLUPP 1977). A színes pisztrángokat dísztavakhoz és horgásztavakhoz vásárolják. Az albínó jellegű példányok sötétebb helyeken tartózkodnak, kevésbé aktívak, így növekedésük is némileg elmarad a velük együtt tartott normál színezetű példányokétól.

ELTERJEDÉS

A szivárványos pisztráng valamennyi formájának eredeti előfordulási területét a Csendes-óceán észak-amerikai partvidéke, illetve a Sziklás-hegységtől nyugatra levő édesvizek képezik. (A Sziklás-hegységtől keletre csak a Peace és az Athabasca folyók állománya tekinthető őshonosnak.) Ezen a területen megtalálhatók Mexikó északnyugati részétől (Rio Presidio) egészen az alaskai Kuskokwim folyóig. Miként Európában a sebes pisztráng, Észak-Amerikában az *Oncorhynchus mykiss* faj alkot morfológiai és biológiai szempontból is eltérő formákat. Három alapvető formát kell megkülönböztetni: a szivárványos pisztráng (angolul rainbow trout), az acélosfejű pisztráng (steelhead trout) és a Kamloops pisztráng (kamloops trout). Egyébként a fajon belüli rendszertani problémák bonyolultak, különböző szerzők által használt tudományos és angol nevek számos félreértésre adnak okot (VLADYKOV 1963; LEITRITZ és LEWIS 1976).

A nemzetközi szakirodalomban jelenleg SMITH és STEARLEY (1989) revízióját követi a névhasználat.

Először 1874-ben vitték be New York államba; az USA keleti partvidékének államaiba egyébként az 1880-as években indult meg a telepítés. A telepítésekhez különböző helyeken begyűjtött, különböző formákhoz tartozó szivárványos pisztrángokat használtak. A Nagy-tavakban is az 1895-ben megkezdett telepítések nyomán alakult ki sajátos életmódot folytató állománya. Napjainkra Kanada déli részének és az Egyesült Államoknak minden olyan vízében megtalálható, amely igényeinek megfelelő.

Áttelepítették Új-Zélandra, Ausztráliába, Dél-Amerikába, Afrikába, Japánba, Dél-Ázsiába, a Hawaii-szigetekre és Európába, Oroszország ázsiai részébe. Első európai importja 1882-ben volt, melyet to-

vábbi szállítmányok követtek. Az egyes amerikai importtörzsek sorsát Európában nehéz volna nyomon követni, mivel a szempontos ikra külkereskedelmi forgalma virágzó üzletággá fejlődött.

Hazánkba, a dejteji gazdaságba 1885-ben hozták be a szivárványos pisztráng ikráit. Az állam az új halfaj meghonosodását elősegítendő 1897–1919 között támogatásként 26 millió ikrát osztott ki (VÁSÁRHELYI 1963).

Következő jelentős importjára 1975-ben került sor. Az épülőben levő ódörögdi pisztrángos törzsszállománynak kialakításához Szlovákiából 100 000 db szempontos ikrát szállítottak a Mátra hegységben lévő szilvásváradai pisztrángtelepre. Az ikra egy Kanadából 1964-ben importált Kamloops törzstől származott.

BIOLÓGIA

A szivárványos pisztráng élőhelyének ismertetésénél feltétlenül vissza kell kanyarodni a különböző formák kérdéséhez. Kanadai szerzők (SCOTT és CROSSMAN 1973)* szerint ugyanannak a folyónak a vízrendszérében akár négyféle biológiájú pisztrángcsoport is megtalálható. Így az amerikai irodalomban is szivárványosként említett forma, amely tipikus folyólakó, az acélosfejű pisztráng téli és nyári vándorlású csoportja, illetve a tipikus tavi Kamloops pisztráng.

Feltételezhető, hogy Európába kezdettől fogva leginkább az acélosfejű pisztrángokat hozták be (az amerikai Nagy-tavakba is ezeket telepítették), amelyek lazacfélékhez hasonló életmódot folytatnak. Édesvízben ívnak, de életük egy részét a tengerben, esetleg nagyobb tavakban töltik. Ez lehet az oka annak, hogy Európában a nagyarányú telepítések ellenére csak kevés helyen alakult ki önfenntartó állomány. Hiába telepítették az ivadékot akár a legmegfelelőbb vizekbe, a hegyek lábainál levő bővebb vízi pisztrángos patakokba, a felnövekvő halak elvándoroltak.

Nagyjából ez jellemző a magyarországi telepítésekre is. Önfenntartó szivárványos pisztrángállomány csak egészen kivételes esetben tudott hosszabb-rövidebb időre kialakulni. A természetes vizeinkben található pisztrángok inkább a szivárványos telepítések-ből származnak, vagy valamelyik gazdaságból szöktek meg. Élőhelyével szemben egyébként nem támaszt olyan igényeket, mint az őshonos sebes pisztráng. Egyes szerzők szerint kedvező egyéb körülmények mellett a 28 °C-ra fölmelegedő vizet is elviseli. A pisztrángos gazdaságokban a 12–16 °C közötti hőmérsékletet tartják optimálisnak. Szereti a 8–11 mg/l-es oxigéntartalmat, de az alacsonyabb értékkel szemben ellenállóbb, mint a sebes pisztráng.

Természetes körülmények között a szivárványos pisztrángok kora tavaszi ívók. Ezt általában azzal magyarázzák, hogy az alkalmas ívóhelyeket ősszel a na-

gyobb termetű csendes-óceáni lazacok (az *Oncorhynchus* nem tagjai) foglalják el. Sikertelen azonban az ivó törzseket is találni, melyek manapság már széles körben elterjedtek a pisztrángos gazdaságokban a termelés folyamatosságának biztosítására.

Az ivás egyébként a többi pisztrángféléhez hasonlóan történik. Kavicságyba ázott gödrökbe kerül az ikra, elég mélyen ahhoz, hogy más halfajok ne tudjanak benne kárt tenni. Leginkább 10–15 °C hőmérsékletű vízben ivik. Egy-egy nőstény – testnagyságától függően – 500–2000 db 4–5 mm-es átmérőjű ikrát rak. A keléshez a hőmérséklettől és a víz oxigéntartalmától függően 32–36 nap (320–360 napfok) szükséges. A nagy mennyiségű szikanyag biztosítja, hogy a kikelő lárvák csak hosszabb idő elteltével és fokozatosan kénytelenek átállni az önálló táplálkozásra.

Az ivadék természetes körülmények között tipikus planktonfogyasztó. A nagyobb példányok gerinctelen szervezetekkel és halakkal táplálkoznak. Jól tudnak alkalmazkodni a rendelkezésre álló táplálékhoz.

Növekedése a változatos életkörülmények miatt vizenként igen eltérő lehet. Nagy általánosságban úgy jellemezhető, hogy a szivárványos pisztrángok az első évben 100 g, a másodikban 350 g, a harmadik évben 1000 g körüli testtömeget érnek el. Nálunk a hároméves példányok ivarérettek. Leggyakrabban 5–6 kg-os maximális tömeget érnek el, de az amerikai irodalom ennél jóval nagyobb példányokról is beszámol.

A hivatalosan nyilvántartott magyarországi horgász rekordpéldányt (6,14 kg) 1989-ben a Viszló-patakban fogták.

HASZNOSÍTÁS

Kedvező tulajdonságai következtében vált a pisztrángos gazdaságok első számú halfajává. E gazdaságok eleinte magasabb hegyvidéken létesültek, viszonylag közel a patakok forrásvidékéhez. Hosszúak téglalap alakú föld-, majd betonmedencékkel igyekeztek utánozni Európában a sebes pisztráng (*Salmo trutta* m. *fario*), Amerikában pedig a pataki szajbling (*Salvelinus fontinalis*) életkörülményeit.

A szivárványos pisztráng elterjedésével és általában a pisztrángtermelés tömegessé válásával a gazdaságok egyre inkább lekerültek a hegyvidékek lábához. E halfaj ugyanis jobban viselte a magasabb vízhőmérsékletet, a hegyek lábánál pedig már nagyobb vízmennyiség és kedvezőbb infrastruktúra állt rendelkezésre a fejlesztésekhez.

A világ legjelentősebb pisztrángtermelő országai (Franciaország, Olaszország, Dánia, Egyesült Államok, Japán, Spanyolország) egységesen a Kaliforniában kifejlesztett technológiát (LEITRITZ 1969; LEITRITZ és LEWIS 1976) alkalmazzák. E technológia a helyi viszonyoktól függően csak kismértékben módosul

(pl. Dániában a gazdaságok egy része nem gyári táppal, hanem tengeri hallal etet). A különböző országok piaci igényeinek megfelelően 180–300 g-os nagyságú ún. adagos pisztrángot állítanak elő, másfél év körüli termelési ciklussal. Nagyobb tömegű pisztrángot csak speciális célokra nevelnek, így bérhorgász tavak népesítésére vagy a lazachoz hasonló, füstölt termék előállításához.

Az 1980-as években terjedt el az úszó hálókrettekben történő pisztrángnevelés (STEFFENS 1971). A ketreces üzemek lényegesen alacsonyabb beruházási eszközök felhasználásával is lehetővé teszik a medencés rendszerhez hasonló termelési eredmények elérését. Hátrányuk ezzel szemben, hogy környezet-szennyező hatásuk nehezen mérsékelhető.

Ugyancsak az elmúlt évtizedek technológiai fejlesztésének eredménye a tartályokban, teljes mértékben mesterségesen szabályozott környezetben végzett pisztrángtermelés. Az eljárás ott is lehetővé teszi a termelést, ahol a víz mennyisége a hagyományos technológia alkalmazását korlátozza. A rendszer elterjedését a viszonylag magas beruházási és üzemeltetési költségek akadályozzák, a gazdaságos termelés csak a technológiai előírások maradéktalan betartásával biztosítható.

Földrészünkön egyébként az 1990-es évek közepén 260 ezer tonnára becsülhető az évente előállított étkezési szivárványos pisztráng mennyisége.

Magyarországon nagy volumenű szivárványos pisztráng termelés 1978–1990 között folyt a bauxitbányákból kiszivattyúzott vízzel táplált ódörögdi gazdaságban a Bakony hegység délnyugati lábainál. Az évente megtermelt étkezési pisztráng mennyisége a gazdaságban 180–250 tonna között változott. Miután a térségben felhagytak a bauxitbányászattal, a gazdaság víz nélkül maradt, és 1991-re befejezte tevékenységét. Azóta hazánkban csak három nagyobb és néhány kisebb családi vállalkozás foglalkozik pisztrángtenyésztéssel, évente 15–20 tonna étkezési pisztrángot állítva elő.

Haltermelésünk távlati fejlesztésében a szivárványos pisztráng jelenlegi ismereteink szerint a korábbi elképzeléseknél kevésbé jelentős szerepet tölthet csak be. A korábbiaknál élesebben vetődnek fel a termelés-fejlesztés korlátozó tényezői:

- az intenzív medencés termelés jelentős beruházási költségekkel jár, s a szükséges vízmennyiség is csak kevés helyen áll rendelkezésre;
- nem célszerű az olyan irányú fejlesztés, amely jelentősen növelné az importféhérje felhasználását;
- a világviszonylatban felfutott termelés következtében külső piacon csak viszonylag alacsony ár érhető el.

A fentieknek megfelelően az étkezési célú pisztrángtermelés hosszabb távon csak a belföldi piaci igények mértékéig (jelenleg évi 50–60 tonna) fejleszthe-

tő. A gazdaságos export inkább csak tenyészikrából és ivadékból növelhető. Célszerű volna azonban növelni a szivárványos pisztráng horgász célú kihelyezését hegyvidéki víztározókba és különösen a kavicsbányatavakba.

Horgászati szempontból a szivárványos pisztráng világszerte az egyik legfontosabb édesvízi halfaj. Természetes állományai elsősorban az észak-amerikai horgászoknak biztosítanak szórakozást. Másutt inkább a sűrűn népesített, kifejezetten horgászati célt szolgáló pisztrángos tavaknak van jelentősége. E tavacskák Afrika kivételével valamennyi földrészen megtalálhatók, tisztas jövedelmet biztosítva tulajdonosaiknak. Az Egyesült Államokban például az intenzív gazdaságokban megtermelt pisztráng döntő részben így módon kerül értékesítésre.

Fogása egyébként a sebes pisztránghoz hasonló módon, tehát leginkább legyező készüléggel történik. A horgászati szakirodalom szerint rokonánál könnyebben horogra csalható, mivel kevésbé óvatos és kevésbé rejtőzködő életmódot folytat.

Az 1980-as évek végén a szivárványos pisztráng még évi 2 tonna körüli mennyiséggel szerepelt a magyar horgászok zsákmányaiban. A legnagyobb mennyiséget az ódörögdi gazdaság környékén, a Viszló-patakából fogták. Mivel a gazdaság 1991-ben felhagyott a pisztrángtenyésztéssel, és a Viszló-patak vize elapadt, az országos horgászszákmányban is drasztikusan csökkent e halfaj mennyisége. Az 1990-es évek közepén a magyar horgászok 200–300 kg-os pisztráng zsákmányából nem állapítható meg, mekkora a sebes pisztráng és a szivárványos pisztráng részese.

A szivárványos pisztráng húsa szálkában szegény, kissé zsíros, rendkívül ízletes. A hús színe fehértől sötét rózsaszínig változik, a táplálék összetételétől függően. Az élénkebb rózsaszín hús a főleg gerincteleneket fogyasztó példányokra jellemző. A hús színe egyébként a mesterséges pisztrángtenyésztő gazdaságokban is tükrözi bizonyos mértékben a felhasznált takarmány összetételét. (A takarmányozásra tengeri rákokat is felhasználó félig sós vizű gazdaságok rózsaszín, a főleg darált tengeri halat hasznosító dán gazdaságok egészen fehér hússzínű pisztrángot állítanak elő.) Újabban a hús színét a tápba kevert karotintartalmú színezőanyagokkal is befolyásolják.

A húsminőség mellett feltétlenül meg kell említeni, hogy testalkata következtében a hasznos hús mennyisége igen kedvezően alakul, a vágási, feldolgozási veszteségek sokkal alacsonyabbak, mint a pontyféléknél.

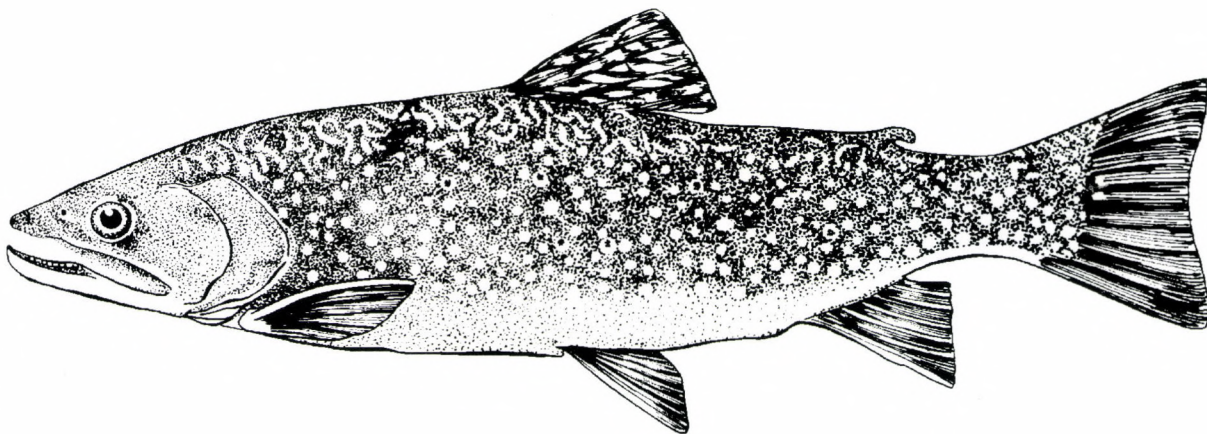
Említést érdemel még, hogy a szivárványos pisztrángot biológiai tulajdonságai jóvoltából előszeretettel használják laboratóriumi vizsgálatok során, különböző toxikus anyagok tesztelésére, vízminősítésre.

Mellett érdemes még, hogy a szivárványos pisztrángot biológiai tulajdonságai jóvoltából előszeretettel használják laboratóriumi vizsgálatok során, különböző toxikus anyagok tesztelésére, vízminősítésre.

A PATAKI SZAJBLING

Salvelinus fontinalis Mitchell

Egyéb nevei: amerikai pataki galóca, fekete pisztráng.



16. ábra: A pataki szajbling (*Salvelinus fontinalis*) [Scott és Crossman 1973* nyomán]

LEÍRÁS

Testalkata a sebes pisztrágra emlékeztető, torpedószerű. Legbiztosabban jellegzetes, élénk színezete alapján különböztethető meg a rokon halfajoktól. Hátának színe olajzöldtől feketéig változó. A fej felső részét és a hátat egy világosabb, zezugos hálózat díszíti. Oldala zöldes alapszínű, szabálytalanul elszórt pettyekkel. A pettyek egy része fehéres vagy világoszöld, a többi narancsvörös, amelyeket világoskék gyűrű is övezhet. A has sárga, az ívási időszakban a hímeknél élénkvörös. Élete első két évében az ivadék nagy oldalfoltokat visel. A hátúszó világosszürke alapszínű, feltűnő fekete márványzattal. A szintén szürkés alapszínezetű farokúszón függőleges sötét csíkok láthatók. A mellúszók, a hasúszók és a farok alatti úszó narancssárga, fehér szegéllyel. A fehér színt kiemeli a mögötte húzódó vékony, fekete sáv.

ELTERJEDÉS

Eredeti előfordulási területét Észak-Amerika keleti partvidéke képezte a Hudson-öböltől Cape Codig. Anadrom vándorló és állandóan édesvízben élő formái ismeretesek. Telepítések következtében Észak-Amerikában eljutott egészen a nyugati partvidékig, Dél-Amerikába, Afrikába, Ázsiába (India, Japán), Ausztráliába és Új-Zélandra. Európában szinte valamennyi országban foglalkoztak megtelepítésével, ez azonban csak a Brit-szigeteken, Skandináviában, valamint az Alpok és a Kárpátok országaiban járt eredménnyel.

Magyarországon pisztránglepekről kikerülve alakult ki időnként állománya. 1978–1985 között a Bakonyban, a Viszló-pataokban volt bizonyított előfordulása, ahová a Balatoni Halgazdaság ódörögdi telepéről került. Mivel stabil, önfenntartó állománya alakult ki Szlovénia, Szlovákia és Erdély néhány vizében, véletlenszerű előfordulására több folyóvizünkben is számíthatunk.

BIOLÓGIA

Élőhelye és táplálékának összetétele a sebes pisztrághoz hasonló, de annál kevésbé rejtőzködő. A patakokban magasabbra felhatol, mint a pisztrángfajok.

Észak-Amerikában a tengerben élő, édesvizekbe csak íváskor vándorló formája is fellelhető.

Ívóhelye a forrásokhoz közel helyezkedik el, ahová hatalmas zúgókat és vízeséseket is legyőzve vonul. Nászát kivételesen már tavak fövenyén is megfigyelték. Az ívási időszak októbertől decemberig tart. Az ívási aktus lefolyása a pisztrághoz hasonló. Egy-egy nőstény 500–2000 ezer ikrát rak, amelyet a hím kavicsréteggel takar be a megtermékenyítés után. A lárvák csak március–áprilisban kelnek ki.

Természetes körülmények között is előfordul, hogy összeívik a sebes pisztránggal. A mintázatuk miatt tigrishalnak is nevezett hibridek gyors növekedésűek, de többnyire terméketlenek.

Általános vélemény szerint a pataki szajbling gyorsabb növekedésű, mint a vele azonos vízterületen élő sebes pisztráng. Európai természetes vizekben legfeljebb 50 cm-es testhosszúságot és 1,5 kg-os tömeget ér el, de Észak-Amerikában 6,6 kg-os példányt is nyilvántartanak.

HASZNOSÍTÁS

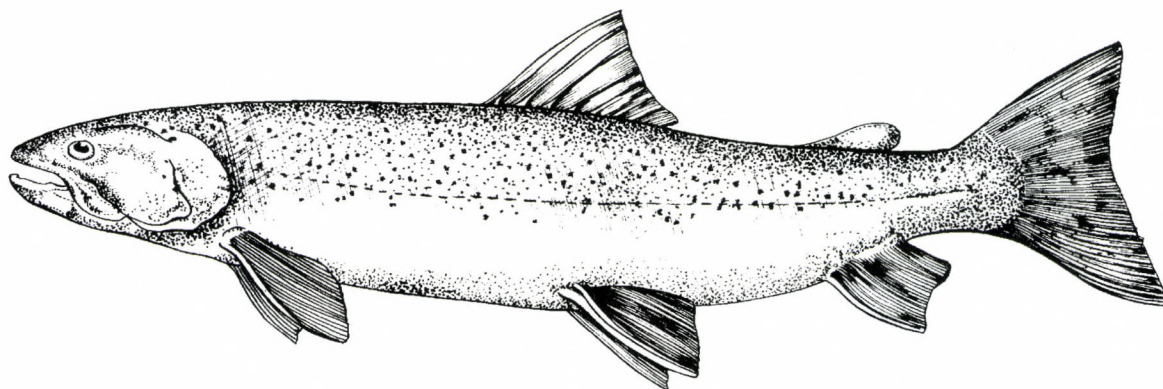
Külföldön, ahol jelentősebb számban fordul elő, ott a horgászok kedvelt sporthala. Tógazdasági szaporítási és nevelési technológiája a pisztrángokéhoz hasonlóan kidolgozott, sokfelé alkalmazzák. Általában nem étkezési halnak nevelik az intenzív üzemekben, hanem horgászvizek népesítésére értékesítik az előnevelt ivadékokat. Hazai pisztrángos gazdaságaink nem foglalkoznak rendszeresen e halfajjal.

Rózsaszín húsa rendkívül ízletes, a sebes pisztrághoz hasonló minőségű.

A GALÓCA

Hucho hucho L.

Egyéb nevei: dunai galóca, dunai lazac, fejes galóca, gadóci, huhó szemling, hukó, retke.



17. ábra: A galóca (*Hucho hucho*)

LEÍRÁS

Áramvonalas testalkatú hal. A testhossz körülbelül hatszorosa a legnagyobb testmagasságnak. Feje viszonylag nagy, hatalmas szájában erős fogazat segíti a zsákmány megragadását. Úszói viszonylag nem nagyok. A hát színezete zöldesbarna, az oldalak ezüstös csillogásúak. Egész testén, különösen az oldalvonal fölötti részen félhold vagy x alakú fekete foltok találhatók. Ivadékkorban a galóca testét 7–12 sötét haránt-sáv díszíti, amelyek rendszerint a második életévben tűnnek el (18. ábra). A testet borító pikkelyek igen aprók.

ELTERJEDÉS

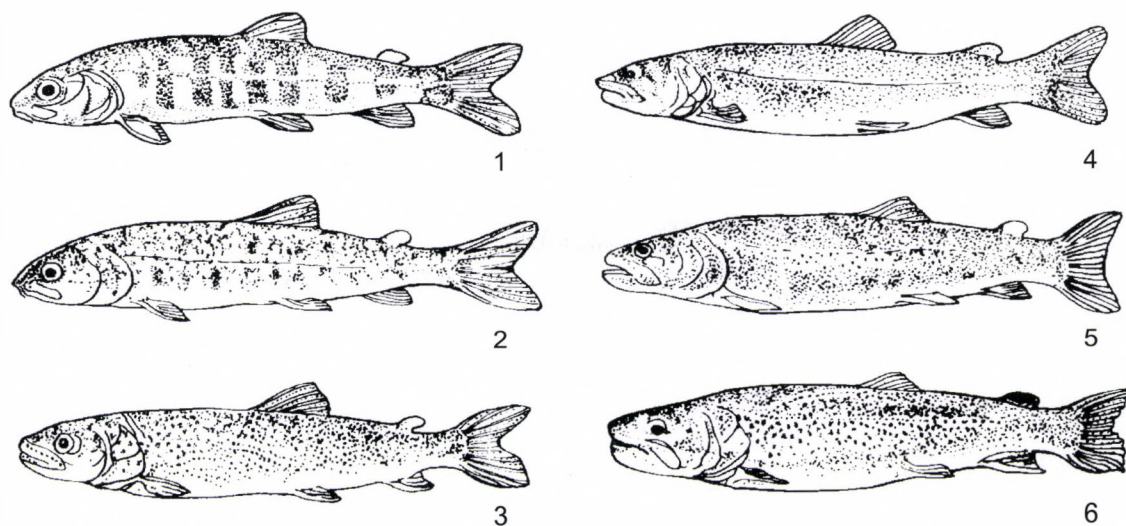
A galóca eredeti előfordulási területét a Duna vízrendszerének hegyvidéki vizei alkotják. A korábban önálló fajnak, az újabb vizsgálatok (HENSEL és HOLČÍK 1983) szerint alfajnak tekinthető tajmen (*Hucho hucho taimen*) él a Pecsora és a Káma vízrendszerében, Szibériában (keleten egészen a Jana folyóig) és az Amur vízrendszerében. Sikeresen honosították a galócát a Visztula vízrendszeréhez tartozó Poprád és Dunajec folyókban, Franciaországban a Rhône egyik mellékfolyójában (Usses) és Spanyolország és északnyugati részének több folyójában, ahol folyamatosan telepítik a mesterséges szaporításból származó ivadékokat. Európa több más országában és Marokkóban sikertelenül próbálkoztak akklimatizálásával.

Hazánkban az elmúlt évtizedekben csak a Tisza Tiszalök fölötti felső szakaszán és a Duna szigetközi szakaszán fogták néhány példányát. Véletlenszerűen esetleg előkerülhet kisebb észak-magyarországi folyókból, a Duna Budapest fölötti szakaszából és a Drávából. Sajnos a horgászok és a halászok által fogott példányok – a fogási tilalom és ugyanakkor a magas gasztronómiai érték miatt – a legritkább esetben kapnak nyilvánosságot. Állandó jelenlétét hazánk halfaunájában azonban jól bizonyítja, hogy GYÖRE és CSIKAI (1994a) a Tisza Tiszabecs és Tiszakóród közötti szakaszán 1991–1994-ben négy különböző korosztályú (1+ – 4+) példányt gyűjtött.

BIOLÓGIA

A galóca tipikus élőhelyét a folyók márna szinttájának felső része és a pénzes pér szinttáj képezi. Rendkívül érzékeny a víz tisztaságára, oxigéntartalmára. A kisebb hegyi folyócskák, patakok azért nem felelnek meg a galóca igényeinek, mivel ott nem áll rendelkezésre a falánk ragadozó számára megfelelő mennyiségű táplálék. Különösen azokat a folyószakaszokat részesíti előnyben, ahol tömegesen fordul elő kedvenc táplálékhal, a paduc (*Chondrostoma nasus*).

A galóca ivarérettségét 4–5 éves korban éri el. Az ívás tavasszal, 6–10 °C közötti víz hőmérsékletnél történik, rendszerint április elején. Az ívóhelyek a táplálkozási terület fölötti szakaszon találhatók, gyakran a pisztráng szinttáján. Az ívás maga a lazacfélékre jel-



18. ábra: A galóca színezetének és fejformájának változása növekedése során [Holčík és mtsai 1984 nyomán]

1 – 6 hetes kor, 40 mm-es testhosszúság; 2 – 6 hónap, 90 mm; 3 – 1+ korcsoport, 210 mm; 4 – 2+, 402 mm; 5 – 5+, 602 mm; 6 – 11+, 1210 mm

lemző módon játszódik le. A kiválasztott kavicsos mederszakaszon az ikrás 60 cm átmérőjű, 10–30 cm mélységű gödröt készít. Az ivás 2–3 napig tart. Az ivás után az ikraszemekre egy kavicsréteg kerül, amely több mint egy hónapon át elrejtí azokat az ellenségei elől. Egyes szerzők megfigyelése szerint a nőtény védelmezi a lerakott ikrát. Az ikrás testsúlykilogrammonként 1000–3000 ikrát rak. Az ikraszemek 4,5–6 mm-es átmérőjűre duzzadnak a lerakás után, színük élénksárga.

PRAWOCHENSKI és KOLDER (1968) szerint 7 °C vízhőmérséklet esetén 228,4 napfok után jelennek meg a szemfoltok, majd további 65,7 napfokra van szükség az ikrák kikeléséhez. A lárvák nagy szikzacskóval jönnek világra, melynek felszívódásáig többnyire mozdulatlanul fekszenek a kövek között. Az idézett szerzők szerint további 164,1 napfokra van szükség a szikzacskó teljes felszívódásához. A kikelés után 60–70 nappal

válnak a kis galócák szüleikhez hasonlóvá. A fiatal galócák táplálékában még szerepet játszanak gerinctelen szervezetek, de az ivadék már első életévében áttér a ragadozó életmódra. Ezután már teljesen halfogyasztó, kiegészítő táplálékát legfeljebb békák, vízbe esett apró emlősök képezik. Táplálékát magányosan vagy néhány egyedből álló csoportokban keresi, nagyobb csapatokat nem alkot. Nyáron a sekélyebb szakaszokon is előfordul, de ősszel egyre mélyebb mederrészeket keres. Mivel egész évben táplálkozik, télen a meder legmélyebb részeire vándorol, követve a csapatosan elvermelő pontyféléket.

A hazánkban szóróványosan előforduló példányok növekedési üteme nem ismeretes. A külföldi növekedési vizsgálatok eredményei is csak tájékoztató jellegűek (1. táblázat), mivel a vizsgálatok különböző időpontokban, kis példányszámú halon történtek.

1. táblázat: Tájékoztató adatok a galóca növekedéséről (különböző szerzők nyomán, HOLČÍK és mtsai 1984 könyvéből válogatva)

Vízterület	Adatközlés éve	Az egyes életévekben elért testhosszúság mm-ben									
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Duna (szlovák-magyar határszakasz)	1968	236	352	512	556						
Tisza vízrendszere (Kárpátalja)	1959	269	414	542	626	718	745	754	782		
Dráva	1933	154	311	447	560	650	718	786	822	844	876
Vág	1963	128	313	406	479	546					
Garam	1975, 1977	183	351	469	543	600					

A galóca a legnagyobb termetű pisztrángféle, a Duna vízrendszerében előforduló rekordpéldányok 25–30 kg-os tömegűek. A XIX. században 60 kg-os, másfél méteresnél nagyobb testhosszúságú galócát is fogtak; az utóbbi évtizedek rekordját pedig a Garamból 1949-ben fogott 46 kg-os példány jelenti. A *H. hucho taimen* alfaj Szibériában 105 kg-os tömeget érhet el.

HASZNOSÍTÁS

Alkalmi előfordulása miatt hazánkban gazdasági jelentősége nincs. A környező országokban pisztrángos gazdaságokban foglalkoznak mesterséges szaporításával és tenyészanyag előállításával. E téren a legjobb eredményeket Szlovákiában érték el.

Annak ellenére, hogy a galóca húsminősége kiváló, a lazacéra emlékeztető, tógazdasági termelésének célja kizárólag a természetes vizek népesítéséhez szükséges ivadék előállítása. Ennek alapvető oka, hogy a mesterséges takarmányféleségeket nem veszi fel, így felnevelése csak élő hallal etetve lehetséges.

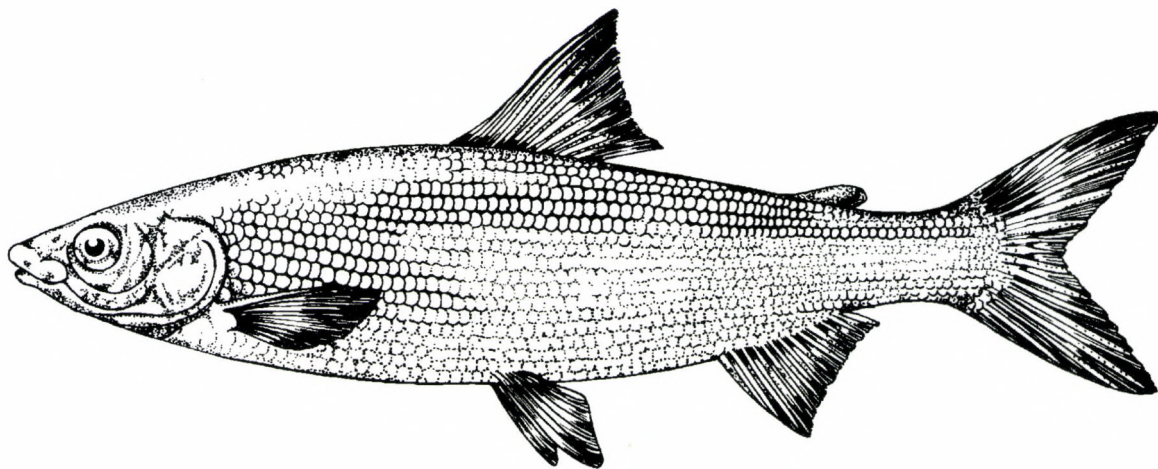
A galóca egyébként egyike Európa legjobb sporthalainak. Fogása a lazacéhoz hasonló élményt nyújt, azzal az előnnyel, hogy e halfaj szinte egész éven át horogra kapható. Más kérdés, hogy fogását általában mindenütt szabályozzák. Egyedül az ívási időszakban nem táplálkozik. A legjobb eredményeket a horgászok késő ősszel érik el. Fogási módja a legyezés és a villantózás. A nagyobb példányok erőteljesen védekeznek, így megfelelő erősségű felszerelésre van szükség.

Nálunk védelem alatt áll, fogását természetvédelmi jogszabály tiltja.

A NAGY MARÉNA

Coregonus lavaretus L.

Egyéb neve: vándormaréna.



19. ábra: A nagy maréna (*Coregonus lavaretus*) [Müller 1983* nyomán]

LEÍRÁS

Külső megjelenése rendkívül hasonló a pontyfélékhez, de a hát- és farokúszó között elhelyezkedő zsírúszó jelzi, hogy a pisztrángfélék családjába tartozó halfajról van szó.

Teste nem annyira áramvonalas, mint általában a pisztrángféléké: oldalról erősen lapított. Feje kicsi, szája alsó állású, a felső ajak hosszabb az alsónál. A szájüregben nincsenek fogak. Testét viszonylag könnyen leváló pikkelyek borítják, számuk az oldalvonal mentén 80–110.

HOLČÍK és HENSEL (1972)* szlovákiai adatai szerint a rendszertani szempontból jellegzetes úszók felépítése a következő: hátúszó: II–IV kemény és 9–11 lágy sugár; farok alatti úszó: III–IV kemény és 10–12 lágy sugár. A kopolyútüskék száma 23–37.

A nagy maréna színezete is a pontyfélékére emlékeztető. A hát általában szürkés-kék, a testoldal és a has erősen ezüstös csillogású. Az úszók világosszürkék.

A nagy maréna és általában a marénafélék (COREGONINAE alcsalád) morfológiai bélyegei rendkívül változékonyak, szinte vízterületenként eltérőek, nehéz feladat elé állítják a rendszertannal foglalkozókat (SVÄRDSON 1952; RESETNYIKOV 1980). Becslések szerint a teljes előfordulási területen mintegy 300 lokális forma különböztethető meg a morfológiai és biológiai jellemzők alapján.

ELTERJEDÉS

A nagy maréna általánosan elterjedt halfaj Eurázsia északi részén, a Brit-szigetektől egészen a Bering-szorosig. Olaszországban már a XIX. század végén megkezdődött honosításának programja, amely az Alpok és az Appennini-hegység több tavában is eredményes volt. Svájcban a Luganói-tóban sikerült az akklimatizáció. A XX. század elején kezdtek foglalkozni szélesebb körű telepítésével Csehországban. A XX. század közepétől foglalkoznak tógazdasági nevelésével, víztározókba történő kihelyezésével Csehország és Szlovákia különböző részein. Románia területén néhány erdélyi és észak-moldáviai vízben foglalkoznak az egykori Szovjetunióból importált állomány honosításával. Hazánkban 1955-ben történt eredménytelen kísérlet a nagy maréna megtelepítésére a környezeti igényeinek egyáltalán nem megfelelő Balatonba.

Vizeinkből véletlenszerűen előkerülő, állandó faunaelemnek nem tekinthető halfaj. Magyarország területéről a bizonyító példányt – amelyet a Természettudományi Múzeum Állattárában őriznek – 1960-ban Vácnál fogták ki a Dunából (BERINKEY 1960). TILL (1973) további négy példányról számolt be, amelyek Esztergom fölött a körtvélyesi Duna-ágban és Neszmélynél a Dunából kerültek a halászok zsákmányába.

Szórványosan azóta több példány is előkerült a Budapest fölötti és a szigetek közti Duna-szakaszon. A legutóbbi ismert példány 1999 márciusában a Bagoméri-toroknál akadt egy damil tükörhálóba. Testhosszúsága 56 cm, súlya 2,17 kg volt.

A Magyarországon előkerült példányokat részletesen nem vizsgálták, így nem ismeretes, hogy a nagy maréna melyik alfajának képviselői. Ennek azért lenne jelentősége, mivel a rendszertani ismeretek közelebb vinnének a dunai példányok származásának (állandó dunai állomány, Ausztriából vagy Szlovákiából lesodródott vagy levándorolt példányok) tisztázásához.

BIOLÓGIA

Általában a nagyobb, mély vizű tavak lakója, ismeretesen azonban folyóvízi, folyami-tavi vándorló és felsős vizű tengeröblökben élő, de ívasra édesvízbe vándorló állományok is. A nagy maréna ívási ideje november–december, amikor a tavak homokos részein rakja le 20–70 ezer db apró ikráját. A lárvák mintegy 5–6 hónap múlva kelnek ki.

A sűrű kopolyúfűsűvel rendelkező formák („nemes marénák”) nyílt vízi planktonevők, más formák a fenékházakban élnek, és bentosz szervezeteket fogyasztanak. Az egyes formák növekedési üteme vízterületenként rendkívül eltérő, általánosságban nem jellemezhető. A maximális testtömeg 3–6 kg, 60–80 cm-es testhosszúság mellett.

HASZNOSÍTÁS

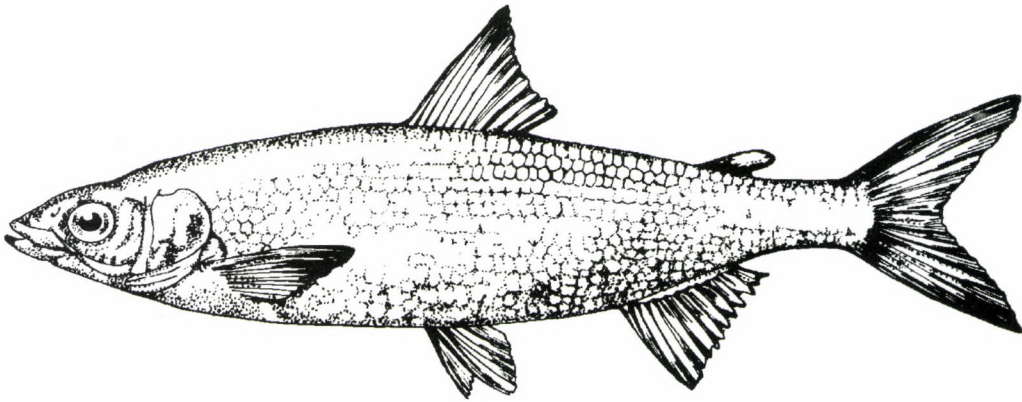
A Északkelet-Európában, Lengyelországban és a skandináv országokban a nagy maréna gazdasági szempontból rendkívül jelentős halfaj. Éppen ezért ezekben az országokban nagy erőfeszítéseket tesznek a természetesvízi állomány fejlesztésére. Ikráit mesterségesen termékenyítik, keltetik; az ivadékot halastavakban vagy úszó hálókretceekben nevelik a biztonságos kihelyezéshez szükséges méret eléréséig.

Magyarországon ritkasága miatt semmilyen gazdasági jelentősége nincs.

A TÖRPE MARÉNA

Coregonus albula L.

Egyéb neve: kis maréna.



20. ábra: A törpe maréna (*Coregonus albula*) [Müller 1983* nyomán]

LEÍRÁS

Teste megnyúlt, oldalról erősen lapított. Feje kicsi, szája felső állású. Zsírúszója a farokúszóhoz közel helyezkedik el. A hátúszót III–IV kemény és 8–10 lágy sugár, a farok alatti úszót III–IV kemény és 10–13 lágy sugár alkotja. Pikkelyei nagyok, számuk az oldalon mentén 70–91. A viszonylag hosszú kopolytűtűskék száma 36–52 között változik. Háta sötétzöld vagy zöldeskék, oldalai ezüstös csillogásúak, úszói szürkék.

ELTERJEDÉS

A hideg, észak-európai vizek lakója. Természetes elterjedési területét a Brit-szigetek és a Balti-tenger melléke képezi, egészen a Volga vízgyűjtőjének felső részén található tavakig. Szigetszerűen Bajorországban és Svájcban is megtalálható. Elterjedési területének határa telepítések eredményeként délebbre tolódott. Szlovákiában több vízben is próbálkoztak megtelepítésével, és az Oravai-víztározóban önfenntartó állománya is kialakult. Magyarországon az 50-es évek végén több kísérlet történt megtelepítésére a Balatonban (!) és néhány kisebb vizünkben. A megalapozatlan honosítási munka eredménytelen volt. 1972 november–decemberében 4 példányt fogtak ki a Duna Esztergom–Szob közötti szakaszán (TILL 1973), amelyek feltehetően valamelyik szlovákiai vízből vándoroltak le.

BIOLÓGIA

Tipikus élőhelyét a mély, tiszta vizű tavak képezik. Táplálékát egész életében zooplankton alkotja. Lengyelországban harmadik életévében éri el a halászati szempontból kívánatos 19,8–21,5 cm-es testhosszúságot, de már második életévében is ivarérett lehet. Legfeljebb 35 cm-es hosszúságot és 0,4 kg-os testtömeget érhet el. Kis számú (3300–14 100) ikráját november közepén, december elején rakja le a 2–10 méteres mélységben lévő, homokos vagy kavicsos ívőhelyeken. A lárvák csak tavasszal, 135–147 nap elteltével kelnek ki, és további 12 nap után kezdik meg aktív táplálkozásukat (SZCZERBOWSKI 1981)*.

HASZNOSÍTÁS

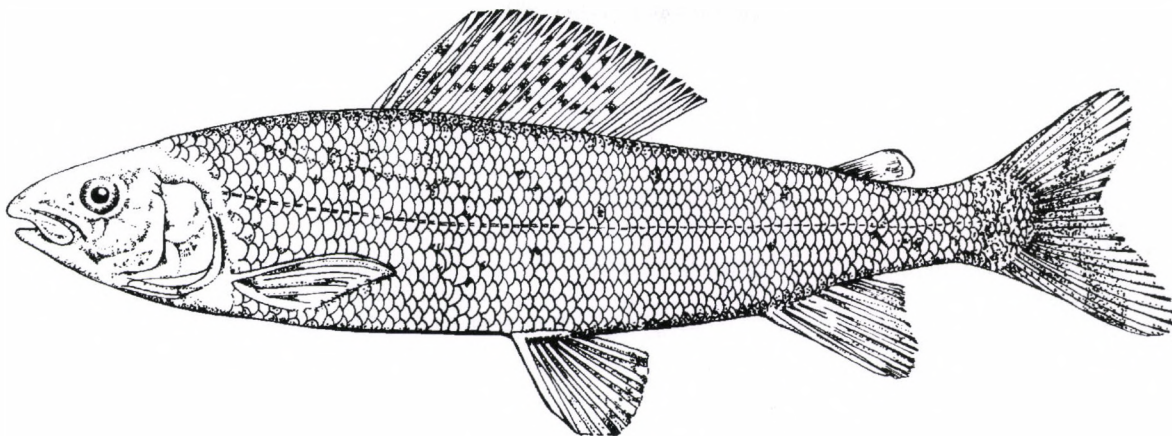
A törpe maréna az élőhelyi igényeinek megfelelő vizekben a planktonállomány legjobb hasznosítója, ugyanakkor húsmínősége kiváló, különösen füstölve ízletes. Éppen ezért az ívőhelyeken kifogott halak ivartermékeit mesterségesen termékenyítik, keltetik, majd a tógazdaságokban vagy hálóketrecekben előnevelt ivadék kihelyezésével biztosítják megfelelő nagyságú állományát.

Mivel csak véletlenül tévedhet vizeinkbe, nálunk nincs semmilyen gazdasági jelentősége. Honosításához megfelelő vízterülettel nem rendelkezünk.

A PÉNZES PÉR

Thymallus thymallus L.

Egyéb nevei: márnafiú, ón(hal), pénzes(pisztráng), pérhal, timalykó, tomolyka, zászlóshal.



21. ábra: A pénzer pér (*Thymallus thymallus*) [Gyurkó 1972* nyomán]

LEÍRÁS

Teste megnyúlt, oldalról lapított, feje viszonylag kicsi. A testet közepes nagyságú pikkelyek borítják, számuk az oldalon mentén 74–96. Rokonaitól azonnal megkülönböztethető rendkívül hosszú és magas hátúszója alapján, amelyet IV–VII kemény és 15–17 lágy úszósugár alkot. (Az úszók magassága alapján egyébként a nemek is jól megkülönböztethetők, ugyanis a farok alatti úszó kivételével valamennyi úszó nagyobb a hímeknél, mint a nőstényeknél.) A farokúszó eléggé mélyen bevágott. Hasúszói viszonylag nagyok és erőteljesek.

Háta zöldesszürke, oldalai ezüstösek enyhe zöldes árnyalattal és néhány szabálytalanul elszórt, apró fekete folttal. Az ivadék testoldalát szabályos elhelyezkedésű foltos díszíti, amely azután a halak növekedésével fokozatosan eltűnik. Ívási időszakban a hímek oldala vörhenyes árnyalatú. A páratlan úszók szürkés alapszínűek, a hátúszót 3–5 többé-kevésbé szabályos sorban elhelyezkedő sötét foltok díszítik. A páros úszók sárgák.

ELTERJEDÉS

Európa nagyobb részén megtalálható az életfeltételeinek megfelelő vizekben, Walestől egészen a Fehér-tenger vízgyűjtő területéig. A kontinens déli részén előfordul a Rhône vízrendszerében, az észak-

olaszországi folyókban, a Duna, a Dnyeszter és a Volga mellékveizeiben. A Drávában, a Marosban, a Körösökben és a Szamosban csak a magyar határokon kívül él pénzes pér állomány, amelyből néhány példány lesodródása nem zárható ki. Az elmúlt évtizedekben magyarországi horgászok az Ipolyból (1975) és a Hernádból (1989) fogták. A Felső-Tiszából GYÖRE és CSIKAI (1994b) egy 190 mm-es testhosszúságú példányt írt le. Jelenleg nem tekinthető vizeink állandó lakójának.

A pénzes pér tipikus élőhelyét az oxigénben gazdag, tiszta vízű, nagyobb hegyi patakok képezik („pénzes pér szintáj”), a pisztrángos patakoknak csak az alsó szakaszán fordul elő.

Kivételesen tavakban is kialakul állománya, amelyet egyes halbiológusok *Th. thymallus morpha lacustris* néven különböztetnek meg (BALON 1967a)*. E forma, bár az év nagyobb részét állóvízben tölti, íváskor a befolyó patakokba vándorol.

BIOLÓGIA

A pénzes pér életmódjáról GYURKÓ (1972)* a következő leírást adja. Tápláléka nagyon változatos: megeszi a rovarokat, apró rákokat, férgeket, csigákat, de kiugrik a víz fölért repkedő rovarok után is. Ahol nagyon elszaporodik, kárt tesz a pisztráng ikrában és az ivadéokban. A hímek a második, a nőstények a harmadik évben ivarérettek. A szaporodás ideje március végétől május elejéig tart. Sekélyebb helyre, homokba

vájt gödrökbe a nőtény 6000–7000 darab, 4 mm-es ikrát rak le. A lárvák 20–30 nap múlva bújnak ki az ikrából. Egyéves korukra 10–12 cm, kétéves korban 15–20 cm, 3 éves korukban 30 cm hosszúra nőnek meg, ekkor kb. 300–400 grammosak.

Rövid életű halfaj, legfeljebb hat évet él. Maximális testhosszúságát a különböző irodalmi források 50 cm-nek, maximális tömegét 2,5–2,8 kg-nak jelölik meg.

HASZNOSÍTÁS

Nálunk nincs semmilyen gazdasági jelentősége. Mivel 1993-ban felkerült a védett halfajok listájára, fogását Magyarországon törvény tiltja. Néhány folyónkban (Bódva, Hernád) érdemes lenne a pénzes pér állományának a rehabilitálásával próbálkozni, ha sikerül megoldást találni a vízminőség és a kihelyezett állomány védelmére.

Külföldön fontos sporthal. Általában a pisztrángozáshoz hasonló, legyező horgászattal fogják. A horgászvizek fokozott népesítése érdekében több országban is foglalkoznak mesterséges szaporításával (CARMIC, MORELET és MAISSE 1985; STEIN 1981).

IRODALOM

- Berinkei, L., 1960. Ichthyological notes. I. *Vertebrata Hung.* 2 (1): 11–18.
- Carmic, H., Morelet, B., Maisse, G., 1985. Observations sur la reproduction artificielle de l'ombre commun (*Thymallus thymallus*). *Bull. Franc. Piscicult.* 58: 216.
- Győre K., Csikai Cs., 1994a. Dunai galóca a Felső-Tiszáról. *Halászat* 87: 60–61.
- Győre K., Csikai Cs., 1994b. Pénzes pér a Felső-Tiszából. *Halászat* 87: 107.
- Hensel, K., Holčík, J., 1983. On the identity of Hucho hucho and Hucho taimen (Pisces, Salmonidae). *Folia Zool. (Brno)* 32: 67–83.
- Holčík, J., Hensel, K., Nieslanik, J., Skácel, S., 1984. *Hlavátka Hucho hucho* (Linnaeus, 1758). VEDA, Bratislava, 307 pp. Angol nyelven (1988): *The Eurasian Huchen, Hucho hucho*. Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht – Boston – Lancaster, 239 pp.
- Jászfalusi L., 1946. Az ésszerű halászat irányelvei a Kárpát-medence pisztrángos folyóvizeiben. *Állattani Közl.* 43: 18–34.
- Klupp, R., 1977. Farbvarianten bei der Regenbogenforelle (*Salmo gairdneri*). Verwendungsmöglichkeiten in der Fischerei. *Der Fischwirt* 27: 56–57.
- Leitritz, E., 1969. *Die Praxis der Forellenzucht*. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- Leitritz, E., Lewis, R. C., 1976. *Trout and salmon culture*. State of California. Dep. of Fish and Game, *Fish Bull.* No. 164., 197 pp.
- Prawochenski, R., Kolder, W., 1968. Synopsis of biological data on *Hucho hucho* (Linnaeus, 1756). *FAO Fish. Synops.* 22. (Suppl. 1.), 25 pp.
- Resetnyikov, Ju. Sz., 1980. *Ekologija i szisztematika szigovih rib*. Izd. Nauka, Moszkva, 263 pp.
- Smith, G. R., Stearley, R. F., 1989. The classification and scientific names of rainbow and cutthroat trouts. *Fisheries* 14: 4–10.
- Steffens, W., 1971. Produktion von Regenbogenforellen in Netzkäfigen. *Z. Binnenfischerei DDR* 18: 131–136.
- Stein, H., 1981. Die künstliche Vermehrung der Äsche (*Thymallus thymallus* L.). *Der Fischwirt* 31: 61–62.
- Svärdson, G., 1952. The Coregonid Problem. VI. Palearctic species and their intergrades. *Rep. Inst. Freshwater Res., Drottningholm* 38: 267–356.
- Thuránszky Z., 1971. Pisztrángos patakjaink népesítése. *Halászat* 17: 143.
- Till J., 1973. Jövevény maréna fajok a Duna magyarországi szakaszából. *Búvár* 38: 162–165.
- Vásárhelyi, I., 1940. *Trutta ungeri* n. sp. eine neue Forellenart in der ungarischen Fauna. *Zool. Anz.* 132.
- Vásárhelyi I., 1963. *Pisztrángtenyésztés*. Országos Erdészeti Főigazgatóság, Budapest, 58 pp. + XII melléklet.
- Vladykov, V. D., 1963. A review of Salmonid genera and their broad geographical distribution. *Trans. Roy. Soc. Canada* 4 (1): 459–504.

PÓCFÉLÉK CSALÁDJA

UMBRIDAE

Kis termetű, Európában és Észak-Amerikában szigetyszerű élőhelyeken található halak. A családba tartozó fajok száma mindössze 5, amelyeket 3 nembe (AMIA, NOVUMBRA, UMBRA) sorolnak. Európában egy faj őshonos, egy további fajt (*Umbra pygmea*) pedig Észak-Amerikából hurcoltak be Franciaország, Belgium és Németország néhány vizébe, ahol meghonosodott. Pikkelyzetük a fejre is kiterjed. Oldalvona-

luk nincs. A mocsarak kedvezőtlen életfeltételeihez kitartó légzéssel (úszóhólyag) alkalmazkodtak. Ikraőrző halak. Kis termetük és sajátos élőhelyük miatt közvetlen gazdasági jelentőségük nincs, legfeljebb akváriumi tartásukkal próbálkoznak. Ez utóbbival függ össze, hogy néha eredeti előfordulási helyüktől távoli vizekben is megjelennek. Hazánk halfaunájában a családot egyetlen faj képviseli.

A LÁPI PÓC

Umbra krameri Walbaum

Egyéb nevei: békahal, bobálik, bobály, ebhal, ebihal, kiskutyahal, kutyahal, pecehal, póchal, ribahal.

(5. színes ábra)

LEÍRÁS

Viszonylag nagyon könnyen megkülönböztethetjük vizeink valamennyi halfajától. Zömök, legfeljebb 10 cm-es testét nagy pikkelyek borítják, melyek a fejre is kiterjednek. A test középvonalában a pikkelyek száma 33–36. Oldalvonala nincs. A hátúszót III–IV kemény és 12–13 lágy sugár, a farok alatti úszót II kemény és 5–6 lágy sugár alkotja; a farokúszó kerek. Páros úszóinak sajátos felépítése lehetővé teszi azok egymástól független mozgatását. Az egy helyben lebegő, zsákmányára váró lápi póc páros úszóinak mozgatásával leginkább valamely négy lábú állatra emlékeztet. Innen ered a népies kutyahal elnevezés. Testének alapszíne vörösesbarna, elszórtan kisebb-nagyobb fekete foltokkal. Oldalvonala helyén arany színű sáv húzódik, amelynek fémes irizálása megfelelő megvilágítás esetén akváriumban is nagyon dekoratív lehet. A hátúszó és a farokúszó tövét sötét folt sor díszíti, egyébként az úszók szintelenek.

ELTERJEDÉS

A lápi póc elterjedésének fő területét a Kárpát-medence alkotja. A Duna mentén az elterjedési terület egészen a deltavidékig lehúzódik, és magába foglalja a Prut, valamint más, kisebb romániai folyók alsó szakaszának vízgyűjtő területét. Előfordul a Dnyeszter alsó szakasza mentén is. A Duna-delta, a Prut és a Dnyeszter vízgyűjtő területén élő lápi póc állományt KUX és LIBOSVÁRSKÝ (1957) néhány morfológiai bélyeg és a hosszabb maximális életkor alapján, külön alfajként írta le *Umbra krameri pavlovi* néven. Szlovéniában a Mura több holtágában és csatornában él állománya (POVŽ 1995).

E területen kívül is akad a lápi pócnak néhány zárt előfordulási helye. Ilyen lelőhelyek – az akvaristák által végzett telepítések következtében – már a XIX. században ismertek voltak Ausztriában, Németországban és Oroszországban. Az utóbbi időkben Lengyelországban (a felső-sziléziai Pogórze tógazdaság és

Szwaderki a Mazuri tóvidéken), továbbá Németországban (Peitz környéki tőzeges tavak) találtak lápi póc állományt.

Az utóbbi előfordulási területekre feltehetően magyarországi ponty- vagy compóivadék-szállítmányokkal került néhány példány, amelyek a kedvező környezeti viszonyok között önfenntartó állományt alakítottak ki.

A régebbi szakirodalom (WIESINGER 1956; VÁSÁRHELYI 1958) számos lelőhelyről beszámol, ezek közt azonban olyanok is szerepelnek, melyeken véletlenszerűen találták meg egy-egy példányát. Más lelőhelyeken a vízrajzi viszonyok időközbeni változása zárta ki halunk előfordulását. Az elmúlt évtizedben viszont számos újabb magyarországi élőhelye vált ismertté (BÍRÓ és PAULOVIČ 1995, KERESZTESSY 1995, HARKA 1999). Általánosságban elmondható, hogy a lápi póc a hegyvidék kivételével hazánk szinte egész területén megtalálható a számára megfelelő életkörülményeket biztosító vizekben, így kipusztulásától sem kell tartanunk az elkövetkező évtizedekben.

BIOLÓGIA

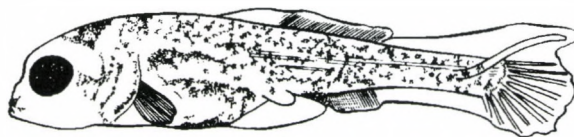
A lápi póc a hűvös, tiszta vizű mocsarakat, tőzegödröket, növényzettel dúsan benőtt alföldi tavakat kedveli. Különösen kedvelt élőhelye a mocsarakban húzódó, keskeny csatornák növényzettel borított oldala. BOTTA (1981) a lápi póc szezonális vándorlását figyelte meg az állóvizek és a kisebb vízfolyások között. Az idézett szerző a jelenséget azzal magyarázza, hogy halunk rendkívül érzékeny a vízhőmérséklet ingadozására, ezért az adott időszakban a kiegyenlítettebb hőháztartású élőhelyet választja.

Testszíne, úszóinak sajátos felépítése teszi a lápi pócot alkalmassá rejtőzködő életmódja folytatására, zsákmányának lesből történő megragadására. A mocsári életmódot segíti kiegészítő légzőszervvé átalakult úszóhólyagja. A sima falú úszóhólyag sűrűn behálózott hajszálerekkel, ezek falán keresztül történik a gázcsere. A lápi póc ilyen módon, száján keresztül, légköri oxigénből tudja pótolni az élőhelyén gyakran fellépő hiányokat. Oxigéndús víz esetén is időnként a felszínre jön egyet szippantani, de teljes oxigénszükségletét ki tudja elégíteni az úszóhólyag használatával is.

Fő tápláléka fiatal korban zooplankton szervezetekből áll. Már az első nyár végén áttér azonban a nagyobb táplálékállatok fogyasztására. Ezek lehetnek bolharák (*Gammarus*), különböző szúnyoglárva és bábok. Szívesen fogyasztja a vízbe hulló rovarokat is. Halivadék-fogyasztása alkalomszerű, nem jelentős.

Táplálékösszetételének pontos meghatározására Magyarországon ez idáig csak egyetlen vizsgálat történt, mégpedig az Ócsai égerláp vizeiben. E vizsgálatok szerint októberben a 25–28 mm-es testhosszúságú lápi póc ivadék béltartalmában 71,2%-ot képviseltek a vízi rovarok és a rovarlárvák (*Velia sp.*, *Hydranea palustris*, *Coelostoma orbiculare*, MUSCIDAE, CERATOPOGONIDAE). Fontosságban a következő csoportot az OSTRACODA planktonrákok alkották (GUTI, ANDRIKOVICS és BÍRÓ 1991*).

Az áprilisban, 12–18 °C vízhőmérsékletnél a lápi pócok színezete élénkebbé válik, elérkezik az ivási időszak. Egy előre kialakított fészekbe helyezik a párosan ívó halak 6–8 szemenként az összesen 100–200 db, 2 mm-es átmérőjű ikrát (BALON 1967a)*. GEYER (1940) Tihanyban végzett akváriumi kísérletei óta tudjuk, hogy az ikrás minden más halat távol tartva őrzi a fészket egészen a kelésig. BOTTA (1981) érdekes megfigyeléseket tett a lápi póc akváriumi szaporításával kapcsolatban. Kísérleteihez össze gyűjtött egynyaras halakat, és azokat február 20–22 °C-os akváriumban nevelte a kétnyarasokra jellemző 5–6 cm-es nagyságúra. Ezután a halakat 6–8 °C-on „teleltette”, majd a hőmérsékletet lassan 18 °C-ra emelte. A homok és tőzegmulm aljzattal berendezett, növényesített tenyésztőmedencékben elhelyezett párok 20 °C mellett április 16–25. között ívtak le. Az ikrák keléséhez 22 °C-on 7 nap volt szükséges. (GEYER 12–16 °C-on 10 napos kelési időt tapasztalt.) BOTTA szerint a kikelő lárvák 5–6 mm hosszúak. A teljesen kifejlődött úszókkal rendelkező ivadék 4–5 hetes és 14 mm-es nagyságú (22. ábra).



22. ábra: A lápi póc 12 mm-es zsenge ivadéka Geyer nyomán [Balon 1967a* könyvéből átvéve]

A lápi póc rövid életű, gyors fejlődésű halfaj. Első életévében elérheti a 4–5 cm-es hosszúságot. Az ivarérettséget már kétéves korban (egyes irodalmi adatok szerint kivételesen már egyéves korban) éri el. Harmadik életévében elérheti a legfeljebb 10 cm-es maximális hosszúságot. 4 évnél ritkán él tovább.

A lápi póc viszonylag rejtett életmódja és érdekes biológiája Közép-Európában számos tudományos vizsgálatot és közleményt inspirált. A témában elmélyülni kívánó kutató e közleményeket WANZENBÖCK (1995) összefoglaló dolgozata és annak irodalomjegyzéke alapján tekintheti át.

HASZNOSÍTÁS

Gazdasági jelentősége gyakorlatilag nincs. Még régén, a nagy mocsárvilágok idején is ritkán került közvetlenül emberi fogyasztásra. HERMAN OTTÓ halhatatlan művében, *A magyar halászat könyvében*, 1887-ben így ír a Szernye-mocsár csikászainak életéről: „Házánál a csikot hordóban tartja, szegénye pedig szívesen megeszi a pócshalat is, mely itt hihetetlen sokaságú, úgy hogy még maiglan is sertések hizlalására, kacsák etetésére használják.” Nemcsak apró termete és ritkasága, de húsának kissé kesernyés mellékíze is élvezhetetlenné teszi.

Mivel élőhelyének viszonytársaiban csak kevés halfaj osztozik, nem jön számításba ragadozó halfajok táplálékként sem.

HANKÓ (1965) szűnyogirtási célból javasolta telepítését egyes vizekbe. Tény, hogy a lápi póc fő táplálékát képezik a szűnyoglárva, a gondolat mégis nehezen megvalósíthatónak látszik.

Megfelelő népszerűsítés esetén elképzelhető lenne a lápi póc elterjesztése a hazai és külföldi akvaristák körében. Kisebb csapátának életét érdemes megfigyelni. Akváriumban meg lehetne találni rendszeres szaporítási módját. Jól szolgálná ez a faj védelmét és esetleges újratelepítését az arra alkalmas vízterületeken. Ezt jelenleg akadályozza, hogy a lápi póc fokozott védelem alatt áll, begyűjtését természetvédelmi jogszabály tiltja. E tilalom helyenként esetleg megakadályozhatja a halfaj okatlan pusztítását, igazi eredmény

azonban csak akkor várható, ha a különleges igényeinek megfelelő élőhelyet is megvédjük. Szerencsére ez szinte automatikusan megvalósult, amikor a lápi póc több előfordulási helyét – más természeti értékek miatt – védetté nyilvánították.

IRODALOM

- Bíró, P., Paulovits, G., 1995. Distribution and status of *Umbra krameri* Walbaum, 1792, in the drainage of Lake Balaton, Hungary. *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 97B: 470–477.
- Botta I., 1981. Adatok a lápi póc (*Umbra krameri* Walbaum) szaporodásbiológiájához. *Halászat* 27: 44–45.
- Geyer, F., 1940. Der ungarische Hundsfisch (*Umbra lacustris* Grossinger). *Zeitschr. f. Morph. u. Ökol. d. Tiere* 36: 745–811.
- Hankó B., 1965. A lápi póc (*Umbra krameri* Walbaum). *Búvár* 10: 97–98.
- Harka Á., 1999. Adatok a lápi póc (*Umbra krameri*) újabb magyarországi lelőhelyeiről. *Halászat* 92: 119–120.
- Keresztessy, K., 1995. Recent fish faunistical investigations in Hungary with special reference to *Umbra krameri* Walbaum, 1792. *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 97B: 458–465.
- Kux, Z., Libosvárský, J., 1957. Zur Verbreitung und Rassenzugehörigkeit der europäischen Hundsfische (*Umbra krameri* Walbaum 1792 = *lacustris* Gross. 1794). *Zoologické Listy* 6: 215–224.
- Povž, M., 1995. Discovery, distribution, and conservation of mudminnow *Umbra krameri* Walbaum, 1792, in Slovenia. *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 97B: 478–485.
- Vásárhelyi I., 1958. A lápi póc (*Umbra canina* Marsigli 1726) újabb lelőhelyei. *Akvárium és Terrárium* 3: 71–73.
- Wanzenböck, J., 1995. Current knowledge on the European mudminnow, *Umbra krameri* Walbaum, 1792. *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 97B: 439–449.
- Wiesinger M., 1956. A lápi póc. *Akvárium és Terrárium* 1: 37–40.

CSUKAFÉLÉK CSALÁDJA

ESOCIDAE

Az északi félteke általánosan elterjedt, nagy termé-
tű ragadozó halai. A családba tartozó fajok száma
mindössze 5.

A ragadozó életmódhoz való alkalmazkodás követ-
keztében fejük erősen megnyúlt, kacsacsőrszerűen
végződik. A nagy szájat belül erős fogazat borítja. A
megnyúlt testen az evolúció során a hátúszó hátratuló-
dott egészen a farok alatti úszó fölé. A faroknyél rövid.

A CSUKA

Esox lucius L.

Egyéb nevei: bugyli, közcsuka.

(6. színes ábra)

LEÍRÁS

Jellegzetes testalkata az első pillanatban megkülön-
bözteti vizeink többi lakójától. Kacsacsőrszerűen vég-
ződő feje a testhez képest igen nagy (a fej hosszúsága
közel kétszerese a legnagyobb testmagasságnak). A fej
a szem előtt felülről lapított, egyébként az egész erősen
megnyúlt test oldalról lapított. A fejtől a rövid farok-
nyélig a hát és a has vonala párhuzamos. Úszói vi-
szonylag kicsik. A hátúszó jellegzetesen a test utolsó
negyedében helyezkedik el, a farok alatti úszó fölött. A
mellúszók közvetlenül a kopolyúfedő alsó része alatt
találhatók. A farokúszó bemetszett. A felnőtt példá-
nyokon az oldalvonal a test egész hosszában jól látha-
tó. Pikkelyei aprók, a fej két oldalán és a kopolyúfedő
felső részén is megtalálhatók.

Hatalmas szájában erőteljes ragadozó fogazatot ta-
lálunk. Különösen jellegzetesek a vomer és a pala-
tinum több sorban elhelyezkedő erős, de hajlékony fo-
gai, amelyek befelé haladva egyre nagyobbak. A
dentale és az intermaxillare fogai egy sorban helyez-
kednek el. A nyelven apró fogak vannak.

Háta sötétszürke, oldalának alapszíne zöldesszürke
vagy teljesen zöld, a has felé világosodó. A has fehér.

A kerek (cikloid) pikkelyek kicsinyek, számuk az ol-
dalon mentén 100 fölött van.

Elterjedési területükön megtalálhatók a legkülön-
bözőbb biotópokban, csak a gyors lefolyású vizeket
kerülik. Bár tipikusan édesvízi halak, néha félig sós vi-
zekben is előfordulnak. Gazdasági szempontból jelen-
tős halfajok. A családot Magyarország vizeiben egyet-
len faj képviseli.

A testoldal változó élénkségű, gyakran sávokba rende-
ződő sárgás foltozása adja meg a csuka különleges
színkонтösét. A fej nagyobb része is a testoldalhoz ha-
sonló színezetű. Páros úszói és a farok alatti úszó sár-
gás vagy vöröses alapszínű, a hátúszó és a farokúszó
szürkésbarna. A mellúszó kivételével valamennyi
úszó sötétbarna foltokkal tarkított.

Általában elmondható, hogy a csuka színe a vízte-
rülettől, az évszaktól és a hal életkorától függően is
rendkívül változékony.

Egy színváltozata ismeretes, az úgynevezett ezüst-
csuka. E változatot először Észak-Amerikában találták
meg, de napjainkra szóróványosan az elterjedési terület
más részeiről is jelezték előfordulását. Az ezüstcsuka
testoldaláról hiányzik a jellegzetes mustrázat, az egész
hal egyöntetűen fémes kék vagy zöld, esetleg élénk
ezüst színű (LAWLER 1960).

ELTERJEDÉS

A csuka az északi féltekén általánosan elterjedt hal-
faj. Európában a Skandináv-félsziget legészakibb ré-
széről, az Appennini-félsziget Tiberis folyótól délre

eső területeiről, valamint Dalmáciából hiányzik. Írországból a XIII–XIV. század óta ismeretes. Telepítések eredményeként napjainkban az Ibériai-félszigeten is elterjedt, Spanyolországban és Portugáliában egyaránt. Ugyancsak sikeres volt honosítása Marokkóban és Tunéziában is. Megtalálható Kis-Ázsiában, az Aral-tó vízgyűjtő területén és Szibéria vizeiben. Észak-Amerika mérsékelt égövi területein is általánosan elterjedt. Az édesvizéken kívül a fésős – brakk – vizeken is megél (Balti-tenger, Északi-tenger).

BIOLÓGIA

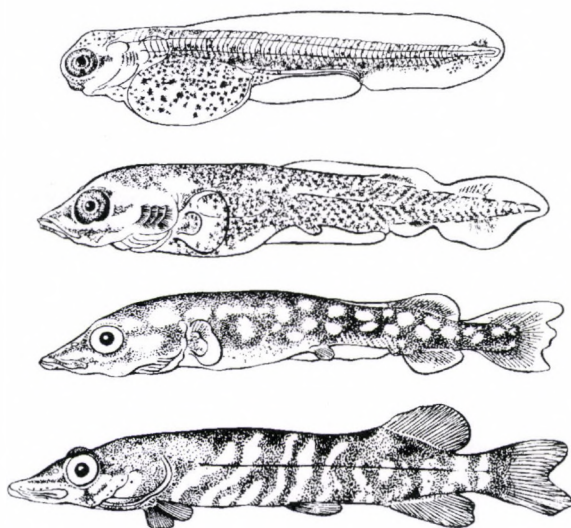
A csuka tipikus állóvízi halfaj, a gyors sodrású vizeket kerüli. Különösen kedveli a kisebb, növényzettel benőtt tavakat. A nagyobb tavakban a parti zónában található. Folyóvizeinkben a sekély szélvizek lakója. Igen jelentős csukaállomány alakul ki a frissen elárasztott víztározókban. Néhány év után – a kitermelés módjától függetlenül – már csökkenő tendenciát mutat a víztározók csukaállománya. Az igényeinek megfelelő vízterületeken hazánkban általánosan megtalálható.

Általában egész évben kitart megszokott élőhelyén. Egyedül tavasszal figyelhető meg vándorlása, melynek során felkeresi megszokott ivóhelyeit. Az ivási időszak nálunk február második felére és márciusra esik. A kisebb csukák egészen sekély – gyakran arasznyi – vízben ívnak, a nagyobb példányok 1–2 m-es mélységben. Az ivási aljzat minden esetben növényzet: vízinövényzet, elárasztott rét, nádtorzsák. Mivel az ivás általában sekély vízben történik, a vízszintingadozások – mindenekelőtt a víztározók esetében – az egész szaporulatot tönkretethetik.

Az ikrások három, a tejesek kétéves korban ivarérettek. A nagyobb példányok párosan ívnak, a kisebbek 2–3 tejes és 1 ikrás állatból álló csoportban. A nász nappal – rendszerint a reggeli órákban – játszódik le, és 2–5 napig húzódhat el. A lerakott ikrák száma a halak méretétől és a vízterületektől függően erősen változik (3000-tól 200 000 db-ig). Az ikraszemeket a szülők viszonylag nagy területen szórják szét. A 2,5 mm-es átmérőjű, ragadós ikraszemek a növényzeten tapadnak meg; az alacsony víz hőmérséklet következtében viszonylag hosszú idő szükséges kikelésükhöz.

A körülbelül kéthetes ikrafejlődés (120–140 napok) után kikelő csukalárvák még napokig a növényzeten függenek. Aktív táplálkozásuk kezdetén 12–13 mm-es hosszúságúak. A csukaivadék fejlődését a 23. ábrán mutatjuk be.

A zsenge csukaivadék a növényzet sűrűjében keres menedéket. Első táplálékát kerekeshéjúak képezik, de gyors fejlődése következtében napról napra nagyobb planktonszervezeteket igényel. A 20 mm-es csukaivadék már ragadozó életmódra tér át. Ilyenkor mesterséges körülmények között, nagy állománysűrűség esetén



23. ábra: A csuka lárv- és ivadékfejlődése Samardina nyomán [Koblickaja 1966* könyvéből átvéve]

Felülről lefelé: 10 mm-es lárv, 15 mm-es és 20 mm-es zsenge ivadék, 78 mm-es ivadék

óriási méreteket ölthet a kannibalizmus. Természetes körülmények közt a kannibalizmus kisebb károkat okoz, mivel épp a kritikus időszakra esik a pontyfélék zsenge ivadékának megjelenése. Ha valamely okból e terített asztal elmarad, abban az évben a csuka szaporodása is gyenge eredményt hoz.

A csukaivadék táplálékában az első életévben a halakon kívül más nagyobb termetű szervezetek is szerepelhetnek. Ebből a szempontból érdekes eredményt hoztak az Ócsai égerláp vizeiben végzett vizsgálatok (GUTI, ANDRIKOVICS és BÍRÓ 1991)*. Három egymást követő évben elemezték június vége és szeptember közepe között gyűjtött, 65–156 mm-es teljes hosszúságú csukák gyomortartalmát. A táplálékban halak domináltak (darabszám szerinti sorrendben: vörösszárnú keszeg, naphal, ezüstkárász, lápi póc, törpeharcsa és sügér – az utóbbi két faj csak egy-egy esetben). A halak mellett nagyobb rovarlárvák (ODONATA – főleg *Coenagrion puella*, EPHERMEROPTERA: *Cleon dipterum*), rákok (ISOPODA, AMPHIPODA) és csigák (*Gyraulus sp.*) is jelen voltak a vizsgált gyomrokban.

A kifejlett csuka nem tartozik a válogatós ragadozók közé. Gyakorlatilag minden olyan halfajt elfogyaszt, amelyhez hozzájut. Táplálékának pontos összetételét sajnos ez idáig hazánk egyetlen vizében sem vizsgálták. Általánosságban megállapítható, hogy a csukák növekedésükkel párhuzamosan a mind nagyobb termetű prédát részesítik előnyben. A magas testű halfajokat is könnyen lenyelik, így a keszegfélékből és a kárászokból fogyasztanak sokat. Természetesen a pontyivadékban is jelentős kárt tehetnek.

A csuka – úgy tűnik – prédáját nem annak faji hovatartozása, hanem mérete alapján választja meg. Megfigyelések szerint egyes vízterületeken évszakonként is változik a csuka által előnyben részesített préda halak nagysága. E jelenség pontosabb ismerete nemcsak halgazdálkodási szempontból, hanem a horgászati gyakorlat érdekében is fontos volna.

Nappali ragadozó, de a késő esti és az éjszakai órákban is aktív lehet. Az áldozatul kiszemelt halról oldalvonalszervével szerez tudomást, szeme csak a támadás utolsó fázisában segíti a zsákmány megragadásában. Lesből támad, áldozatát nem üldözi.

Szinte egész évben táplálkodik, falánk-sága csak az iverés idején és a nyári hónapokban mérséklődik.

Ez utóbbi az ilyenkor esedékes évi fogváltásnak tudható be. Minden csukának egy hónapos bőjtöt jelent ez a fiziológiai folyamat, amelyet előbb a nagy, majd a kisebb termetű példányok fejeznek be.

A halakon kívül apró, vízbe esett emlősök és békák szerepelnek a csuka étlapján. Egyes vizeken sok apró vízimadár esik e falánk ragadozók áldozatául.

A rendelkezésre álló táplálék mennyisége és az éghajlati viszonyok határozzák meg fejlődési, növekedési ütemét. Általában elmondható, hogy egyike vizeink legjobb növekedési eréllyel rendelkező halfajainak, amely optimális körülmények között valóban rendkívül gyorsan gyarapítja testnagyságát. BUSS (1961) szerint egy ideális körülmények között nevelkedett csukaivadék 171 nap alatt 45 cm-es hosszúságúra növekedett.

Hazánkban ez idáig egyedül a Tisza tiszafüredi szakaszán vizsgálták a csuka növekedését (HARKA 1981). E vizsgálat legfontosabb eredményeit az 2. táblázatban mutatjuk be.

2. táblázat: A csuka növekedése a Tisza tiszafüredi szakaszán (HARKA 1981 nyomán)

Életkor (év)	Testhossz (mm)	Teljes hossz (mm)	Testtömeg (g)
1	259	293	182
2	376	423	542
3	475	533	1076
4	558	625	1724
5	628	703	2438
6	687	768	3172
7	734	820	3850
8	780	871	4601
9	815	910	5232

Egyike vizeink legnagyobbra növekedő halainak. A nemzetközi irodalomban óriási, több száz éves matuzsálemi kort megért csukákról lehet olvasni. Ezek a szenzációs adatok nincsenek megfelelően bizonyítva, sőt gyakran igen könnyen bizonyítható, honnan ered a szenzációs „kacsa”. Hitelt érdemlő adatok alapján az eddig fogott legnagyobb példány 35 kg tömegű volt.

Nálunk a horgászrekord 20,47 kg tömegű (Gyékényesi-kavicsbányató, 1994).

A csuka biológiájával kapcsolatos nemzetközi kutatási eredmények a FAO által kiadott részletes szinopszisok (TONER és LAWLER 1969, RAAT 1988) alapján tekinthetők át.

HASZNOSÍTÁS

A csuka egész előfordulási területén a nagy gazdasági jelentőségű halfajok közé tartozik. Nálunk is jelentős szerepet játszik természetes vizeink halzsákmányában.

Az 1970–1980-as években évente átlagosan 50–70 tonna csukát fogtak ki különböző halászeszközökkel hazánk természetes vizeiből. E mennyiség az 1990-es évek közepére évi 21–25 tonnára csökkent. Egyértelműen bizonyított, hogy egy-egy kivételesen kedvező vízjárású évet követően rendkívüli mértékben gyarapodhat a csuka állománya mind a Duna, mind a Tisza vízrendszerében (GÖNCZY 1977*, 1977/78*). Ennek következménye, hogy a csuka fogásában rendszeresen jelentkeznek olyan rekordévek, amikor az átlagos mennyiség többszörösét zsákmányolják a folyókon és a holtágakon dolgozó halászok. A legutóbbi ilyen év 1981 volt, amikor 160 tonna csukát fogtak ki a Dunából, a Tiszából, illetve azok mellékvizeiből. E rekordot meghaladó mennyiségre a jövőben nem számíthatunk, mivel a legjobb csukazsákmányt biztosító vízterületeken a kereskedelmi célú halászat intenzitása az utóbbi évtizedekben folyamatosan csökkent. Az 1990-es évekre a 20–60 tonna között változó zsákmányok voltak jellemzőek.

A természetes vízi halzsákmány mennyiségi mutatói nem érzékeltek igazán azt a szerepet, amelyet a csuka a vizek halgazdálkodásában játszik. Egyes vizeken az elszaporodó fehérhal-állományt csak a csukák hathatós segítségével lehet féken tartani. A magas testű ezüstkárászok és keszegek állománya más ragadozóval nehezen gyéríthető. Ugyanakkor magának a csukának az állományát is megfelelően kézben kell tartani. Kevés olyan halfaj akad, amelynek oly kevés a természetes ellensége, mint éppen a csukának. Más ragadozó halfajok szájából hamar kinő, inkább csak saját fajtestvérei pusztítják. A csukaállomány szabályozása érdekében tehát feltétlenül szükség van az ember beavatkozására. Az állományszabályozásokhoz leggyakrabban használt eszköz – a kerítőháló – a csuka esetében nem kellő hatékonyságú. Ennek oka, hogy élőhelye az év nagyobb részében a növényzettel benőtt parti sáv. Fogásához az elektromos és az állított eszközöket lehet legjobban használni.

A csuka hazánkban egyike a legjobb, a horgászok által leginkább keresett sporthalnak. Az 1990-es években a magyar horgászok évente 140–180 tonna

csukát zsákmányoltak. Az egyes vízterületeken az egy főre jutó fogások évenkénti ingadozása ugyanúgy mutatja a kivételesen gazdag csukaévjáratok jelenlétét vizeinkben, mint a halászzsákmányok rekordévei. Horgászatának legelterjedtebb módja a villantós vagy kishalás pergetés. Egyes vizeken jó eredményeket lehet elérni a kishallal csalizott úszós készséggel is, télen léken át is eredményes a csuka horgászata. Horgászati módjainak egyébként terjedelmes szakirodalma van (pl. ANTOS 1978). Elsősorban a horgásztábor növekedésének köszönhető, hogy egész Európában mind több és több csuka kerül az arra alkalmas vizekbe. Különösen Nyugat-Európában tartják a csukát a sík vidéki tavak, folyók legfontosabb ragadozó halának, és nagy sportértéke miatt jelentős áldozatokat hoznak állománya növelése érdekében.

Megkönnyíti a vizek népesítését, hogy a csuka mesterséges szaporítása, keltetése viszonylag könnyen elvégezhető. Hazánkban a Zuger-üveges csukakeltetést Dr. WOYNÁROVICH ELEK vezette be 1954-ben, majd karbamidos termékenyítő oldat alkalmazásával az eljárást tovább is fejlesztette (WOYNÁROVICH 1963). E módosítás 80–95%-os kelést tett lehetővé. A csukaszaporítás klasszikus módszere szerint természetes ivóhelyen történik az ivartermékek elvétele, és az ott elvégzett termékenyítés után kerül keltetőházba az ikra. LÉVAI és HORVÁTH (1980) ezzel szemben az anyaállomány tógazdasági előkészítésének és hormonális kezelésének előnyeiről számolt be.

A korán jelentkező kannibalizmus és a nagy takarmányigény a fő okozója annak, hogy természetes vizeink csukatelepítéseiben hosszú időn át a zsenge ivadéké volt a döntő szerep. A zsenge ivadékot a természetes vizekben is számos ellenség fenyegeti, megmaradásával, a telepítések hatékonyságával kapcsolatban igen megosztott volt a szakemberek véleménye. Közrejátszhat a telepítések eredménytelenségében a zsenge csuka csekély mozgékonyasága. Nem megfelelően végzett kihelyezésnél az apró csukák együtt maradnak, s végül egymást pusztítják. Csak az elmúlt néhány évben fokozódott az előnevelt csuka kihelyezése, amiben jelentős szerepe van a keltetőházi vályús nevelés tökéletesítésének (LÉVAI és HORVÁTH 1980). Bár a tavi előneveléssel kapcsolatban is voltak több helyen kedvező tapasztalatok (pl. GARÁDI 1978), e módszert csak néhány gazdaság alkalmazza. Egynyaras csuka egészen minimális mennyiségben kerül vizeinkbe kihelyezésre. Az egész szezonon át történő – gazdaságos – tógazdasági nevelés módszerei még nem alakultak ki. Az intenzív módszerek kifejlesztésére e téren az exportlehetőségek kihasználása érdekében is szükség volna.

Más európai országoktól eltérően hazánkban nem terjedt el a csuka járulékos tógazdasági halként történő termelése. E téren változásnak csak az 1990-es években lehettünk tanúi. 1994-ben mindössze 4 tonna étkezési méretű csukát állítottak elő a magyar tógazdaságok, 1999-ben viszont – folyamatos növekedés után – már 57 tonnát. Korábban a halastavak csukaállománya a „természetes benépesülésnek” volt tulajdonítható, az utóbbi években azonban kialakulóban van a halastavak tudatos népesítése a fogassüllőnél és a harcsánál kevésbé igényes csukával.

Tény, hogy a tógazdaságok halfajszerkezetében nehéz a csuka helyét megtalálni. Egyrészt a korszerű tógazdaságokban nem áll a csuka rendelkezésére megfelelő mennyiségű táplálék, másrészt az elavultabb gazdaságokban a lehalászás jelent problémát. A nem megfelelően kiszárított tavakban ugyanis nagy mennyiségű csuka húzódhat meg és telelhet át a mélyebb részeken. E halak azután az elkövetkező évben jelentős kárt okozhatnak a kihelyezett halállományban, zavarhatják a tervszerű termelést. Célszerű volna pedig a nagyobb egy- vagy akár kétnyaras csuka tenyészanyag előállításának korszerű módszerét kidolgozni. Ily módon tógazdaságaink is kihasználhatnák a csuka jó növekedési erélyét és a tenyészanyag-eladások révén jelentős többletbevételhez juthatnának.

A magas tenyészanyagárak ellenére az étkezési csuka a hazai piacon a többi ragadozónál alacsonyabb áron kel el. Ennek oka, hogy húsminősége is elmarad azokétól. A hús fehér, száraz, kissé szálkás, viszont előkészítési módjai igen változatosak.

IRODALOM

- Antos Z., 1978. *A csuka és a süllő horgászata*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Buss, K., 1961. The northern pike. *Benner Spring Fish. Res. Sta. Spec. Sci. Rep.*, 58 pp.
- Garádi P., 1978. Csukaivadék tavi előnevelésének tapasztalatai a Temperáltvízi Halszaporító Gazdaságban. *Halászat* 24: 94–95.
- Harka Á., 1981. A csuka (*Esox lucius* L.) növekedése a Tisza tiszafüredi szakaszán. *Állattani Közlemények* 68: 67–75.
- Lawler, G. H., 1960. A mutant pike, *Esox lucius*. *J. Fish. Res. Board Canada* 17: 647–654.
- Lévai F., Horváth L., 1980. A csuka mesterséges szaporításának továbbfejlesztése. *Halászat* 26: 4–5.
- Raat, A. J. P., 1988. Synopsis of biological data on the northern pike *Esox lucius* Linnaeus 1758. *FAO Fish. Synops.* 30. Rev. 2: 178 pp.
- Toner, E. D., Lawler, G. H., 1969. Synopsis of biological data on the pike *Esox lucius* Linnaeus 1758. *FAO Fish. Synops.* 30. Rev. 1: 32 pp.
- Woynárovich E., 1963. Végre fellendült a csuka mesterséges szaporítása. *Halászat* 9: 58–59.

PONTYFÉLÉK CSALÁDJA

CYPRINIDAE

A pontyfélék alkotják a világ fajokban leggazdagabb halcsaládját. Több mint 1500 képviselőjük népesíti be a trópusi, mérsékelt égövi és részben a sarkköri túli édesvizeket is. Természetes előfordulási területüket Ázsia, Afrika (Madagaszkár kivételével), Európa és Észak-Amerika alkotta. A fajok száma Délkelet-Ázsiában a legnagyobb. Napjainkban, az ember telepítő munkájának eredményeként Dél-Amerikában, Ausztráliában és Új-Zélandon is megtalálhatók a család tagjai.

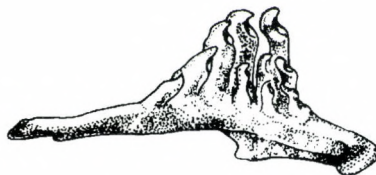
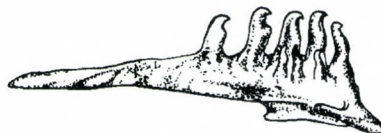
A tipikus pontyfélék teste oldalról lapított, viszonylag magas. A testet cikloid pikkelyek borítják. A legtöbb pontyfélére a nyílt vízi (pelágikus) életmódnak leginkább megfelelő színezet jellemző: a hát sötét, az oldalak ezüstös csillogásúak, a has fehéres színű. A kisebb trópusi vizekben élő fajok ezzel szemben rendkívül színompásak. A mérsékelt égövi fajok egy részének hímjeire a színes nászruha jellemző.

A száj állása változó, mutatva a család tagjainak alkalmazkodását a legkülönbözőbb táplálékszerzési lehetőségekhez. A száj körül a fajok egy részénél bajuszszálakat találunk, ezek száma – egy távol-keleti nem kivételével – 2 párnál több nem lehet. A szájüregben nincsenek fogak. Ezzel szemben – a ponty alakúak rendjébe tartozó többi halcsaláddhoz hasonlóan – nagyon fontos szerepet játszanak táplálkozásukban a garatfogak. E fogak 1–3 sorban helyezkednek el a garatcsonton, és a velük szemben lévő rágólappal együttműködve végzik a táplálék durva őrlését. A garatfogak elhelyezkedése (24. ábra), száma (3. táblázat) és alakja fontos rendszertani bélyeg, melynek segítségével még a ragadozók erősen emésztett gyomortartalmában is jól megállapítható az elfogyasztott pontyfélé faji hovatartozása (VÁSÁRHELYI 1956). A fejlődéstörténeti munkák (így VLADYKOV 1934) általában a több sorban elhelyezkedő garatfogakat tartják az ősbibb bélyegnek.

Tipikusan édesvízi halak, csak néhány fajukkal lehet találkozni félig sós vízben (elsősorban a volt Szovjetunió déli tengereiben és a Balti-tenger folyóöbleiben). A folyóvizek legfelső szakaszára – a pisztráng-szinttájra – csak néhány kistermetű pontyfélé hal fel.

A család tagjainak táplálékspektruma rendkívül széles. Az egyes táplálékfélésekhez való alkalmazkodást jól mutatja a bélcsatorna hosszúsága. Legrövidebb bélcsatornája a néhány ragadozó fajnak, leg hosszabb a növényi plankton vagy magasabb rendű növényeket fogyasztó pontyféléknek van.

Mivel eredetileg melegvízi halfajok, ívásuk a mérsékelt égövi vizekben tavaszra vagy a nyár elejére esik. Általában nagyszámú, gyorsan fejlődő ikrát raknak. Mindössze néhány ikragondozó faj ismeretes, amelyek közül a kurta baing és a kínai razbóra hazánkban is előfordul.



24. ábra: A garatfogak elhelyezkedése a garatíven: egy sorban (dévérkeszeg), két sorban (garda), három sorban (márna)
[Berinkej 1966* nyomán]

3. táblázat: A pontyfélék garatfogainak száma

Halfaj	Egy garatíven számolt fogsorok	A fogak száma soronként (a gyakoribb variánsokkal)	
		bal oldali garatíven	jobb oldali garatíven
Bodorka	1	6 (5)	5
Leánykancér	1	5	6
Gyöngyös kancér	1	6	5
Amur	2	2,5 (2,4) (1,4)	4,2 (5,2)
Vörösszárnú keszeg	2	3,5 (2,5)	5,3 (5,2)
Nyúldomolykó	2	2,5 (3,5)	5,2 (5,3)
Domolykó	2	2,5	5,2
Vaskos csabak	2	2,5	4,2 (5,2)
Jász	2	3,5 (4,5)	5,3
Fürge cselle	2	2,5 (2,4)	4,2 (5,2)
Balin	2	3,5	5,3
Kurta baing	2	1,5 (2,5)	4,1 (5,1)
Küsz	2	2,5 (2,4)	5,2 (5,1)
Sujtásos küsz	2	2,5	5,2 (4,2)
Állas küsz	2	2,5	5,2
Karika keszeg	2	2,5 (3,5)	5,2 (5,3)
Dévékeszeg	1	5 (6)	5 (6)
Lapos keszeg	1	5	5
Bagolykeszeg	1	5	5
Szilvaorrú keszeg	1	5	5
Garda	2	2,5	5,2
Compó	1	5 (4)	4 (5)
Paduc	1	6 171	6 171
Márna	3	2,3,5	5,3,2
Petényi-márna	3	2,3,5	5,3,2
Fenekjáró küllő	2	3,5 (2,5) (2,4)	5,3 (5,2)
Halványfoltú küllő	2	3,5 (2,5)	5,3 (5,2)
Felpillantó küllő	2	3,5	5,3
Homoki küllő	2	3,5 (2,5)	5,3 (5,2)
Kínai razbóra	1	5	5
Szivárványos ökle	1	5	5
Kárász	1	4	4
Ezüstkárász	1	4	4
Ponty	3	1,1,3	3,1,1
Fehér busa	1	4	4
Pettyes busa	1	4	4

Természetes előfordulási körzetükben – a magas hegyvidékek kivételével – általában a pontyfélék uralkodnak az édesvizek halfaunájában. Éppen ezért közvetett és

közvetlen gazdasági jelentőségük egyaránt nagy. Észak-Amerika kivételével mindenütt foglalkoznak halászatukkal, és különböző intenzitású termelésükkel. A gazdasági hasznosítás módja részletesen az egyes fajok ismertetésénél kerül bemutatásra. Horgászati jelentőségük elsősorban Európában nagy. Számos délkelet-ázsiai és néhány afrikai pontyfélé világszerte népszerű akváriumi díshallá vált. Az aranyhal (lásd: ezüstkárász), a jász, a compó és a ponty változatos tenyésztési formáit dísztavakban nevelik. Ugyanezeket a fajokat gyakran laboratóriumi tesztállatként is használják.

Hazánkban, mind a természetesvízi halászatban, mind a mesterséges haltermelésben a pontyfélék játszószék a legfontosabb szerepet. A pontyfélék mesterséges szaporításában és tógazdasági termelésében a magyar halászati kutatásnak és gyakorlatnak az egész világon elismert eredményeket sikerült elérnie (ANTALFI és TÖLG 1971*; WOYNÁROVICH és HORVÁTH 1980*; H. TAMÁS, HORVÁTH és TÖLG 1982*).

A FAJOK MEGHATÁROZÁSA

1. – A száj körül 4 bajuszszál. 2
– A száj körül 2 bajuszszál. 4
– Bajusz nincs 8
2. – A hátúszó hosszú, legalább 16 lágy sugárral:
ponty (*Cyprinus carpio*) 119. oldal
– A hátúszó rövid, lágy úszósugarainak száma legfeljebb 9 3
3. – A farok alatti úszó vége hátrasímtva nem éri el a farokúszót. A hátúszó leghosszabb kemény sugarának hátsó oldala fűrész (bognártüske):
márna (*Barbus barbus*) 103. oldal
– A farok alatti úszó vége hátrasímtva eléri a farokúszót. A hátúszóban nincs bognártüske:
Petényi-márna (*Barbus meridionalis petényi*) 105. oldal
4. – A pikkelyek aprók, számuk az oldalvonal mentén legalább 85. A farokúszó csak enyhén kivágott:
compó (*Tinca tinca*) 99. oldal
– A pikkelyek nagyok, az oldalvonal pikkelyeinek száma legfeljebb 45. A farokúszó mélyen kivágott 5
5. – A hátúszó lágy sugarainak száma 8–9:
homoki küllő (*Gobio kessleri*) . . . 110. oldal
– A hátúszó lágy sugarainak száma 7, ritkán 8 6

6. – A bajuszszálak hátrasimítva elérik a kopoltyúrést. A faroknyél hengeres, erősen elvékonyodik. A szem kicsi:
felpillantó küllő (*Gobio uranoscopus*) 109. oldal
- A bajuszszálak hátrasimítva nem érik el a kopoltyúrést. A faroknyél oldalról enyhén lapított. A szem viszonylag nagy. 7
7. – A hátúszó szabálytalanul foltozott. A farokúszó foltjai szétszórtak, vagy 3-nál több sort alkotnak:
fenékjáró küllő (*Gobio gobio*) . . . 106. oldal
- A hátúszó foltjai két szabályos sort alkotnak. A farokúszóban a foltok halványak, 2 sort alkotnak:
halványfoltú küllő (*Gobio albipinnatus*) 108. oldal
8. – A szájszögletből húzott vízszintes vonal a szem fölé áthalad. A mellúszók hátrasimítva elérik a hasúszókat:
pettyes busa (*Aristichthys nobilis*) . . . 130. oldal
- A szájszögletből húzott vízszintes vonal a szemmen áthalad. A mellúszók hátrasimítva nem érik el a hasúszókat:
fehér busa (*Hypophthalmichthys molitrix*) 126. oldal
- A szájszögletből húzott vízszintes vonal a szem alatt halad 9
9. – A farok alatti úszó lágy sugarainak száma legfeljebb 13 10
- A farok alatti úszó lágy sugarainak száma legalább 14 23
10. – Az oldalvonal vagy csak a test első részén látható, vagy szaggatott 11
- Az oldalvonal az egész testen végighúzódik, folyamatos 13
11. – A pikkelyek rendkívül aprók, a test középvonalában legalább 77 pikkely számolható meg. A farok alatti úszóban a lágy sugarak száma 6–7:
fürge cselle (*Phoxinus phoxinus*) . . . 79. oldal
- A pikkelyek nagyok, a test középvonalában számuk nem lehet 50-nél több. A farok alatti úszóban a lágy sugarak száma legalább 8. . . 12
12. – A száj csúcsba nyíló, a test magas, a faroknyél hirtelen elkeskenyedő:
szivárványos ökle (*Rhodeus sericeus amarus*) 113. oldal
- A száj felső állású, a test alacsony, megnyúlt:
kurta baing (*Leucaspis delineatus*) 83. oldal
13. – A hátúszó lágy sugarainak száma legalább 14 14
- A hátúszó lágy sugarainak száma legfeljebb 12 15
14. – A hátúszó és a farok alatti úszó szegélye domború. Az oldalvonal pikkelyeinek száma általában 34–35. (A szélsőséges értékek 32–36):
kárász (*Carassius carassius*) . . . 115. oldal
- A hátúszó és a farok alatti úszó szegélye homorú vagy egyenes. Az oldalvonal pikkelyeinek száma általában 27–31 (ritkán 32 vagy 33):
ezüstkárász (*Carassius auratus*) . . 116. oldal
15. – A test oldalán 2–3 pikkelysornyi sötét sáv. A száj félig alsó állású, a felső állkapocs túlnyúlik az alsón:
vaskos csabak (*Leuciscus souffia agassizi*) 76. oldal
- Az oldalvonal sötét színű, de az idősebb példányokról e színezet hiányozhat. Az oldalvonal pikkelyeinek száma legfeljebb 38:
kínai razbóra (*Pseudorasbora parva*) 111. oldal
- A testoldalon nincs sötét sáv. Az oldalvonal pikkelyeinek száma legalább 39 16
16. – A száj teljesen alsó állású, haránthasíték alakú. Az alsó ajak kemény, szaruval borított:
paduc (*Chondrostoma nasus*) . . . 101. oldal
- A száj felső állású, csúcsba nyíló vagy félig alsó állású 17
17. – Az oldalvonal fölötti pikkelysorok száma 9 vagy annál több 18
- Az oldalvonal fölötti pikkelysorok száma 9-nél kevesebb 19
18. – Az oldalvonal pikkelyeinek száma 55–63:
jász (*Leuciscus idus*) 77. oldal
- Az oldalvonal pikkelyeinek száma 62–67:
gyöngyös koncér (*Rutilus frisii meidingeri*) 67. oldal
19. – Az oldalvonal alatt 5 pikkelysor, az oldalvonal pikkelyeinek száma 42–45. A homlok széles, az ajkak megvastagodtak:
amur (*Ctenopharyngodon idella*) . . 68. oldal
- Az oldalvonal alatt 3–4, esetleg 5 pikkelysor, de az utóbbi esetben az oldalvonal pikkelyeinek száma 45-nél több 20
20. – A hasúszók a fejhez közelebb vannak, mint a hátúszó. A száj felső állású. A hasúszók és a végbélnyílás között a pikkelyek élt alkotnak:

- vörösszárnýú keszeg** (*Scardinius erythrophthalmus*) 71. oldal
- A hasúszók kezdete a hátúszók kezdete alatt vagy kissé hátrább van. A száj csúcsba nyíló vagy félig alsó állású, ritkán kissé felső állású 21
21. – A szájszöglet eléri a szem első szélénél húzott függőleges vonalat. A farok alatti úszó szegélye domború:
domolykó (*Leuciscus cephalus*) . . . 74. oldal
- A szájszöglet nem éri el a szem első szélénél húzott függőleges vonalat. A farok alatti úszó szegélye homorú 22
22. – A száj csúcsba nyíló. Az oldalvonal pikkelyeinek száma 38–46. A farok alatti úszóban 9–11 lágy sugár van:
bodorka (*Rutilus rutilus*) 64. oldal
- A száj félig alsó állású. Az oldalvonal pikkelyeinek száma 47–53. A farok alatti úszóban 7–9 lágy sugár van:
nyúldomolykó (*Leuciscus leuciscus*) 73. oldal
 - A száj félig alsó állású. Az oldalvonal pikkelyeinek száma 46–49. A farok alatti úszóban 10–13 lágy sugár van:
leánykancér (*Rutilus pigus virgo*) . . . 66. oldal
23. – Az oldalvonal kanyargós. A toroktól a végbél-nyílásig a has éles, pikkelyek nélküli. A száj felső állású:
garda (*Pelecus cultratus*) 97. oldal
- Az oldalvonal egyenes, vagy ívelése a hasvonalat követi 24
24. – A farok alatti úszó lágy sugarainak száma legfeljebb 28. 25
- A farok alatti úszó lágy sugarainak száma legalább 34 31
25. – A száj alsó állású, az orr jellegzetesen megnyúlt. A hátúszó mögött a hátvonalon a pikkelyek fűrészkes élt alkotnak:
szilvaorrú keszeg (*Vimba vimba*) . . . 96. oldal
- A száj nem alsó állású, a hátúszó mögött nincs fűrészkes él 26
26. – A pikkelyek kicsik, az oldalvonal pikkelyeinek száma legalább 60 27
- A pikkelyek viszonylag nagyok, az oldalvonal pikkelyeinek száma 60-nál kevesebb 28
27. – Az oldalvonal alatt 3–4 pikkelysor. Az alsó ajak jellegzetesen előreugró. A szájszöglet a szem első szélénél húzott függőleges vonalig ér:
állas küsz (*Chalcalburnus chalcoides mento*) 88. oldal
- Az oldalvonal alatt 5–6 pikkelysor. A száj nagy, szöglete eléri a szem középvonalában húzott függőleges vonalat:
balin (*Aspius aspius*) 81. oldal
28. – A test megnyúlt. A száj felső állású. 29
- A test magas. A száj félig alsó állású 30
29. – Az oldalvonalat mindkét oldalról fekete pontsor szegélyezi. Az oldalvonal fölött 8–10 alatt 4–5 pikkelysor:
sujtásos küsz (*Alburnoides bipunctatus*) 86. oldal
- Az oldalvonalat nem szegélyezi fekete pontsor. Az oldalvonal fölött 7–9, alatta 3–4 pikkelysor:
küsz (*Alburnus alburnus*) 84. oldal
30. – A farok alatti úszóban a lágy sugarak száma 18–23. Az oldalvonal fölött 8–10, alatta 4–6 pikkelysor. Az oldalvonal pikkelyeinek száma 44–48:
karika keszeg (*Blicca bjoerkna*) . . . 89. oldal
- A farok alatti úszóban a lágy sugarak száma 23–28. Az oldalvonal fölött 11–16, alatta 6–9 pikkelysor. Az oldalvonal pikkelyeinek száma 48–58:
dévérkeszeg (*Abramis brama*) . . . 91. oldal
31. – A száj félig felső állású. Az oldalvonal pikkelyeinek száma 62–77, az oldalvonal fölött 13–20 pikkelysor:
lapos keszeg (*Abramis ballerus*) . . . 94. oldal
- A száj félig alsó állású. Az oldalvonal pikkelyeinek száma 48–55. Az oldalvonal fölött 9–13 pikkelysor:
bagolykeszeg (*Abramis sapo*) . . . 95. oldal

A BODORKA

Rutilus rutilus L.

Egyéb nevei: bódorkeszeg, bodri, bőke, bürke, göndér, őnhál, pápakeszeg, pirosszárnú koncér, tamáskeszeg, vereskeszeg, veresszárnú keszeg(!), veresszárnú koncér, vörösszárnú koncér.

(7. színes ábra)

LEÍRÁS

Teste viszonylag magas, legnagyobb magassága körülbelül harmadrésze a testhosszúságnak. A faroknyél alacsony, elég rövid. Szája csúcsba nyílik. A testet viszonylag nagy pikkelyek borítják. A hasúszók kezdete pontban a hátúszó kezdete alatt van. A farok alatti úszóban II–IV kemény és 9–11 lágy sugár található. Fontos megkülönböztető bélyege a vörösszárnú keszegtől, hogy a hasúszók és a végbélnyílás között a pikkelyek nem alkotnak élt.

Háta rendszerint olajzöld, oldalai ezüstös színűek. A hasúszók és a farok alatti úszó élénk vörös, a többi úszó inkább szürkés, csak enyhén vörhenyes. A szemgyűrű a kifejlett példányoknál általában élénk vörös színű.

ELTERJEDÉS

Elterjedési területe Európa és Szibéria. Földrésziünkön hiányzik Norvégia északi részéről, Izlandról, a Pireneusi- és az Appennini-félszigetről, valamint a Balkán-félsziget délnyugati részéről. A XIX. század végén betelepítették Írország vizeibe.

E széles elterjedési területen számos alfaját írták le a változékony morfológiai jellemzők alapján. Újabb álláspont szerint (pl. HOLČÍK és HENSEL 1972)* az alfajok közötti eltérések csekélyek, és a faj egységességnek tekinthető, eltekintve egyes tengerparti területeken a vándorló formától (*R. rutilus morpha migratorius*). (E forma gyors növekedésű, és Oroszországban nagy gazdasági jelentőségű.)

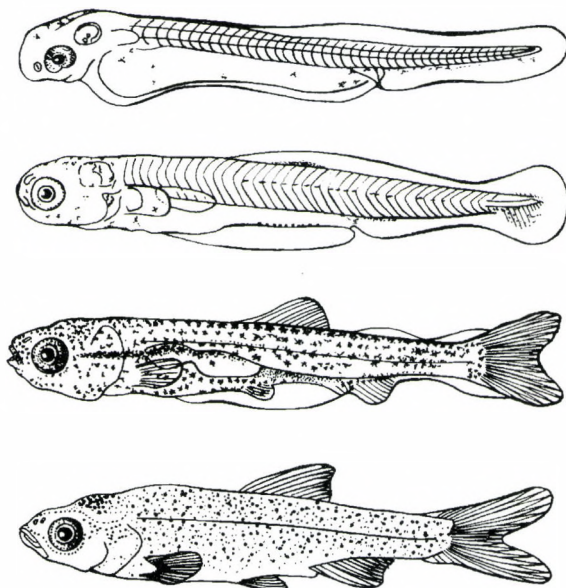
BIOLÓGIA

Élőhelyét illetően a kevésbé válogatós fajok közé tartozik. Megtaláljuk mind folyó-, mind állóvizeinkben, sőt gyomhalként szinte valamennyi tógazdaságunkban is. Folyóvizekben egészen a pisztráng szintjéig megtalálja a bodorka életfeltételeit.

Szereti a viszonylag mélyebb vizű, de csendesebb folyószakaszokat, a nagyobb sodrást kerüli. A keményebb aljzatot és a ritkásabb növényzetet is előnyben

részesíti. Az állóvizek közül kedveli a nem túlságosan benőtt vagy eliszaposodott holtágakat és tavakat. A nagyobb tavakban a parti zónát népesítik be a bodorkacsapatok. Az ivadék viszonylag nagy, a fejlettebb bodorkák már kisebb csoportokban keresik táplálékukat. A csapatok ragaszkodnak megszokott élőhelyükhöz, nagyobb vándorlásra csak a telelés, illetve az ívás előtt vállalkoznak.

A bodorka 3–4 éves korában éri el ivarérettségét. Ívóhelyül sűrűbb, víz alatti növényzönyeget vagy az áradások során elöntött szárazföldi növényzetet keresnek fel a bodorkacsapatok. Nálunk április–májusban ívik, 10–17 °C víz hőmérsékleten. Úgy tűnik, hogy a hőmérsékleti értéknél sokkal fontosabb annak állandósulása. Hirtelen lehűléskor a bodorkák megszakítják nászukat. Gyakran előfordul, hogy ikráit a fogassüllő természetes vagy mesterséges fészkeire rakja, közvetlenül e ragadozó ívását követően. Nem számít ritkaságnak a többi pontyfélével közös ívóhely, melynek következménye a hibridek gyakori előfordulása.



25. ábra: A bodorka lárvá- és korai ivadékfejlődése
[Koblickaja 1966* könyvéből átvéve]

Felülről lefelé: 6,2 mm-es lárvák [Krizsanovszkij 1949 nyomán], 7,9 mm-es zsenge ivadék, 15,1 mm-es ivadék [Diszler 1953 nyomán], 18 mm-es ivadék [Lange 1961 nyomán]

Az 1–1,5 mm-es átmérőjű, erősen ragadós ikrák száma testtömegkilogrammonként 100–150 ezer. A növényekhez erősen tapadó ikra fejlődéséhez szükséges időtartamról a szakirodalom még azonos hőmérséklet mellett is rendkívül eltérő adatokat közöl.

A kikelő lárvák 7,7 mm-es nagyságúak. Táplálkozásukat már életük második napján – a szikzacskó felszívódása előtt – megkezdik. Ilyenkor kerekesszék (Rotatoria) képezik a menüt. A negyedik napon jelennek meg a bodorkalárvák éntrendjében a kerekesszék mellett a különböző naupliusok (BALON 1955). A lárv- és a korai ivadékfejlődést a 25. ábra mutatja be.

A második életéig elsősorban planktonévo bodorka táplálékában később megjelennek a rovarlárvák, a puhatestűek és a magasabb rendű növényzet hajtásai. A rovarlárvák közül különösen fontosak az árvaszúnyog- (CHIRONOMIDAE), kérész- (EMPHEMEROPTERA) és a tegzes lárvák (TRICHOPTERA). A puhatestűek közül – elsősorban a 15 cm-nél nagyobb példányok esetében – a vándorkagyló (*Dreissena polymorpha*) egyik fő tápláléka. Az élő bevonaton tanyázó apróbb csigákat is szívesen fogyasztja. A növényi táplálék (hínárfélék hajtásai, békalencsék) kisebb jelentőségű a bodorkánál, mint a vörösszárný keszeznél. Alkalom-szerűen kisebb halakat is elfogyaszt.

A magyarországi vizek közül egyedül a Balatonról állnak rendelkezésre a bodorka táplálékát részletesen bemutató adatok (SPECZIÁR 1999). Az elvégzett vizsgálatok szerint a puhatestűek és a bevonatképző fonalas algák alkották a legfontosabb táplálékkomponenseket, ezek egymáshoz viszonyított aránya azonban az élőhelytől és az évszaktól függően változott. A partmenti területeken nyáron az alga, míg a parttól távolabbi területeken, illetve az októbertől áprilisig terjedő időszakban a puhatestűek fogyasztása volt a meghatározó. Áprilisban a parti kövezések mentén a bodorka táplálékát nagyrészt a tegzes bolharák (*Corphium curvispinum*) (64%) alkotta, míg az év további részében a bevonatalkotó fonalas algák aránya volt nagy (25–99%). A táplálékban az alga mellett a vándorkagyló (0–50) és a csigák (0–14%) részesedése volt még jelentős. Időszakonként detritusz, hínárfélék és a horgászok által használt etetőanyag volt még jelen a táplálékban. A nádasban a fentiekhez hasonló volt a táplálék összetétele: az alga (9–100%) és a vándorkagyló (0–56%) képezte a táplálék döntő részét, kisebb mennyiségű csiga, detritusz, hínár és etetőanyag mellett. A parttól 200 méterre már a vándorkagyló (7–85%) dominált a táplálékban, de az alga részaránya (0–45%) ott is jelentős volt, főleg a nyár első felében. A parttól 1500 m-re alga már alig fordult elő a táplál-

ékban, amelyet szinte teljes egészében a vándorkagyló (0–74%) és a csigák (23–69%) alkottak.

Általában elmondható, hogy a bodorka vizeink lassú növekedésű halfajai sorába tartozik, bár a növekedési ütem konkrét vizsgálatára eddig csak legnagyobb tavunkon került sor. A Balaton északkeleti medencéjében növekedése az alábbi átlagos adatokkal jellemezhető (SPECZIÁR, TÖLG és BÍRÓ 1997):

Korosztály	Testhossz (mm)	Tömeg (g)	Korosztály	Testhossz (mm)	Tömeg (g)
0+	47	2,2	5+	203	205
1+	83	13,0	6+	223	276
2+	117	38,3	7+	236	331
3+	151	82,2	8+	242	356
4+	178	136,0	9+	253	410

Az 1 kg körüli példányok Magyarország vizeiben nagyon ritkák. A külföldi irodalom szerint a maximális testhosszúság 50 cm, a legnagyobb testtömeg pedig 2 kg lehet. A hazai horgász rekordhal 1,9 kg súlyú (Bodrog Alsóbereckinél, 2000).

HASZNOSÍTÁS

Mint gyakori, nagy tömegben előforduló halfaj, vizeink életében jelentős szerepet játszik. Fontos tápláléka számos ragadozónak, így a csukának, a harcsának és a fogassüllőnek. E közvetett jelentőség mellett fontos szerepet játszik a természetes vizek halászsákmányában is. Bár kifogott mennyiségét külön nem tartják nyilván, megállapítható, hogy a másodrendű haszonhalak közül csak a dévérkeszeget és az ezüstkárászt fogják a bodorkánál nagyobb tömegben.

A keszegező horgászat leggyakoribb zsákmánya hazánk szinte minden vízterületén. Horgászati módjaink széles skálája terjedt el, a fenekezéstől egészen a legyezésig. Leggyakrabban mégis könnyű úszós felszereléssel fogják. Mivel télen is rendszeresen táplálkozik, léken át is jól fogható.

Gyakran fogják csalihalnak hálózattal vagy kicsiny, léggel csalizott horoggal. A bodorka egyike a legjobb csalihalnak, mivel szívós és a horgon hosszú ideig életben marad. A kisebb példányok szállításához, a nagyobbak elsősorban csukázáshoz használhatók.

Húsa különösen az őszi-téli időszakban ízletes, amikor zsirtartalma magasabb, mint az év más időszakában. Igaz, halunk eléggé szálságos, de jó elkészítés esetén ízletessége ezért kárpótol. A külföldi tapasztalatok szerint kiváló konzervipari nyersanyag.

A LEÁNYKONCÉR

Rutilus pigus virgo Heckel

Egyéb nevei: dobáncs, dobár, leányhal, nyérfli, szűz(leány)-hal.

(8. színes ábra)

LEÍRÁS

Teste megnyúlt (a legnagyobb magasság több mint 3-szor van meg a testhosszban), oldalról lapított, feje kicsiny. Szája félig alsó állású. Pikkelyeinek száma az oldalvonal mentén 46–49, tehát több, mint a bodorkáé, de kevesebb, mint a gyöngyös koncéré. (A gyakorlatban ennek alapján különböztethető meg a legegyszerűbben a három *Rutilus* faj.) A hátúszóban III kemény és 9–11 lágy sugár, a farok alatti úszóban III kemény és 10–13 lágy sugár található.

Háta zöldesbarna, oldala ezüstös, hasa fehér színű. A hátúszó sötétszürke, a farokúszó tövéénél vörhenyes, egyébként szürke. A mellúszók jellegzetesen sárgásfehérek, a hasúszók és a farok alatti úszó narancsvörös. Az úszók az ivási időszakban különösen élénk színezetűek, ilyenkor a hímek testének felső felét fehér nászkiütések borítják.

ELTERJEDÉS

A Duna középső és felső szakaszán és a nagyobb mellékfolyókban a Szávától egészen Bajorországig megtalálható. Előfordul a Drávában és a Murában, különösen a folyók felső szakaszán. A Tiszából csak a felső szakasról ismert. VÁSÁRHELYI (1961)* szerint a Szamosban, Hernádban, Bodrogbán és Bódvában is él. Külön alfaj (*R. pigus pigus*) él Észak-Olaszország folyóiban és nagy tavaiban, ahonnan kiindulva eredményes honosítások történtek délre, egészen az Arno és a Tiberis folyókig.

BIOLÓGIA

Tipikus reofil halfaj: az év nagyobb részét a folyók főmedrében tölti, ahol néhány példányból álló csapatokban keresi táplálékát. A szennyezett szakaszokat elkerüli. A táplálék összetételét ez ideig nem vizsgálták, feltehetően a fenéklakó gerinctelen szervezetek játszószák abban a legfontosabb szerepet. Szlovákiai vizsgálatok (BALON 1967a)* szerint a Dunában a leánykoncér az alábbi növekedést mutatja:

Életév	Testhossz (cm)	Életév	Testhossz (cm)
1.	6	7.	29
2.	12	8.	31
3.	18	9.	32
4.	21	10.	34
5.	24	11.	35
6.	27		

Az idézett szerző szerint a testtömeg 3 év alatt csak 94 g-ot ér el, a 35 cm-es testhosszúságnak pedig 825 g-os tömeg felel meg. A leánykoncér lassú fejlődésű, de rokonainál hosszabb életkort – akár 20 évet is – elérő halfaj. Bár a szakirodalom Németországból és Szlovákiából 2 kg-os leánykoncérok előfordulását is említi, meglepő volt, hogy a magyarországi horgász-sajtó 1996-ban a Duna középső szakaszáról több 2 kg-nál nagyobb példányról is beszámolt. A hivatalos magyar horgászrekordot így egy 2,34 kg-os példány képviseli. Ezeket az adatokat azonban óvatosan kell fogadni, mert a bemutatott fényképek alapján nem dönthető el egyértelműen, hogy valóban leánykoncér vagy a magyarországi közvélemény által még nem ismert gyöngyös koncér (*Rutilus frisii meidingeri*) volt a zsákmány.

A tejesek 2–3, az ikrások 3–4 év alatt érik el az ivarérettséget. A március–áprilisban fogott ivarérett tejes példányok jellegzetes fehér nászkiütéseket viselnek, amelyek a fejtetőn, a test oldalvonal fölötti részén, illetve a farokúszó alsó és felső lebenyén egyaránt megtalálhatóak. Korábbi leírások szerint az ivásra készülő leánykoncérok áprilisban elhagyják a folyó főmedrét, és holtágakba, kiöntésekre vándorolnak, ahol ikráikat a növényzetre rakják. Ezzel szemben POVŽ és OCVRK (1990) Szlovéniából arról számolt be, hogy 10–14 fokos vízhőmérsékletnél, lassú folyású, sóderos szakaszon figyelték meg a leánykoncérok ivását. A csapatos ivásban egy vagy két ikrással 10–15 tejes vett részt az esti órákban lezajlott nászban. Egy-egy ikrás 25–30 ezer db zöldes színű, 2 mm-es átmérőjű ikrát rakott le, amelyek a kavicsokhoz ragadva fejlődtek.

HASZNOSÍTÁS

Mivel tömegesen sehol sem fordul elő, nagyobb gazdasági jelentősége külföldön sincs. Nálunk ritka halfajnak tekinthető, amely csak egészen kis mennyi-

ségben kerül a folyóvízi halászok hálójába. A horgászok alkalmi zsákmánya, időnként egészen könnyű, úszós készséggel fogják.

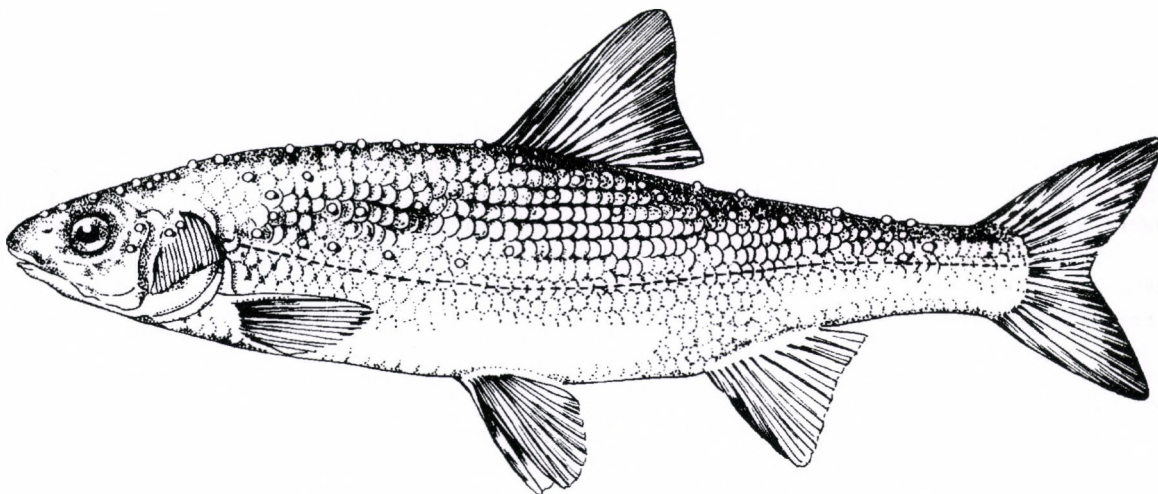
Húsa szálkás, de ízletes.

2001-ben Magyarországon védetté nyilvánították.

A GYÖNGYÖS KONCÉR

Rutilus frisii meidingeri Heckel

Egyéb neve nincs.



26. ábra: A gyöngyös koncér (*Rutilus frisii meidingeri*) [Müller 1983* nyomán]

Teste megnyúlt, hengeres, áramvonalas. Szája kicsiny, alsó állású, a paducéra emlékeztet, de az ajkak puhák. A pikkelyek száma az oldalon mentén 62–67. Háta sötétzöld, oldala ezüstösen csillogó, a has fehér. Úszói szürkés színűek, a hasúszók és a farok alatti úszó vörhenyes. Nevét a hímeken az ívási időben – április–májusban – megjelenő nagyszámú nászkiütésről kapta.

ELTERJEDÉS

A Fekete-, Azovi- és Kaszpi-tenger mellékén élő *Rutilus frisii* elkülönült előfordulását alfaja.

A Duna felső szakaszán, néhány ausztriai és németországi tóban (Chiem-, Mond-, Atter- és Traunsee) és az azokba ömlő folyókban viszonylag jelentős álló-

mányt alkot. Alkalmanként a Duna osztrák szakaszán is fogják. A Duna határszakaszának csehszlovák oldaláról HENSEL (1979) közölte előfordulását. Mivel rokonaitól viszonylag nehezen különböztethető meg, csak későbbi faunisztikai vizsgálatok adhatnak tájékoztatást előfordulásának mértékéről a Duna magyarországi szakaszán.

BIOLÓGIA

Kis csapatokban keresi táplálékát, amely csigákból, férgekből, rovarlárvákból, kivételesen apró halakból és növényi anyagokból áll. Növekedése viszonylag gyors. Az első évben 10, a másodikban 19, a harmadikban 26,5, a negyedikben 33,7 cm-es hosszúságot ér el (BAUCH 1955)*. Maximális hosszúsága 70 cm, tömege 5 kg lehet.

HASZNOSÍTÁS

Nálunk gazdasági jelentősége nincs, 2001-ben védetté nyilvánították, ezért fogása tilos.

Fő előfordulási területén a halászok akkor fogják,

amikor tavasszal megkezdí felvándorlását a tavakból a patakokban lévő ívóhelyekre. Ilyenkor ugyanis nagy csapatokban gyűlik össze. Horgászati jelentősége nem nagy, a fenekező horgászok alkalmi zsákmánya.

AZ AMUR

Ctenopharyngodon idella Cuv. et Val.

Egyéb nevei: amuri kele, fehér amur(hal), fű(evő) hal, fűponty, zöldponty.

(9. színes ábra)

LEÍRÁS

Az amur rendkívül izmos, torpedó formájú hal, feje testéhez képest viszonylag kicsi. Szája félig alsó állású, ajkai jellegzetesen megvastagodtak. Nagy szemei a fejen viszonylag alacsonyan ülnek. Úszói nem nagyok, a hát- és a farok alatti úszóban egyaránt három kemény sugarat találunk. Pikkelyei nagyok és kemények, számuk 42–45 az oldalvonal mentén. Az oldalvonal fölött 6–7, alatta 5 pikkelysor található. Mivel a pikkelyek sötéten szegélyezettek, még nagyobbak tűnnek.

Háta zöldesbarna, oldalai aranyos csillogásúak, a has piszkossárga. A mellúszók vörhenyesek, a többi úszó sötétszürke. A tejesek mellúszói tavasszal a test felőli oldalon érdes tapintásúak.

ELTERJEDÉS

Az amur eredeti előfordulási területét a kínai nagy folyók (elsősorban a Jangce, a Sárga-folyó és a Hszi-csiang), valamint az Amur középső és alsó folyása képezték. A kínai tógazdasági nevelés következtében azonban terjesztése már évszázadokkal ezelőtt megindult déli irányban. Viszonylag hamar kifejlődött tógazdasági tenyésztése egészen Délkelet-Ázsiában, illetve keleten, Tajvan szigetén és Japánban. Szovjet halászati szakemberek már a II. világháború előtt foglalkoztak az amur honosítási kérdéseivel az európai részen elterülő tógazdaságokban. A nagyobb arányú telepítés Ukrajna vizeibe 1953-ban kezdődött, mint rövidesen kiderült, teljes sikerrel. Az ötvenes évek második felétől – Japánból importált halakkal – az Egyesült Államok több vidékén is megindultak az amurral kapcsolatos kísérletek. Az amerikai kísérletek azzal a céllal indultak, hogy a károsan elszaporodó vízinövények irtására megfelelő halfaj álljon rendelkezésre, szemben az európai koncepciókkal, melyekben a halhús-

termelés fokozása volt az elsődleges szempont. Időközben Ázsia több országában (India, Izrael, Nepál, Irán stb.), Ausztráliában és Latin-Amerikában is megindult a honosítás. Legkésőbb – a 60-as évek végén, 70-es évek elején – az afrikai országok (Egyiptom, Etiópia stb.) kapcsolódtak be az amur világszerte folyó terjesztésébe. Elmondhatjuk tehát, hogy az amur valamennyi földrészen megtalálható, és folyamatosan növekszik az e halfajjal foglalkozó országok és halgazdaságok száma.

Külön említést érdemel az amur európai terjesztése. A kedvező ukrain tapasztalatok ellenére majd egy évtizedre volt szükség, hogy halunk tovább folytassa hódító útját nyugat felé. Előbb Románia (1960-tól), majd Magyarország (1963-tól) vásárolt amurivadékokat Kínából és a Szovjetunióból. Lengyelország 1964-ben kezdte meg a honosítást. E három országból rövidesen elindultak a kísérleti szállítmányok Közép- és Nyugat-Európa, illetve Svédország felé.

Az európai honosítás sikeréhez alapvetően hozzájárult, hogy ANTALFI ANTAL és TÖLG ISTVÁN tökéletesítette az amur szaporítását, kidolgozta az amurtenyésztés adaptálását az európai tógazdasági viszonyokhoz.

A téma széles körű magyar szakirodalmát PINTÉR (1990) bibliográfiája rendszerezte.

BIOLÓGIA

Tipikus folyóvízi hal, amely a telet a folyók főmedrében tölti, és tavasszal vagy a nyár elején ott is szaporodik.

Ivarérettségét a Maláj-félszigeten 14 hónap, Indiában 2–3 év, Kínában 4 év alatt éri el. Hazánkban ehhez 6–8 évre van szükség. Az íváshoz szükséges környezeti feltételeket a 4. táblázatban mutatjuk be. A nász napközben a felszín közelében játszódik le, közben a halak

4. táblázat: Az amur természetes szaporodásához szükséges környezeti feltételek (különböző szerzők nyomán, STOTT és CROSS 1973 közleményéből átvéve)

Folyó	Szerző	Vízszintemelkedés	Áramlás (m/s)	Hőmérséklet (°C)	Ívási időszak
Nyugati-folyó, Kína Tone, Japán	LIN 1935 INABA és mtsai 1957	12 óra alatt 1,3 m-nél több 24–48 óra alatt 0,6–1,3 m	1,0–1,6 0,6–1,2	26–30 20,9–30,4	május–június általában július*
Cso-sui, Tajvan	TANG 1963	A vízmennyiség 3–5-szörös növekedése 24 óra alatt	0,5–1,7	23–24	július
Amu-darja, Türkmenia	ALIEV 1965	A vízhozam 2–2,5-szeres növekedése	1,3–2,4	19–21	valószínűleg április végétől június–július
Kubán, Oroszország	MOTENKOV 1969	—	1,3–2,2	20,8–22,2	

*1956 júniusában 18,2 °C hőmérsékleten, előzetes vízszintemelkedés nélkül történt az ívás.

gyakran kiugranak a vízből. Egy-egy ikrást két-három tejes követ. A lerakott ikrák száma a testnagyságtól függően 100 ezer – 2 millió lehet.

Az amur természetes szaporodása hazai vizeinkben még nincs egyértelműen felderítve. 1973 szeptemberében a Tisza mentén egy időszakosan víz alá került kubikgödörben találtak nagy mennyiségű, 4–6 g egyedsúlyú amur- és fehér busa ivadékokat a hódmezővásárhelyi horgászok. Hogy nem történt téves meghatározás, azt az akkori Haltenyésztési Kutató Állomás helyszínre érkező munkatársai bizonyították. Megállapításra került, hogy a maximálisan 2 ha vízfelületű gödört a Tisza áradása június 12–17. között töltötte meg vízzel. Azt viszont már nem lehetett tisztázni, hogy vajon a növényevő halak a gödörben ívtak, vagy az ivadéktömeget a tiszai árvíz sodorta oda egy ismeretlen ívóhelyről (PINTÉR 1977).

Az azóta eltelt időben a Tisza felső szakaszán és a Bodrogon is észlelték az amur természetes szaporodását, melynek eredményességét a folyók különböző évjáratokból álló, jelentős amurállománya is bizonyít. A pontos vizsgálati eredmények viszont még váratnak magukra.

A lerakás után térfogatát megsokszorozó amurikrában az embrionális fejlődés nem tart sokáig. A mesterséges keltetéshez legjobbnak minősített 22–25 °C hőmérsékleti tartományban 32–36 óra alatt kelnek ki az

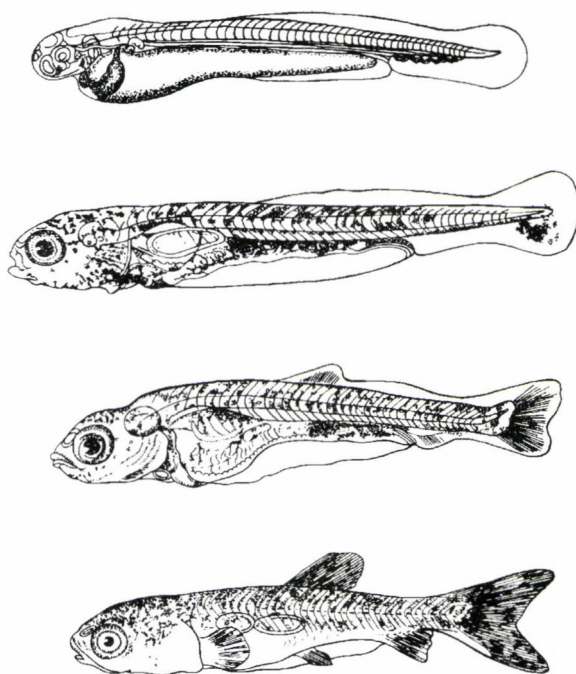
amur lárvái (ANTALFI és TÖLG 1972). Nagyságuk ilyenkor mintegy 5 mm.

Táplálékot további 4–5 nap elteltével vesznek fel először, miközben már 8 mm-es testhosszt értek el (ANTALFI és TÖLG 1972). A lárv- és a korai ivadékfejlődés jellegzetes fázisait a 27. ábra mutatja be. Az első menüt apró zooplankton alkotja. Később a planktonfogyasztás fokozatosan csökken, és bentosz szervezetek – árvaszúnyoglárva – kerülnek előtérbe. Magasabb rendű növények fogyasztását már 2 cm-es amuroknál is megfigyelték, de csak 5–6 cm-es testhossz elérése után válik meghatározó jelentőségűvé a növényi táplálék. Bizonyos mennyiségű állati eredetű táplálékot viszont az amur később is igényel.

A növényevő amurok nem túlságosan válogatósak. Jól bizonyítják ezt PÉNZES és TÖLG (1966) akváriumai kísérletei, melyek során megállapították, hogy a boglárkafélék kivételével az amurok szívesen eszik a vizeinkben tömegvegetációt alkotó növénycsoportok tagjait. Mivel az amur hasznosítása szempontjából nagy jelentősége van annak, hogy melyik növényfajt fogyasztja szívesebben, világszerte számos vizsgálat történt e halfaj táplálékszelektivitásának meghatározására. E vizsgálatok során több száz növényfaj vonatkozásában tesztelték halunk különböző korosztályait. Az eredmények az alkalmazott kombinációk nagy száma és az eltérő vízhőmérsékleti értékek miatt nehezen

5. táblázat: Tájékoztató adatok az amur növekedési üteméről (ANTALFI és TÖLG 1972 könyvéből átvéve)

Vidék	Tömeg (g)			Szerző
	1. nyár	2. nyár után	3. nyár	
Kína	30–100	200–250	1500–3000	NI DA SU 1962
Amur folyó	5	150–260	200–300	NIKOLSZKIJ 1954
Moszkvai terület	15–25	200–250	900–900	SZUHOVERHOV 1959
Türkmenia	20–420	360–850	1940–3100	ALIEV 1961
Románia	15–25	200–850	800–1800	S. C. P. P. kutatások 1962
Magyarország (tógazdaságok)	20–150	250–1800	1000–4000	PÉNZES és TÖLG 1966



27. ábra: Az amur lárvája és korai ivadékfejlődésének jellegzetes fázisai Aliev nyomán [Antalfi és Tölg 1972 könyvéből átvéve]

összegezhetők, leginkább SHIREMAN és SMITH (1983) munkája alapján tekinthetők át.

Az amur hideg vízben nem táplálkozik. 13 °C hőmérsékleten már megindul gyengén a táplálkozás, de az étvágy csak 20 °C fölött számottevő. 25–30 °C víz-hőmérsékletnél az amur testsúlya 100–120%-át kitevő vizinövényt is elfogyaszt naponta (ANTALFI és TÖLG 1972).

Mind az ivadék, mind a kifejlett példányok csapatosan keresik táplálékukat. Folyóvízi állományok esetében az intenzív táplálkozás időszakát az amurok az ártereken és holtágakban töltik.

Az amur növekedéséről a 5. táblázatban közlünk tájékoztató adatokat. A kínai irodalom szerint 50 kg-os, NIKOLSZKIJ (1950)* szerint 32 kg-os maximális tömeget érhet el. A hazánkban eddig ismert legnagyobb, 40,5 kg-os példányt 1993-ban a Ráckevei-Dunából fogták.

HASZNOSÍTÁS

Az amur egyike a világ gazdasági szempontból legfontosabb édesvízi halainak. Jelentőségét akkor ismerték fel, amikor a VII–IX. században a kínai tógazdaságok bevezették a halfajok ideális kombinációján alapuló polikultúrás haltermelést. Ehhez képest viszonylag későn, csak az utóbbi évtizedekben tudatosult világszerte a halászati szakemberekben, hogy az amur

– növényfogyasztása, gyors növekedése és jó húsmisége következtében – rendkívül sokoldalúan használható.

Kínában a tógazdaságok népesítéséhez szükséges ivadék döntő részét még ma is természetes vizekből gyűjtik, de már terjedőben van a mesterséges szaporítás. A kínai szaporítás lényege a betonmedencében végzett ivatás, majd az abból származó ikra mesterséges keltetése. Másutt – így hazánkban is – hormonális indukció, fejés és mesterséges termékenyítés útján jutnak a keltetésre alkalmas ikrához. Egy rövid (1 hónapos) előnevelési időszakot leszámítva, az ivadék előállítását a ponttyal és busafélékkel együtt történik.

Tógazdasági haltermelésünket az amur – és vele együtt a busafélék – telepítése alapvetően megváltoztatta. A polikultúra széles körű elterjedése olcsón tette lehetővé az eddiginél sokkal magasabb hozamok elérését. Tökéletessé válhat ily módon a halastavak táplálékkészletének kihasználása. Az amur szerepe különösen nagy a polikultúra bevezetésének első éveiben, mikor mintegy előkészíti a tavat a planktonfogyasztó busák és a ponty sűrűbb népesítéséhez.

Ebből következik, hogy tógazdasági termelését mindenekelőtt a rendelkezésre álló természetes táplálék mennyisége korlátozza. ANTALFI és TÖLG (1972) szerint a tógazdaságban nevelt amur optimális tömege az egymást követő években 20–60, 400–800 és 1000–2000 g. Sajnos a tógazdasági gyakorlatban ritkán sikerül elérni ezeket az értékeket, ami elsősorban azt bizonyítja, hogy nem könnyű feladat az amur megfelelő részarányát meghatározni egy adott tó kihelyezési halfaj-szerkezetében. A túlnépesítés következtében az amur táplálékigényét a pontynak kijuttatott takarmányból igyekszik kielégíteni. Az ebből eredő problémákat megelőzendő, tógazdasági agrónomusaink talán túlságosan is óvatossá váltak, ezzel magyarázható, hogy az 1980-as években folyamatosan csökkent a halfaj évente előállított mennyisége. Magyarországi tógazdaságai 1985-ben 313 tonna, 1995-ben 398 tonna étkezési méretű amurt termeltek, amely megfelelt a teljes étkezési-hal-mennyiség 2, illetve 4%-ának. Ennél jelentősen nagyobb mennyiségű amur a hagyományos tógazdaságokban csak a szárazföldi növényekkel történő takarmányozás bevezetésétől várható. Ez utóbbi téren néhány gazdaságban már elérték eredményeket, de szélesebb körben elterjeszthető, gazdaságos technológiával még nem rendelkezünk. A témával kapcsolatos eddigi hazai kutatások (HANCZ és WOYNÁROVICH 1983) csak az egynyaras amur takarmányozásával foglalkoztak, bizonyítva, hogy van létjogosultsága a szárazföldi növények amurral történő feltetésének.

Természetesvízi halászatunkban az amurnak jelenleg a holtágak halhozamának fokozásában, intenzívebb gazdálkodási feltételeinek kialakításában van a legnagyobb szerepe. Nagyobb természetes vizeink kö-

zül a Balatonban nincs jelentős amurállomány, oda e halfaj csak az évente nagy mennyiségben telepített ponty közé keveredve kerül, így mindössze évi 0,5–2,0 tonnányi mennyiség kerül a halászok hálójába. A folyók és a holtágak halászatában évente 50–70 tonna között változik a kifogott amur mennyisége. Sajnos, csak nehezen állapítható meg, hogy a zsákmány mekkora része származik a főágból, illetve a holtágakból.

Egyértelműen megállapíthatjuk, hogy az amur honosítása egyúttal rendkívül értékes sporthallal gazdagította vizeinket. Horgászati jelentőségét jól bizonyítja, hogy mennyisége a horgászszákmányokban 1971–1975 között 30-szorosára (!) emelkedett. A horgászok által kifogott amur mennyisége azóta is folyamatosan emelkedik az intenzíven telepített és a külterjes hasznosítású vizeken egyaránt, és 1985-re elérte a 217 tonnát, majd 1995-re a 310 tonnát. Fogásának többféle módszere is kialakulóban van. Az amurozók igen erős, fenekező készséget használnak, mivel a megakasztott amur hatalmas erővel védekezik, a fásztás hosszabb időt vesz igénybe. A csali megválasztása, úgy tűnik, nem elsődleges szempontja az amur eredményes horgászatának. A korábbi elképzelésekkel szemben, nem feltétlenül szükséges zöld növényi részeket tűzni a horogra. Fogják az amurt gilisztával, lótetűvel, burgonyával, a leggyakrabban használt csali pedig a kukorica.

Igen fontos szerepet játszik az amur a káros vízi növényzet elleni biológiai védekezésben. Gazdaságosan megoldható a növényzet féken tartása amurok telepítésével a különböző vízgazdálkodási célokat szolgáló csatornában, vagy akár a kajak-kenu pályáknál is.

A csatornába kihelyezett halak elenyésző része jelentkezik a későbbiekben a halászati hasznosító zsákmányában, viszonylag jelentős a horgászok által kifogott hányad, a többség azonban orvhalászok, orvhorgászok prédájává válik.

Az amurtelepítések – tekintettel a halfaj intenzív növényfogyasztására – világszerte természetvédelmi problémákat is felvetettek. Ahol a telepítés zárt, szaporodási feltételeket nem biztosító vízterületen történik, ott az állomány halászati eszközökkel „kordában” tartható. Ilyen helyeken gazdálkodási műhibának tulajdonítható, ha az amur a partvédő növényzárványban jelentős kárt okoz. Más a helyzet a természetes szaporodási lehetőséget biztosító vízrendszerbe kikerülő amurokkal. Ilyen vízterületeken steril, továbbszaporodásra képtelen állomány kihelyezésével megkönnyíthetők a halgazdálkodási feladatok. E probléma megoldására két, egyaránt eredményes irányzat alakult ki: a gynogenetikus szaporítás (STANLEY és mtsai 1975), illetve az amur és a pettyes busa (*Aristichthys nobilis*) növényevő, de triploid, terméketlen hibridjeinek előállítása (KRASZNAI és mtsai 1984).

Mivel Magyarországon az 1996-tól életbe lépett természetvédelmi jogszabályok területileg erősen korlátozzák az amur telepítésének lehetőségeit, sürgetővé vált a probléma megoldása akár e két módszer alkalmazásával, akár – az USA déli államainak gyakorlatát követve – a mesterséges szaporítási technológia módosításával. Ez utóbbi eljárás lényege, hogy a megtermékenyített ikrát nagy nyomással sokkolják, így érik el, hogy az utódok közel 100%-ban triploid, tehát továbbszaporodásra nem képes egyedek.

A VÖRÖSSZÁRNYÚ KESZEG

Scardinius erythrophthalmus L.

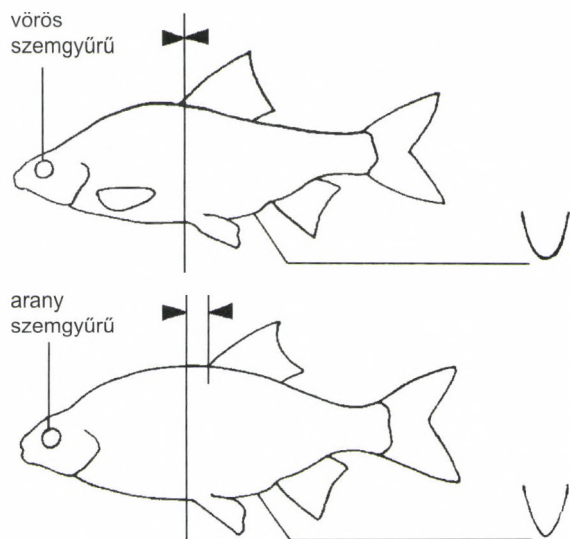
Egyéb nevei: aranyhal(!), bikkely, bódorkeszeg, búzaszemű kárász, búzaszemű keszeg, compókhal, dunakeszeg, gaisztás keszeg, gelesztás keszeg, gilisztás keszeg, kárászkeszeg, keceg, kele(hal), kelen, konehal, nemzetihal, pirka, piroska, pirosuló keszeg, pirosszárnú keszeg, pirosszárnú koncér, pirosszárnú ponty, pirosszemű kele, szörkeszeg, vereskeszeg, veresszárnú keszeg, veresszem, veresszemű hal, vérkeszeg.

(10. színes ábra)

LEÍRÁS

Oldalról lapított, viszonylag magas testű hal. Hát- és hasvonala erősen ívelt. Úszói viszonylag fejlettek, a hátúszó kezdete a hasúszóknál hátrább található. Szája felső állású. Az oldalon pikkelyeinek száma 38–42, az oldalon fölött 7–8, alatta 3–4 pikkelysor található. A hasúszók és a farok alatti úszó között a pikkelyek élt alkotnak.

Egyike vizeink legszínesebb halainak. Háta feketészöld, oldala az ivadéknál ezüstös, később arany-sárga. Szemgyűrűje – ellentétben a gyakran használt, megtévesztő pirosszemű kele elnevezéssel – arany-sárga, esetleg narancsvörös. Páros úszói, valamint a farok alatti élénk vörösek. A hátúszó és a farokúszó szürkés alapszínű, olykor vörhenyes árnyalattal. Gyakran összetévesztik a bódorkával. Az ivadékkorban a két faj



28. ábra: A bodorka (felül) és a vörösszárnú keszeg (alul) gyors megkülönböztetése [Oeser 1974 nyomán]

csak a garatfogak (1. 3. táblázat) alapján különíthető el teljes biztonsággal. A felnőtt példányok a 28. ábra alapján könnyen meghatározhatók.

ELTERJEDÉS

Európában széles körben elterjedt, csak Skóciából, Izlandról, Norvégiából, Svéd- és Finnország északi részéről, az Ibériai-félszigetről, Dél-Olaszországból és Dél-Görögországból hiányzik. Ázsiában megtaláljuk a Boszporusz mentén, a Kaukázusban és keletebbre, az Aral-tó vidékéig.

Önálló alfaja él a Balkán-félszigeten az Ohridi-tóban (*S. e. ohridanus*), valamint Észak- és Közép-Olaszországban, az Adriai-tengerbe ömlő jugoszláviai és albániai folyók vízrendszerében (*S. e. scardafae*).

BIOLOGIA

Észak-Európában legnagyobb számban az ún. csúcs-compós tavakban, hazánkban a növényzettel erősen benőtt holtágakban él. Szemben a bodorkával, került még az enyhébb sodrású vízterületeket is. Kisebb csapatokban él egy-egy megszokott helyen, a sűrű vízinövényzet tisztásain. Ezeket a helyeket csak akkor hagyja el, amikor a telelésre vagy az ívársra nagyobb csapatokba verődik.

Ívási időszaka május-június. Ilyenkor a vörösszárnú keszeg csapatai a közös ívóhelyen más halfajok közé is keveredhetnek. Ennek következménye, hogy viszonylag gyakoriak a közelebbi és távolabbi rokon halfajokkal alkotott hibridek. Ezek a hibridek

tovább nehezítik a vizek „fehérhal” állományának faj-meghatározását.

Ha az időjárás megfelelő, gyakran előfordul, hogy a két-hároméves korban ivarérett vörösszárnú keszegek már április folyamán megkezdik nászukat. Az ívási vízhőmérséklet tekintetében megoszlik a különböző szerzők véleménye. BERINKEY (1966)* szerint 15–18 °C-on, NIKOLSKIJ (1950)* szerint 20–22 °C-on történik e halfaj ívása. Az ikrák keléséhez NIKOLSKIJ (1950)* és BALON (1967a)* véleménye szerint 20–22 °C-on három napra van szükség. Az ikrák pirosas színűek, átmérőjük 1,5 mm, számuk 100–200 ezer között változik.

A kikelt apró vörösszárnú keszegek körülbelül három napig – szikzacskójuk felszívódásáig – a növényeken függenek. Első táplálékukat a legfinomabb zooplankton és algák képezik. Fejlődésük során fokozatosan térnek át a magasabb rendű növényzet fogyasztására. Ez az áttérési időszak körülbelül két évig tart, a már kifejlett vörösszárnú keszegek táplálékában döntő jelentőségűek a víz alatti növényzet lágyabb hajtásai. Egyes szerzők szerint a vörösszárnú keszeg teljesen növényevő. Általános mégis az a vélemény, hogy különösen az őszi és a téli időszakban halunk nagy mennyiségben fogyaszt állati eredetű táplálékot is. Ennek összetételében a legfontosabbak a planktonikus szervezetek, valamint a vízre hulló rovarok. Erre utal a vörösszárnú keszeg szájának felső állása is. A nagyobb példányok elkapják a közelükbe merészkedő halivadékot. Ez a hajlam erősebben jelentkezik, mint a többi keszegféléknél.

Hosszú életű, de viszonylag kistermetű halfaj. A 30–35 cm-es, fél kiló körüli példányok már nagynak számítanak. Növekedési üteméről – sajnos – hazai adatokkal nem rendelkezünk. Némi tájékoztatást adnak viszont BALON (1967a)* szlovákiai adatai; szerinte a vörösszárnú keszeg egyes életéveiben a következő testhosszt éri el: 4, 7, 9, 11, 13, 16, 18, majd a nyolcadik évben 21 cm.

A magyarországi horgász rekordhal 2,05 kg súlyú (Keleti-főcsatorna, 1995).

HASZNOSÍTÁS

Halászat fő tárgyát Közép-Európában sehol sem képezi. Rendszerint a bodorkával együtt – csak éppen kisebb számban – fogják, és attól meg sem különböztetik.

Horgászata – rendkívül óvatos halról lévén szó – egészen könnyű úszós felszereléssel, apró horoggal történhet. Csalinak egészen vékony giliszta és tésztafélék használatosak. Különösen hajnalban és este kap jól. Helyenként legyező horgászatával is szép eredményt lehet elérni.

A vörösszárnyú keszeg húsminősége nagyon gyenge. Az iszapos vizekből származó példányok húsa sokszor szinte élvezhetetlen. A szálkák száma is nagyon magas.

Gazdasági jelentőségét az adja, hogy viszonylag lassú növekedési üteme következtében jó táplálékba-zist biztosít a ragadozó halfajoknak, mindenekelőtt a csukának. Mivel a növényzettel benőtt vízterületeket

kedveli, a fogassüllő táplálékában csak alkalmasszerűen szerepel.

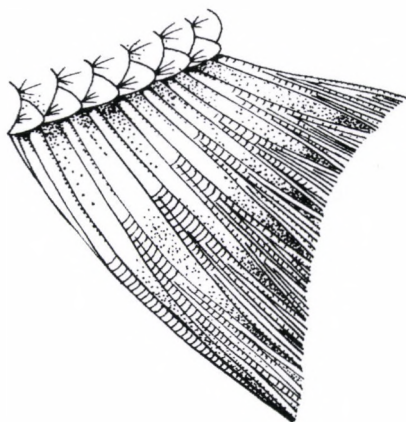
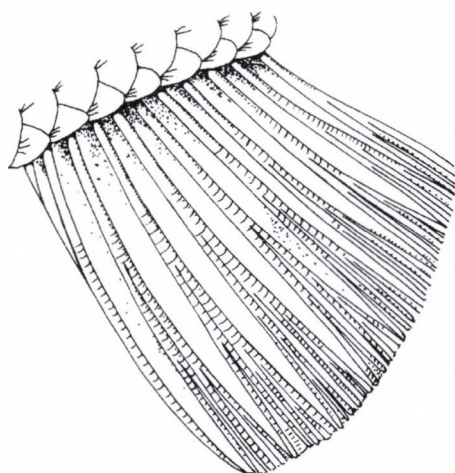
Élénk színű úszói és kis termete akváiumi tartásra is igen alkalmassá teszi. Nagyobb, tiszta vizű akváriumban, ahol a növényzet közt egy szép tisztást alakítunk ki, rendkívül dekoratív lehet a vörösszárnyú keszegek 6–8 példányból álló csapata.

A NYÚLDOMOLYKÓ

Leuciscus leuciscus L.

Egyéb neve nincs. (A domolykó népies neveinek többsége e halra is használatos volt, mert a két fajt nem különböztették meg.)

(11. színes ábra)



29. ábra: A domolykó (fent) és a nyúldomolykó (lent) farok alatti úszója [Berinkei 1966* nyomán]

LEÍRÁS

Megnyúlt, karcsú testű halfaj, melyet nagyon könnyű összetéveszteni rokonaival, különösen azok ivadékkorban levő példányaival. Testalkatáról általánosságban elmondható, hogy kevésbé vaskos, mint a nagyobb termetű domolykóé, ami a fejre különösen vonatkozik. Testmagassága a hosszhoz viszonyítva mindig kisebb, mint a jászé. A szája kicsiny, enyhén alsó állású. Faroknyele viszonylag hosszú és karcsú.

Úszói fontos támpontokat szolgáltatnak ahhoz, hogy megkülönböztessük a domolykótól. A nyúldomolykó farokúszója mélyen, élesen bemetszett. A farok alatti úszó szegélye homorú, míg a domolykónál domború vonalú, amit jól szemléltet a 29. ábra. Hasonló – bár kevésbé feltűnő – különbséget mutat a két halfaj hátúszójának szegélye is. Pikkelyei a domolykóénál kisebbek, számuk az oldalvonal mentén 49–53. Háta feketés, egész teste egyébként ezüstös színű, egyes vízterületeken aranyos csillogású, hasa fehér. Farok alatti és hasúszójának töve sárgás-vöröses árnyalatú, a többi úszó szürke.

ELTERJEDÉS

Európa jelentős részén közönséges, gyakori halfaj. Hiányzik Skóciából, Észak-Írországból, Norvégia északi részéből, a dél-európai félszigetektől. Keletebbre hiányzik a Krím-félszigetről és a Kaukázusból. Szibériában viszont megtaláljuk egészen az Amur vízrendszeréig.

Elterjedési területén a halbiológusok a törzsalakon kívül három alfaját különböztetik meg. Ázsiai előfordulása a kirgiz nyúl domolykó (*L. l. kirgisorum*) és a szibériai nyúl domolykó (*L. l. baicalensis*), mely utóbbi fontos szerepet játszik az ottani halászok zsákmányában (NIKOLSZKIJ 1950)*. A harmadik alfajt, a *L. leuciscus burdigalensis*-t Franciaország déli részén, a Rhône, Garonne és az Adour folyók vidékén találjuk meg.

BIOLÓGIA

Patakokban és kisebb folyókban a pisztráng szintjétől lefelé, egészen a lassú alföldi jellegű vizekig megtaláljuk, de állóvizekben ritkán alakul ki állománya (még leginkább a víztározókban). Kisebb csapatokban jár, de a megfigyelések szerint az öregebb példányok – az ivási időszak kivételével – magányos életmódot folytatnak. A nyúl domolykó kedveli a növényzettől mentes, homokos vagy kavicsos aljzatú vízkaszkokat.

Harmadik-negyedik életévében válik ivaréretté. Ívóhelye általában egész évi tartózkodási helyének közelében van, nászát nem előzi meg hosszú vándorlás. Az ivási időszak márciustól májusig tart, a pontos időpont meghatározása azonban komoly nehézségekbe ütközik. A halbiológusok többsége szerint valamennyi pontyfélénél korábban rakja le ikráit. Ugyanakkor BALON (1967a)* szerint az Oravai-víztározóban júniusra is áthúzódhat a nyúl domolykók násza. IWASZKIEWICZ (1970) Lengyelország alföldi jellegű folyóiban – egymáshoz közeli területeken – különböző időpontokban, 10–24,8 °C közötti víz hőmérsékletnél figyelte meg a nyúl domolykók ivását. Ebből kiindulva feltételezi, hogy az ivási időszakot nem az ívóhelyek víz hőmérséklete határozza meg.

A DOMOLYKÓ

Leuciscus cephalus L.

Egyéb nevei: balind, domi, domojka, domorkó, domoskó, egérfogó, fehér hal, fejerkeszeg, fejes domolykó, fejes hal, fejes ponty, jác, jász(!), jászkeszeg, jászponty, jáz, kelény, kerling, lógya, nagyfejű hal, nagyfejű keszeg, sütő, száp, telen, telény, tomolykó, tömpekeszeg, törő.

(12. színes ábra)

LEÍRÁS

Teste hengeres, oldalról csak enyhén lapított. Feje viszonylag nagy, a homlokrész széles. Csúcsba nyúló vagy kissé felső állású szája nagy, szeglete túl van a szem első szélénél húzott merőlegesen. A hátúszó sze-

Tipikus ívóhelyét a kavicsos-köves területek képezik. IWASZKIEWICZ (1970) megfigyelései szerint rendkívül jól alkalmazkodik más jellegű ívóaljzathoz is, így vízínövényekre, forrásmohaszőnyegre és a vízparti fűzgyökerekre is lerakja ikráit. Kereszteződhet a küsszel és a domolykóval.

Testnagyságától függően a nőtény néhány ezer, tehát viszonylag kis számú ikrát érlel. Az ikraszemek sárgás színűek és 1,5–2 mm-es átmérőjűek.

A nyúl domolykó ivadékának fejlődéséről, táplálékáról nem rendelkezünk pontos adatokkal, de az nem sokban térhet el a domolykóétól. A kifejlett példányok táplálékának összetétele is a domolykóéhoz hasonló. Tehát mindenevő halfaj, amely előszeretettel fogyaszt növényi táplálékot is. Leginkább kedvelt csemegéi a víz felett lebegő rovarok és különböző rovarlárvák. GYURKÓ (1972)* szerint a nyúl domolykó táplálékát tavasszal növényi anyagok és halikra alkotják.

Lassan növekedve ér el 20 cm-es nagyságot. A 30 cm-es, 40 dkg körüli példányok már ritkaságnak számítanak.

HASZNOSÍTÁS

Apró termete, lassú növekedése következtében ragadozók alkalmi táplálékát képezheti, egyébként halászati szempontból nem jelentős halfaj. Ikrapusztításával, esetleges táplálékkonkurenciájával károssá is válhat a pisztrángos vizekben.

Horgászata a domolykóéhoz hasonlóan történhet, leginkább apró müléggyel érhető el jó eredmény. A könnyű úszós készség nem mindenütt eredményes. Óvatos, nehezen becserkészhető halfaj. Csalihalnak a csukázáshoz alkalmas.

Húsminősége nagyon silány. Ízetlen, száraz, erősen szálkás húsa miatt a nyúl domolykót nemigen fogyasztják.

gélye egyenes vagy kissé domború, ami a nyúl domolykóhoz hasonlítva a legfeltűnőbb megkülönböztető belyeg. A farokúszó kevésbé mélyen bemetszett, mint a *Leuciscus* nem többi tagjáé. Pikkelyei nagyok, az oldalvonal pikkelyeinek száma általában 44–46. A pikkelyek sötétan szegélyezettek.

Háta feketés vagy barnászöld, az oldalak vízterületenként változóan ezüstös vagy aranyos csillogásúak. A hasúszók és a farok alatti úszó vörösek, a többi úszó sötétszürke. A fiatal példányoknál valamennyi úszó szürkés színű.

ELTERJEDÉS

Elterjedési köre Európára és Kis-Ázsiára korlátozódik. Hiányzik Írországból, Nagy-Britannia és a Skandináv-félsziget északi részéről. Előfordulásának keleti határát a Volga, a Don és az Urál folyók képezik.

Európa déli részéről több alfaját is leírták, ezek az *L. c. albus* (Közép-Olaszország, Dalmácia, Albánia), az *L. c. cabeda* (Dél-Franciaország, Észak-Olaszország), az *L. c. macedonicus* (Sztruma, Marica és Meszta folyók), az *L. c. pyrenaicus* (Spanyolország) és az *L. c. vardarensis* (Macedónia keleti része, Vardar folyó).

BIOLÓGIA

A domolykó hegyi patakjaink pisztráng szintjén a legjelentősebb, leggyakoribb előfordulása pontyféle, de megtaláljuk nagyobb folyóinkban is. Fontos szerepet játszik a hegyvidéki víztározók halállományában.

Bár szereti a tiszta, magas oxigéntartalmú vizet, jól alkalmazkodik a mostohább körülményekhez, így a vízszennyezésekhez is.

Ivarérettségét 3–4 éves korban éri el. A tejesek gyakran már 2 év után ivarérették. A tejesek oldalvonal körül és feje alatt apró, fehér nászkiütések jelennek meg az ivási időszak közeledtével. Május–június hónapokban rakja le ikráit a patakok sekélyebb vizű kiöntéseiben. JÁSZFALUSI (1944) szerint hosszú teleket követően augusztusig is elhúzódhat a domolykó ivása. Az 1,5 mm-es átmérőjű ikrák rendkívül ragadozók, általában növényzethez, ritkábban a kövekhez tapadnak. Az ikraszám (abszolút termékenység) a testnagyságtól függően 20–100 ezer lehet.

A nagyobb, ivarérett domolykók magányos életmódot folytatnak, és hosszú ideig ragaszkodnak egy-egy kiválasztott leshelyhez. Csak az ivási időszakban hagyják el revierjüket, a hidak pillérét vagy a vízbe nyúló ágak árnyékát. A növendékek viszont kisebb csapatokba verődve vándorolnak.

Rendkívül falánk, igazi mindenevő halfaj. A ragadozókhoz hasonlóan kismértékben télen is táplálkozik. Étlapján növények, különböző lárvák, férgek, rákok és vízi, valamint szárazföldi rovarok, halak és békák szerepelnek.

A fiatal domolykók fő tápláléka növényi eredetű, elsősorban különböző algefajokból áll.

Különösen a hegyi patakokban vadásznak szívesen a vízre hulló vagy a víz felett repdeső rovarokra. Nagyobb folyók esetében e csemege már nem olyan bőséges, halunk különösen a meleg nyári hónapokban a fennék faunájából tartja fenn magát.

A tapasztalatok erősen cáfolják azt a korábban elterjedt nézetet, mely szerint a domolykó idősebb korában ragadozó életmódra tér át. Számos tudományos közlemény is beszámol arról, hogy a domolykó valamennyi évjáratának táplálkozásában fontos szerepet játszanak a növényi anyagok. Tény, hogy növekedésével párhuzamosan egyre több és több halat fogyaszt, de a felnőtt domolykó is mindenevő. Táplálkozásából ugyan eltűnnek az algefajok, de a gerinctelen állatok mellett továbbra is megtalálhatók a vízbe hulló magok és gyümölcsök.

Télen a domolykó a mélyebb szakaszokon csapatostul tartózkodik, de ilyenkor is vesz fel táplálékot.

A domolykó táplálkozása nagymértékben képes alkalmazkodni az adott élőhely nyújtotta lehetőségekhez. Mivel a táplálékban szegény hegyi patakoktól kezdve egészen a gazdag víztározókig megtalálható, növekedési ütemét általánosságban nehéz jellemezni. Ennek megfelelően kell értékelnünk a JÁSZFALUSI (1944) által közölt adatokat, amelyek szerint a domolykó az egymást követő életekben 7–10, 18–20, 27–30, 36–40, majd az ötödik évben 50 cm-es testhosszt ér el.

Hosszú életű halfaj, akár 12–14 éves kort is megérhet. Különösen kedvező körülmények között – elsősorban Kelet-Európában – a 6–8 kg-os testtömeget is eléri. Nálunk a 3 kg-nál nagyobb példányok már ritkának számítanak. A hazánkban nyilvántartott eddig legnagyobb domolykó 6,25 kg súlyú volt (Duna Gönyűnél, 1987).

HASZNOSÍTÁS

Közvetlen halászati jelentősége csekély, a folyóvízi halászszákmányban csak kis mennyiségben fordul elő. Főhalként sehol sem szerepel a fogásokban, annál is inkább, mivel a hagyományos halászeszközökkel a nagyobb példányok csak véletlenszerűen zsákmányolhatók. Fogásának legjobb, egyedüli hatékony módszere az elektromos halászat.

Állományának ritkítása legfeljebb a pisztrángos vizekben indokolt. A fiatal domolykók gyakran válnak a pisztrángfélék prédájává, a fordítottja ennek már ritkább. A nagyobb domolykók ragadozása sem annyira a nemeshalállományra, inkább a silányabb fajokra, a fűre csellére, botos kölöntére, kövi csíkra irányul. Sokkal komolyabb kárt okozhat a rendkívül dinamikus szaporodású domolykóállomány mint táplálékkonkurens. Előfordulhat, hogy egy-egy vízterületről teljesen kiszorítják az értékesebb pisztrángokat. Általában

elmondható, hogy a pisztrángtelepítéseket megelőzően célszerű megvizsgálni az adott vízterület domolykóállományának nagyságát.

Egyike vizeink legjobb sporthalainak. Nem védekezése teszi azzá, sokkal inkább rendkívül óvatos természete, amely komoly feladat elé állítja a horgászokat. A kisebb, 100–200 g-os, csoportosan portyázó domolykók megfelelő időjárás esetén viszonylag könnyen megfoghatók, de a nagyobb, magányos példányok nehezen csálhatók horogra.

Nagyobb folyóvizekben a növények nyáron a partközeli – többek között a szennyvízbefolyóknál – keresik táplálékukat, a felnőtt domolykók leshelyét viszont már nehezebb megtalálni. Horgászatának leg-

szebb módja a műcsalis legyezés vagy pergetés. Műléggyel hegyi patakokon, villantóval a nagyobbacska folyókon érhető el szép eredmény. Villantózásra a nyári hónapok a legalkalmasabbak. Óvatos horgászattal, apró körömvillantóval még a halban szegénynek ítélt folyókban is szép fűzérre való domolykó lehet az eredmény.

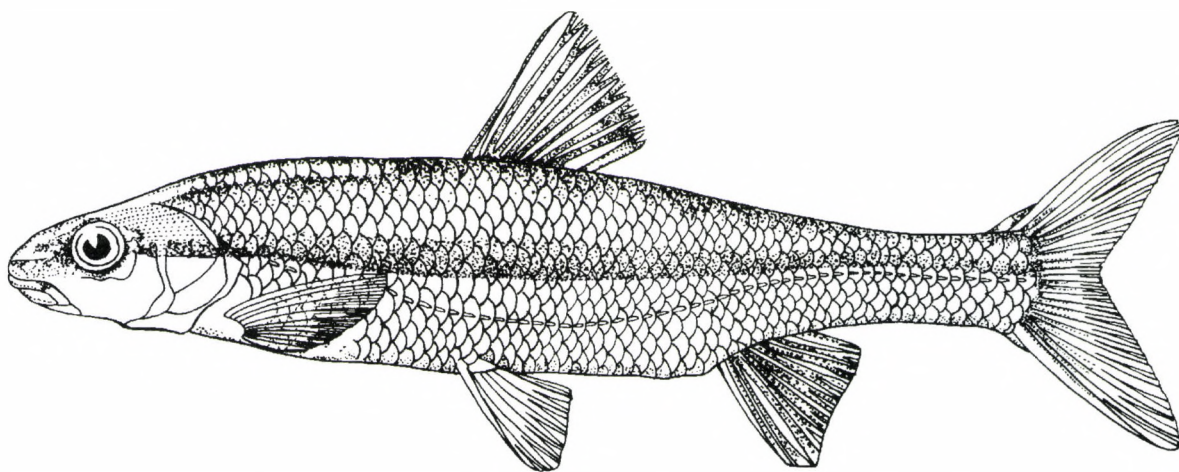
Nyár vége felé a kisebb domolykók is mélyebbre húzódnak. Ilyenkor nagyon jól foghatók gilisztával csalizott, finom fenekező készséggel. Úszós horgászata leginkább az akadós terepen használatos.

Húsa laza szerkezetű, erősen szálkás, csak megfelelően elkészítve élvezhető.

A VASKOS CSABAK

Leuciscus souffia agassizi Cuv. et Val.

Egyéb neve: Agassiz-csabak.



30. ábra: A vaskos csabak (*Leuciscus souffia agassizi*) [Gyurkó 1972* nyomán]

LEÍRÁS

Teste megnyúlt, áramvonalas, oldalról csak enyhén lapított. Feje viszonylag nagy. Hátvonala kevésbé ívelt, mint a többi *Leuciscus* nembe tartozó halfajé. Szája félig alsó állású, orra kissé előrenyúlik. Hasúszójának kezdete pontosan a hátúszó kezdete alatt található. A farok alatti úszó szegélye enyhén homorú. Pikkelyei közepes nagyságúak, számuk az oldalvonal mentén 54–59, tehát több, mint rokonainál, a nyúl-domolykónál és a domolykónál. Az oldalvonal fölötti

pikkelysorok száma (9–10) is több, mint az említett két fajnál.

Háta sötétszürke, acélkék árnyalattal. A test oldala ezüstös, közepén (az oldalvonal fölött) egy jellegzetes szürke hosszanti sávval, amely az orrtól a farokúszó tövéig húzódik. E sáv a nászruhás hímeknél lilás színű. A has felé öblösödő oldalvonal narancssárga. A hát- és a farokúszó szürke, tövük sárgás. A többi úszó narancssárga. Különösen március–májusban ragyognak e színek, s avatják a vaskos csabakat vizeink egyik legmutatósabb halává.

ELTERJEDÉS

Előfordulási területét a Rajna és a Duna vízrendszere alkotja. Hazánkban a Felső-Tiszából és annak néhány mellékfolyójából ismeretes. A Drávából, a Körösökből és a Marosból csak a határainkon kívüli, felső szakaszokról írták le.

A faj törzsalakja (*L. s. souffia*) a Földközi-tengerbe ömlő franciaországi folyók vízrendszerében, az *L. s. muticellus* alfaj pedig Észak- és Közép-Olaszország folyóiban él.

BIOLÓGIA

A folyók felső szakaszán, tiszta, oxigénben gazdag vízben él. Mivel hazánkban kevés az igényeinek megfelelő vízterület, az eddignél alaposabb faunisztikai munkától sem várhatjuk elterjedési térképének bővülését.

Nászköntöse már a tavasz elején kialakul, de az ivási időszakot a külföldi szerzők más-más időre teszik;

valószínűleg inkább csak feltételezik a nászköntös alapján. VÁSÁRHELYI (1961)* májusban figyelte meg a vaskos csabak ivását.

Az ivásról egyébként is keveset tudunk, mindössze annyit, hogy a sodrásos szakaszokon csapatosan rakja le ikráit. Egy-egy nőstény 4000–6000 ikrát érlel. Az ivadék növekedési ütemét sem ismerjük.

A felnőtt vaskos csabak gerinctelen szervezeteket, főleg apró rákokat, csigákat és rovarlárvákat fogyaszt. Legfeljebb 20 cm-es testhosszúságot érhet el.

HASZNOSÍTÁS

Hazánkban rendkívüli ritkasága miatt semmilyen gazdasági jelentősége nincs. Határainkon kívül, ahol előfordulása gyakoribb, nagyobb testű ragadozók (galóca) táplálékában játszik bizonyos szerepet.

Magyarországon védelem alatt áll, fogását törvény tiltja.

A JÁSZ

Leuciscus idus L.

Egyéb nevei: jác, jászkeszeg, jaszko, jászponty, jász, ónkeszeg, ónos jász, ónkeszeg, (színváltozata:) arany(os) jász, arany orfa.

(13. színes ábra)

LEÍRÁS

Oldalról lapított, viszonylag magas testű hal. Háta és hasvonala íveltebb, mint a *Leuciscus* nem többi tagjáé. A hátvonal a kifejtett példányok nyakszirtjénél jellegzetesen megtörik. Szája kicsi, csúcsba nyíló. A farok alatti úszó szegélye enyhén homorú. Testét viszonylag apró pikkelyek borítják, ami a faj egyik jellegzetes megkülönböztető bélyege. Az oldalon pikkeleinek száma 55–63, lényegesen több, mint a közeli rokon fajoknál. Az oldalon fölött 8–9, alatta 4–5 pikkelysor található.

Hátja sötétszürke, zöldes árnyalattal. A testoldalak ezüstösek, de az ivás idején – állóvizekben gyakran egész évben – sárgásba hajlók. Úszói közül a páros úszók és a farok alatti úszó élénkpiros színűek, a hát- és a farokúszó sötétszürke alapszínű, vörhenyes árnyalattal.

A gyakorlatilag csak mesterséges tenyésztésben előforduló xantorisztikus változat egész testének alap-

színe narancssárga vagy vörös, a has felé világosodó; úszói élénk narancsvörösek. A testet szabálytalanul elszórt fekete foltok is díszíthetik.

ELTERJEDÉS

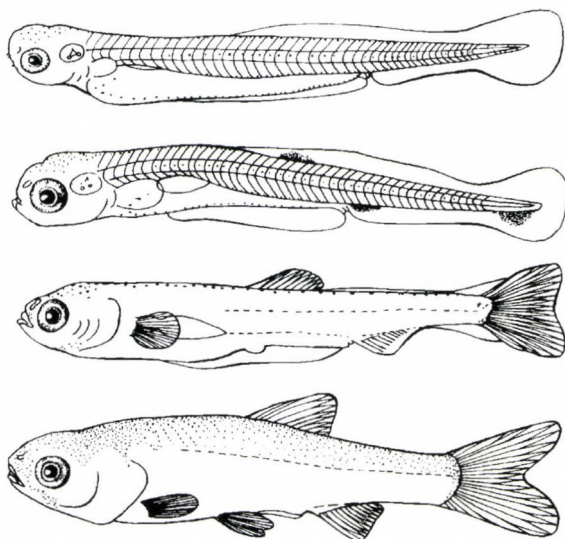
A Pireneusoktól és az Alpoktól északkeleti irányban húzódik a jász elterjedési területe. Franciaországban a törzsfajt csak északkeleten találjuk meg. Északon egyedül Norvégia nagy részén nem ismert, mégél viszont Svédországban és Finnországban. A Duna vízgyűjtő területén nagy számban él, de attól délre már nem. Keleten messze földön elterjedt a Fekete-, az Azovi- és a Kaszpi-tenger északi vízgyűjtő területén, Szibériában pedig egészen a Kolima folyóig. Az utóbbi időkben végrehajtott telepítések eredményeként néhány élőhelyen Angliában is megtalálható.

Franciaország déli részén szigetszerű előfordulási területen él az *L. i. stagnalis* alfaj.

Biológia

Elsősorban a sík vidéki folyókban él, patakokban és tavakban ritkábban alakul ki állománya. Kedvező életteret biztosítanak számára a bőséges vízutánpótlást kapó víztározók is.

Ivarérettségét 3–5 éves korban éri el. Tavasszal az ivarérett jászok nagy csapatokba verődve keresik fel a folyók viszonylag lassú, homokos aljzatú szakaszait, ahol az időjárás alakulásától függően, április–júniusban, egy részletben rakják le ikrájukat. A testnagyságtól függően 40–120 ezer lehet az ikraszám. A lárvá- és a korai ivadékfejlődés jellegzetes fázisait a 31. ábra mutatja be.



31. ábra: A jász lárvá- és korai ivadékfejlődése [Koblickaja 1981* nyomán]

Felülről lefelé: 7,9 mm-es lárvá, 8,5 mm-es zsege ivadék, 12,6 mm-es ivadék, 21 mm-es ivadék

Az ivadék táplálékát hosszú ideig állati plankton és kisebb részben algák alkotják, majd fokozatosan kialakul a felnőtt jászokra jellemző mindenevő életmód. A kifejlett jászok táplálékát bentosz-szervezetek, szerves hulladékok, növényi részek és vízbe hulló rovarok, esetenként egészen apró halak képezik. A táplálkozás fő időszakában, nyáron csak kisebb csapatokat alkotnak, a legnagyobb példányok pedig általában magányosak. Ősszel ismét nagyobb rajokat alkotva húzódnak a mélyebb szakaszokon lévő telelőhelyekre, ahol táplálkozásuk a minimálisra csökken. Ezt az életrendet azonban napjainkban már némileg módosítják a télen is bőséges táplálékot kínáló szennyvízbefolyók.

Növekedését vizeinkben még nem vizsgálták, pedig horgászati jelentősége és a romló környezeti feltételekkel szemben mutatott alkalmazkodóképessége

feltétlenül indokolja, hogy a jász biológiáját pontosabban megismerjük. BALON (1967a)* Szlovákiából a következő növekedési adatokat közli:

Életév	Testhossz (cm)	Tömeg (g)	Életév	Testhossz (cm)	Tömeg (g)
1.	6	4,5	6.	29	480
2.	14	48	7.	32	650
3.	18	120	8.	33	722
4.	21	195	9.	36	960
5.	26	340			

Meg kell jegyezni, hogy a fenti növekedési ütem jelentősen elmarad a Oroszország és Lengyelország tógazdaságaiban – kedvező táplálkozási viszonyok között – tapasztaltaktól.

Hosszú életű halfaj, a szakirodalom szerint 18–20 éves példányok is előfordulnak. Bár a volt Szovjetunióból 8 kg-os jászokat is említ az irodalom, hazai viszonyok között 4 kg-ban jelölhetjük meg halunk maximális tömegét. A magyarországi horgász rekordhal 3,86 kg súlyú (Keleti-főcsatorna, 1995).

Hasznosítás

Egész előfordulási területén becsben álló, sokhasznú halfaj, amely nálunk is nagyobb figyelmet érdemelne.

Nagyobb folyóink halászsákmányában jelentős szerepet játszik, de évente kifogott mennyiségét csak pontos felméréssel lehetne megállapítani, mert a statisztikában a „fehér halak” között szerepel. Folyóink szennyeződésével párhuzamosan valószínűleg növekedett részaránya a nyílt vízi halászat zsákmányában.

A Dunán a horgászat egyik legfontosabb halfaja. Nemcsak széles körű elterjedése teszi azzá, hanem élvezetes, sok helyütt egész évben folytatható horgászata is. Télen is gyakran kerül a horgászok szájába. Horogra csalásának számos módja ismert, melyeket általában az jellemez, hogy a jászoknak könnyű, lebegő csalit igyekeznek a víz sodrását kihasználva felkínálni. A hosszú eresztékkel úsztatott apró horgot legjobb ügyesen, nagyobb gilisztacsokorban elrejtteni. Csendesebb, háborítatlan vízterületeken, ahol kevésbé óvatos, legyező horgászattal a víz felszínén is megfogható. Az év második felében fenekező készségre is jól kap. A fenekezés jó módszere a nagyon könnyű készsége közben tartva állandóan mozgatni, úsztatni a csalit, kápasra ingerelve a nagyobb jászokat is. Ez utóbbiak egyébként nagyon jól kapnak az apró körömvillanóra is, ha azt lassan, mélyebben vezetik.

Van a jásznak egy különleges szép, de természetes vizekben igen ritka xantorisztikus változata, az *arany orfa*. Ezek a dekoratív halak a XX. század elején na-

gyon jól helyettesítették az egyre inkább terjedő akváriumokban az akkor még nehezen beszerezhető, drága trópusi halakat. Rendkívül igénytelenek voltak, csak tágas, napfényes medencét, oxigéndús vizet kívántak. Az aranyhalakat megelőzve – különösen Németországban – az arany orfák jelentős szerepet játszottak a kerti dísztavakban, medencékben is. Élénk színezetük mellett alkalmassá tette erre, hogy a vízbe hulló rovarokra várva gyakran tartózkodnak a felszín közelében, napos időben ritkán húzódnak a medence mélyére. Nálunk csak ritkán fordultak elő arany orfák a szobaakváriumban, de Dél-Németországban érdekes karrierjük kezdődött ezeknek az eredetileg „csak” díszhalaknak. Kikerültek tógazdasági tenyésztésbe.

Napjainkban Oroszországban és elvétve Lengyelországban is szerepel a jász a tógazdaságokban tenyésztett halak között. Az orosz szakirodalom kiemeli e hal alacsony igényeit a telelés során, hozamfokozó hatását, jó növekedését és nem utolsósorban húsminőségét. A tenyésztéshez 1 kg körüli súlyú, 4–5 éves jászokat választanak ki. Telelőkben vagy külön erre a célra épített ivató tavakban rakják le ikrájukat a csoportosan kihelyezett orfák.

A lárvák kikelése után mintegy 20–25 nappal kerül sor a lehalászásra, és az ivadék áthelyezésére utónevelő tavakba. A népesítést úgy végzik, hogy később a jászok mellé kerülhessenek a kis pontyok is. Őszre 5–7 ezer db ivadék az eredmény minden egyes kilogramm ivásra kihelyezett ikrás jász után. Az első évben 18, a másodikban 140, a harmadikban 225 g-os tömeget érnek el az ezután értékesítésre kerülő halak.

A FÜRGE CSELLE

Phoxinus phoxinus L.

Egyéb nevei: borholly, csetri, egri(hal), egriponty, királyhal, pelehal, putri, tökhal.

(14. színes ábra)

LEÍRÁS

Teste torpedószerűen áramvonalas. Törzse felülről, faroknyele oldalról egészen enyhén lapított. Feje és szája közepes nagyságú. Felső állkapcsa valamelyest túlnyúlik az alsón. Úszói meglehetősen nagyok. Testét nagyon apró, lazán ülő pikkelyek borítják (a haránt irányú pikkelysorok száma 80–92). Oldalvonala a testközéptől több helyen megszakad, nem ér el a farokúszó tövéig. Páros úszói sárgák, a többi úszó áttetsző vagy piszkosszürke. Háta általában sötétbarna, de egész testszínéhez hasonlóan, a környezeti viszonyoktól függően igen változó. Oldalai fényes, zöldessárga alapszí-

Hazánkban a tógazdaságok már kialakult termelési skálájában nemigen jut hely a jásznak. Tenyésztési technológiáját – ha nagy vonalakban is – mégis érdemes megismerni. Az őshonos halállomány szerepét előtérbe helyező szemlélet erősödésével felvetődhet olyan igény, hogy nagyobb folyóvizeinket az oda valóban illő fajokkal, így jással is népesítsük (természetesen a „vad” formával, nem a rikító színváltozattal).

E halfaj bevonása mellett ivadéktermelésünkbe a következő fontosabb szempontok szólnak:

- a jász tenyésztése már megoldott, könnyűnek nevezhető feladat;

- sem tenyésztése, sem nevelése nem kíván külön befektetést;

- az egyébként főhalként pontyivadékot nevelő tavak természetes táplálékkészlete jobban kihasználhatóvá válik;

- olyan folyóvizek is alkalmasak a jász telepítésére, ahol a környezeti viszonyok, illetve a halak elvándorlása miatt lehetetlen más békés halfaj kihelyezésével gazdagítani az állományt.

A fenti szempontokat mérlegelve érdemes volna tehát a jász ivadék-előállításával foglalkozni annál is inkább, mivel jelenleg állományának utánpótlása erősen függ különböző természeti tényezőktől, elsősorban a vízállási viszonyoktól.

A jász kissé sárga húsa ízletes, ami ellensúlyozza közepes szálkasságát.

A hasznosítás sajátos területe, hogy külföldön a toxikológiai laboratóriumok vizsgálati állatként széles körben használják a jász egynyaras ivadékát.

nűek. A test felső harmada sűrűn pettyezett. Testének középvonalában nagyobb foltokból álló sor húzódik. A pettyek és foltok színe barnától egészen feketéig változhat. A hal hangulatától, környezetének alakulásától függően válhatnak e foltok egészen sötétté vagy szinte észrevehetetlenül halványná.

Ívási időszakban a hímek teste sötét kékesfekete, mell- és hasrészük élénk kárminpiros. A fej felső részét sűrűn borítják a fehér nászkiütések. Kevésbé feltűnően, de az ívási időszakban a nőstények színe is megváltozik. A hímek nászkiöntése rendszerint megmarad a nyár végéig. Az idősebb példányoknál az ivari dimorfizmus jelentős. A hímek páros úszói erőtelje-

sebbek és hosszabbak, mint a nőstényeké. Emellett az úszók egymáshoz viszonyított elhelyezkedése is módosul. Az ivarérett tejesek mellúszói a hasúszók, az utóbbiak pedig a farok alatti úszó felé tolódnak el.

ELTERJEDÉS

A fürge cselle elterjedt szinte egész Európában, majd keleten egészen az Amur folyóig. Hiányzik Norvégiából, az Ibériai- és Appennini-félsziget középső és déli részéről, Görögországban pedig a Peloponnészoszról. A Fekete-tenger keleti vízgyűjtő területéről a *Ph. ph. colchicus* alfajt írták le.

BIOLÓGIA

Tipikus élőhelye a hegyi patakok és kisebb folyók pisztráng, illetve pénzes pér szinttája. Az Alpokban még 2000 méteres tengerszint feletti magasságban is megtalálható. Igényli a hűvös, oxigénben gazdag, tiszta vizet. Ha e feltétel biztosított, kisebb hegyvidéki tavakban is jelentős állománya alakulhat ki.

Az életfeltételeinek megfelelő vizekben hazánkban is mindenütt megtalálható. A tavi populáció tipikus példája a tapolcai Malomtó fürge cselle („csetri”) állománya.

Ivarérettségét kétéves korában éri el. Ilyenkor csapostul indul a patakok felsőbb szakaszán lévő ívőhelyekre. Az egész éven át tavakban élő populációk is a patakokba vonulnak.

Május–júniusban, 15 °C feletti vízhőmérsékletnél ívik. Egyes hideg vizű patakokban ez áthúzódhat júliusra is. Nagy csapatokban, szabadon ívik sodrásos, de 10–15 cm-nél nem mélyebb, köves aljzatú patakszakaszokon. Egy-egy nőstény 200–1000 db ikrát érlel, melyet egyszerre rak le. Az ikraszemek 1,5 mm-es átmérőjük, ragadósak. Lerakásuk után a meder köveire tapadnak. A lárvák a víz hőmérsékletétől függően 3–6 nap alatt kelnek ki. Azonnal lehullanak a kövek közötti üregekbe, és ott fekszenek a szikzacskó teljes felszívódásáig.

A kikelő lárvák 4,5 mm, önállóan táplálkozásra való áttérésükkor viszont már 8 mm hosszúak (BALON 1967a)*.

A fürge cselle ivadéka gyorsan növekszik még az egészen hideg vizű hegyi patakokban is. A kezdeti planktonfogyasztás után hamar rátér a felnőtt állatok vegyes étrendjére. Táplálékát egész napon át, nyüzsgő csapatokban keresi, melyek azonban kisebbek, mint az ívás előtt kialakuló rajok. Óvatos hal, a legkisebb veszélyre szétrebben a csapat, s tagjai a meder kövei közt keresnek menedéket. Változatos táplálékbázist képes

hasznosítani. Kedvenc eledelét a meder köveinek élőbevonatában található apró rovarlárvák képezik. Miközben azokat kicsipkedi, jelentős mennyiségű algát is elfogyaszt. Az alsóbb rendű rákok közül a keményebb vázúakat sem veti meg. Azonnal lecsap a vízfelszínre hulló rovarokra. Az adott környezeti viszonyok döntik el, hogy a felsorolt táplálékok közül melyik játszik fő szerepet. Ha teheti, más halfajok ikráját is megdézsmálja. Érdemes megemlíteni ezzel kapcsolatban WIESINGER (1959) megfigyelését. A Petényi-márna akváriumú ivása után tapasztalta a csellék mohó ikrafalatozását, majd néhány nap múlva a halak elpusztulását, feltehetően a mérgező ikrától.

Rövid életű, legfeljebb ötéves kort megérő halfaj. Maximális testhossza 12 cm.

HASZNOSÍTÁS

Tipikus élőhelyén általában nagy tömegben fordul elő. Ha az adott vízterület halászatilag hasznosított, a fürge cselle állomány fontos, korántsem elhanyagolható szerepet játszik. Menyhalak, nagyobb sebes pisztrángok és domolykók szívesen megdézsmálják a fürge cselle rajokat. A gazdaságilag hasznosított halfajok ivadékanak viszont komoly táplálékkonkurrens a nagyszámú, ugyancsak életrevaló fürge cselle. Ikrafogyasztásával nem tud jelentős gazdasági kárt okozni.

Kis termete, kesernyész húsá miatt jelentősebb mennyiségben nálunk sohasem került emberi fogyasztásra. Egyedül HERMAN OTTÓ (1887)* említi, hogy a cigányság egykoron fogyasztotta. Érdekes azonban, hogy Németország egyes vidékein inyenc csemegének tekintik. Fogyasztják Szibériában is, ahol sűrű húzóhálóval és vesszővarsával halásszák.

Horgászati jelentősége csekély. Igen jó csalihal a pisztrángfélék horgászatához, de a külföldi szakirodalom más ragadozók, így a fogassüllő és a sügér fogásához is ajánlja.

Ideális akváriumú hal. Kisebb csapata jól megvan egy 50–60 literes medencében, vagy akár más halfajok társaságában egy nagyobb akváriumban. Nem feltétlenül szükséges természetes élőhelyhez hasonló hűvös víz biztosítása, hozzászoktatható a fűtött akváriumhoz is. Ilyenkor azonban fokozottan figyelemmel kell lenni oxigénigényére. Akváriumú tenyésztése sem nehéz feladat.

Könnyű akváriumú tartása, fejlett érzékszervei és tanulóképessége miatt gyakran használják kísérleti állatként etológiai és toxikológiai vizsgálatokban.

Magyarországon 1993 óta természetvédelmi oltalom alatt áll, így jelenleg sem csalihálnak, sem akváriumú tartásra nem gyűjthető.

A BALIN

Aspius aspius L.

Egyéb nevei: baing(!), baksa, bálind(t), balinkeszeg, ballin, boin, bolyin, bucó(!), bucükeszeg, csabak(!), csereőn, fenekeszeg, fenékkeszeg, hászkeszeg, jászkeszeg, kapókeszeg, nagypénteki hal, nagy szélhal, nyílkeszeg, őn, őnborjú, őnhal, őnkeszeg, őny(hal), pólind, ragadozó küsz, ragadozó őn, szellőkeszeg, táncos őn, torzsáskeszeg, vadászkeszeg, vezérhal, villámkeszeg, vízenjáró hal.

(15. színes ábra)

LEÍRÁS

Izmos, karcsú teste lehetővé teszi, hogy villámgyorsan csapjon prédájára. A test hosszúsága kb. négyszerese a legnagyobb testmagasságnak. Szája nagy, alsó ajka kampószerűen behajló, így az apró halakat jól meg tudja ragadni annak ellenére, hogy pontyfélé lévén, szájában nincsenek fogak. Jellegzetessége a mélyen kimetszett farokúszó és a magas, kihegyezett hátúszó. Hasúszói és a farok alatti úszó között hasvonala éles. Pikkelyei viszonylag aprók. Az oldalvonal pikkelyeinek száma 64–76 lehet. Az oldalvonal fölött 11–12, alatta 5–6 pikkelysor található.

Háta feketés, az egész test ólomszürke színezetű. Szürke a hát- és a farokúszó, a többi úszó enyhén vörhenyes.

ELTERJEDÉS

Közép- és Kelet-Európa vizeiben általánosan elterjedt halfaj. Nyugaton elterjedésének határát az Elba folyó, keleten az Urál hegység alkotja. Skandináviában csak Svédország és Finnország déli részén található meg. Délen a Duna vízrendszere, illetve a Sztruma és a Marica alkotja elterjedésének határát, de megtalálható Kis-Ázsia északnyugati részének vizeiben is. A Kaszpi-tenger déli részén és az oda torkolló folyókban az *A. a. tarniatus*, az Aral-tó vízgyűjtő területén pedig az *A. a. ibloides* alfaj él.

BIOLÓGIA

Hazánkban a nagyobb folyó- és állóvizekben szinte mindenütt megtalálható, hacsak onnan ki nem szorította a fokozódó szennyeződés. A víz tisztaságára érzékeny, ezzel magyarázható megritkulása számos olyan vízterületen, amely régebben hangos volt a küszöket kergető balinoktól.

Általában kisebb csapatokban él a nyílt, növényzettől mentes helyeken. Leginkább a lassabb sodrású, limánysos helyeken, állóvizekben pedig a mólók környékén tanyázik. Táplálkozási vándorlásai során mindig a

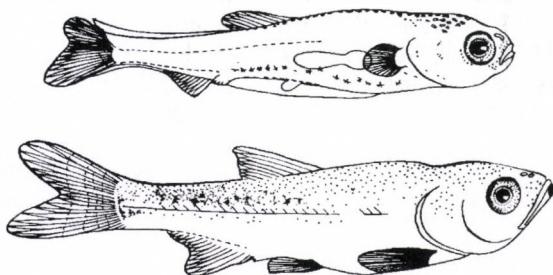
küszcsapatokat követi. Kora tavasszal hatalmas csapatokban vonul megszokott ivóhelye felé.

Ivarérettségét 3–4 éves korban éri el. Az ívás rendszerint már március végén megkezdődik és május elejéig tart, ilyenkor a hímek testét – elsősorban a feji részen – fehér nászkiütések borítják. Sódoros vagy homokos ivóhelyet választ, a lerakott ikra száma a halak nagyságától függően 30–400 ezer lehet. A kb. 1,5 mm-es átmérőjű, opálos ikraszemek erősen ragadosak.

Általában tíz nappal később kelnek ki a lárvák, amelyek a kerekeshérgéből, majd nagyobb planktonokból álló táplálékon gyorsan fejlődnek. Kiegészítésként állandóan fogyasztanak lebegő algákat is. A néhány hónapos ivadék már ragadozással is megpróbálkozik, de az így szerzett táplálék csak alkalmoszerű, kiegészítő jellegű. A balin zsenge ivadékát és ivadékát a 32. ábra mutatja be. A második életévüket megkezdő balinok teljesen áttérnek a felnőtt példányok étrendjére. Táplálékukat ettől kezdve pontyfélék (küsz, garda, keszegek), vízre hulló rovarok, békák képezik. Sajnos, egyetlen vízterületünkön sem vizsgálták meg táplálékának pontos összetételét, amire pedig nagy szükség volna, hogy megismerjük a balin más ragadozó halak mellett betöltött szerepét.

Hazai vizeink közül a Balatonban vizsgálta BÍRÓ és FÜRÉSZ (1976) a balin növekedési ütemét. A nemzetközi irodalom adataival összehasonlítva (6. táblázat) a balatoni balinállomány évenkénti gyarapodása közepesnek tekinthető.

Hosszú életű, jelentős testnagyságot elérő halfaj. Hazánkban a legnagyobb példányok 6–7 kg-os testtö-



32. ábra: A balin zsenge ivadéka (13,2 mm) és ivadéka (22,8 mm)
[Koblickaja 1966* nyomán]

6. táblázat: A balin növekedése a Balatonban, összehasonlítva néhány más vízterülettel (BÍRÓ és FÜRÉSZ 1976 nyomán, egyszerűsítve)

Vízterület	Az egyes életévekben elért testhossz (mm)											Szerző
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	
Kámai-víztározó	73	138	213	278	335	378	414	433	454	477	–	PUSKIN 1978
Ribinszki-víztározó	75	129	200	257	283	373	432	481	530	–	–	SZVETOVIDA 1960
Urál folyó	118	226	322	354	424	460	–	–	–	–	–	SAPOSNYIKOVA 1964
Volga középső szakasza	68	132	190	252	345	385	420	450	–	–	–	KOPTEVA 1964
Visztula	85	148	233	290	363	424	460	510	563	–	–	BACKIEL 1964
Balaton	96	206	290	348	392	434	474	504	529	565	602	BÍRÓ és FÜRÉSZ 1976

megűek, 70–80 cm hosszúak. Ezek a balinok már legalább 12 éves „halmatuzsálemek”. A külföldi szakirodalom említ méteresnél hosszabb, 20–30 kg-os balinokat is, de ilyenekkel vizeinkben nemigen fogunk találkozni. A magyarországi horgászrekord példányt 1991-ben a Lázberci-tározóból fogták, súlya 10,54 kg volt.

HASZNOSÍTÁS

Természetesvízi halászatunk zsákmányában a balin szerény mennyiséggel szerepel. Ennek oka, hogy fogása csak a nem mindenütt használt, speciális fogóeszközökkel (balinháló) igazán eredményes. Ahol a helyi piacon a balin csak olcsón értékesíthető, a halászok teljes mértékben felhagytak a speciális szerszámok használatával. Országosan összesen 8–9 tonna körül alakul a folyóvízi halászok balinzsákmánya.

A Balaton halászatában valamivel jelentősebb a balin szerepe, hosszabb időszakot vizsgálva azonban ott sem kedvezőbb a kép. Akadt olyan gazdasági év (1929/30, 1951/52), amikor legnagyobb tavunkon 30 tonna körüli mennyiségben fogták. Ezzel szemben BÍRÓ (1978a) az 1970-es években a balin átlagos biomasszáját 21 800 kg-ra becsülte (0,37 kg/ha, illetve 0,4 db/ha). Vizsgálatai szerint a halászat évente az átlagos biomassa mintegy 41%-át fogja ki a tóból. A hozamszámítások az állomány alacsony termelőképességét mutatták. A vizsgálatok alapján az idézett szerző a fiatalabb korosztályok kímélésére és az előnevelt ivadék fokozottabb kihelyezésére tett javaslatot. A balatoni halászok az 1990-es években évente mindössze 5–7 tonna balint zsákmányoltak.

Ahhoz, hogy pontosabb képet kapjunk a vizeinkben élő balinállományok termelőképességéről, alul- vagy felülhalásztottságukról, napjainkban már feltétlenül figyelembe kell venni a horgászati jellegű kitermelés fokozódó intenzitását. Hosszabb idősort vizsgálva megállapítható, hogy az egy horgászra vetített balinfogás viszonylag állandó értéket mutat. Ennek megfelelően – kisebb ingadozásoktól eltekintve – az évente

zsákmányul ejtett balinmennyiség a horgászlétszámmal összefüggésben emelkedik. Az elmúlt évtizedekben 34–51 tonna között alakult a magyar horgászok évenkénti balinzsákmánya.

Hazai halaink közül – a ritkább pisztrángféléket leszámítva – a balin horgászata a legelvezetesebb és a leginkább sportszerű. Jól fogható a pisztrángozáshoz hasonló legyező horgászattal, villantós vagy kishalas pergetéssel, vízigolyóval úsztatott kishallal. Legjobb eredményeket a szivarólommal kombinált műlegyes készséggel lehet elérni. Ősszel rákap a más ragadozók fogására készített, kishallal csalizott úszós vagy fenekező készségekre is.

Nagyobb balinállomány kialakítása a horgászvizekben feltétlenül kívánatos volna, de akadályozza ezt a természetes ívóhelyek tönkremenése, az íváshoz készülő állatok pusztítása és a növekvő szennyeződés. Ezt a kérdést csak a jelenleginél nagyobb mértékű mesterséges szaporítással és védett körülmények között végzett ivadékneveléssel lehet megoldani.

A balin mesterséges szaporítása és ivadéknevelése 1975-től folyik a százhalombattai Temperáltvízű Hal-szaporító Gazdaságban (LÉVAI 1976). Az alkalmazott technológia kisebb módosításokkal a ponty indukált mesterséges szaporítását, Zuger-edényes keltetését és tógazdasági előnevelését követi. A 30–40 napos előnevelési időszak alatt 3–5 cm-es balinivadékok állítanak elő. Bár a monokultúrában és a polikultúrában történő tógazdasági utónevelés is megoldott, a természetes vizek népesítésére napjainkban még többnyire a ragadozóknak könnyen áldozatul váló előnevelt ivadékot használják.

A mesterséges szaporítás és ivadéknevelés tökéletesedésével a balin eljuthat olyan horgászvizekbe is, melyek tiszta vizűek, de a természetes ívóhelyek hiánya miatt nélkülözni kényszerültek ezt az értékes ragadozót (pl. kavicsbányatavak).

Sokan kevésbé értékesnek minősítik a balin húsát. Tény, hogy a kisebb példányok eléggé szálkásak, de maga a hús rendkívül ízletes, így csak az elkészítés megfelelő módját kell megtalálni.

A KURTA BAING

Leucaspius delineatus Heckel

Egyéb neve nincs.

(16. színes ábra)

LEÍRÁS

Teste feltűnően megnyúlt, oldalról erősen lapított. Feje és szeme feltűnően nagy. Szája meredeken felső állású, alsó állkapcsa előreugró. Hátúszója a fejtől távol helyezkedik el. Kezdeté valamelyest hátrább van, mint a hasúszók alapjának végénél húzott függőleges. A hátúszó alapjának vége egy függőlegesbe esik az alsóúszó kezdetével. A hát- és a farok alatti úszó szegélye egyenes. A farokúszó mélyen bemetszett, szimmetrikus. A függőleges pikkelysorok száma 40–50, tehát kevesebb, mint a vele gyakran összetévesztett kűsnek. A közepes nagyságú, vékony pikkelyek halunk testéről könnyen leválnak. Oldalvonala a kopoltyútól számolva legfeljebb 12 pikkelyen látható, ezután megszakad. E jellegzetes, rövid oldalvonal alapján könnyen megkülönböztethető bármely más halfajtól.

Háta zöldesbarna, ritkábban fekete, egyébként egész teste ezüstszerű. A test közepén végighúzódó csillogó acélkék sáv teszi díszessé, akváiumi tartásra kívánatos. Úszói színtelenek, csak a hasúszók enyhén sárgások.

ELTERJEDÉS

Természetes elterjedési területének északnyugati határát a Rajna bal oldali mellékfolyói, délnyugati határát pedig a Duna vízrendszere alkotja.

Hiányzik Dániából, a Skandináv-félszigeten egyedül Svédország legdélibb részén él. Megtalálható a Krím-félszigeten és a Kaukázusban. Keleten legtávolabb a Dvina és a Volga vízrendszerében fordul elő.

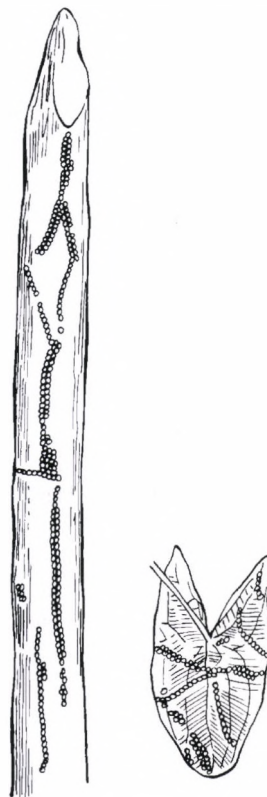
Csalihalként behurcolták Belgiumba, ahol az utóbbi években meghonosodott.

BIOLÓGIA

Hazánkban a kurta baingot minden lassú folyású vagy állóvízben megtalálhatjuk, de általában más halfajok (pl. kűs) ivadékának vélik. Kedveli a sekély, áttetsző vizet, ahol csapattól tartózkodik a növényzet tisztásain. A vízre hulló apró rovarokra azonnal rácsap, de egyébként óvatos, könnyen megriad. Táplálékában fontos szerepet játszik a növények élőbevonata, elsősorban az abban található apró rovarlárvák. Kisebb

mennyiségben telepes algákat és planktonrákokat is fogyaszt.

Igen hamar, már egyéves korában ivarérett. Csendes, de ritkább növényzetű öblökben ívik több részletben, áprilistól júliusig. Egy-egy nőstény kis számú, 100–150 szem ikrát érlel. Az ikraszemek átmérője kb. 1 mm. Párban ívik, ragados ikráját gyöngyszerűen növények szárára, úszó levelek fonákjára, esetleg vízre hullott levelekre, fadarabkákra tapasztja (33. ábra). A nász befejeztével a teljes megkezdés az ikra gondozását, amely 4–5 napig, a lárvák kikeléséig tart. Ezzel a pontyfélék körében ritka magatartásformával ellensúlyozza a kurta baing ikráinak alacsony számát, biztosítja fajának szaporaságát. Az ikra védelméről tulajdonképpen nem beszélhetünk, csak gondozásáról. A hím egyrészt orrával bökdösve mozgatja az egész ikratelepet, másrészt úszóival biztosít állandó vízáramlást. A jó oxigénellátás következtében az ikraszemek közül csak igen kevés vész kárba.



33. ábra: A kurta baing levelekre rakott ikrafüzére
[Balon 1967a* nyomán]

Az ikrából kibújó lárvák viszonylag jól fejlettek, kevés szikanyagot hoznak magukkal. Nagyságuk keletkezésekor mintegy 5,2–5,3 mm (KOBlickAJA 1966)*. Önálló táplálkozásukat 2–3 napos korban kerekesszékkel és egysejtű algákkal kezdik. 30–40 napos korban az ivadék már a felnőtt állatokhoz hasonlóan táplálkozik, így árvaszúnyoglárvákat is fogyaszt (BREZEANU 1971). Fokozatosan merészkedik egyre távolabb a biztos védelmet nyújtó sűrű növényzettől. Egy éves korára 3–4 cm-es, második életévében 5–7 cm-es testhosszt ér el. A legnagyobb példányok 8–9 cm-esek. A nőtények általában kb. fél cm-rel hosszabbak és erőteljesebb testalkatúak, mint az ugyanott élő hímek.

HASZNOSÍTÁS

Apró termete ellenére is van bizonyos gazdasági jelentősége. Természetes vizeinkben néhány ragadozó halfaj – mindenekelőtt a csuka és a sügér – ivadékának táplálékában szerepel. Mivel ivása elhúzódik, élőhelyén egész nyáron át különböző nagyságú példányai találhatók, ami a ragadozók számára igen kedvező. Kevésbé kedvező viszont, hogy a sekély szelvízekben, a növényzet között búvik meg, így nehezen hozzáférhető.

Tógazdaságokba nagyon könnyen bejut, és a számára kedvező körülmények közt nagyon gyorsan el-

szaporodik. Ennek fő oka, hogy már a 4 cm-es, karcsú testű, fiatal példányok is ivarérettek. Ekkora halacska bejutását a tógazdaságba nehéz megakadályozni. Emellett a kurta baing erősen ragadós ikráját a vízimadarak is széthurcolják.

Bizonyos mértékben táplálékkonkurensévé válhat az ivadéknevelő tavakban mind a pontynak, mind pedig a növényevő halaknak. Sokkal fontosabb azonban, hogy megfelelő táplálékbázist képez a tógazdasági ragadozóknak. Mennyiségéről egy adott tóban igen nehéz pontos képet kapni, mert még az ivadéknevelő tavak lehalászásakor is csak kifejlett példányai kerülhetnek hálóba.

Horgászati jelentősége nincs. Csalihalnak nem alkalmas, mert oxigénigényes, nem bírja a tárolást, horgára tűzve nagyon hamar elpusztul.

Akváriumban nagyon jól tartható, de tekintettel kell lenni oxigénigényére. 5–6 tagú csapatát nyugodtan behelyezhetjük – előzetes karantén után – a színes trópusi halak medencéjébe is, ha azok nem sokkal nagyobbak az általunk begyűjtött kurta baingoknál. Jól hozzászokik a télen fűtött medencéhez, csillogásával üde színt ad az akváriumban.

Magyarországon 1993-ban védetté nyilvánították, így jelenleg akvárium tartáshoz sem gyűjthető.

1934. július 14-én különleges természeti jelenségnek, halessőnek lehettek tanúi Tarpa község lakói. Az égből hullott halak 5–6 cm-es kurta baingok voltak.

A KÜSZ

Alburnus alburnus L.

Egyéb nevei: bőke, bőkle, csurgóküsz, dobóka, fejerke, fejerkeszeg, fűzfahal, fűzfalevél, fűzike, hosszúpista, hullámhal, huszárkeszeg, kis szélhal, kisz, lóbó(hal), ökle(!), pehel(y)hal, peleh hal, peszmetkehal, pisze(hal), piszke, ribahal, ruszli, rütyőke, snájder, sneci, snöci, szélhajtó küsz, szélhal, szélkeszeg, szellőkeszeg, szűkehal, tejhal, ünhal.

(17. színes ábra)

LEÍRÁS

Nyúlánk, oldalról lapított testű hal. A legnagyobb testmagasság körülbelül négy és félszer fér el a testhosszban. Feje a testhez képest kicsi, szeme aránylag nagy. Szája félig felső állású. Viszonylag nagy farokúszója mélyen bemetszett. Oldalvonala a test egész hosszúságában jól látható. A testoldalakat könnyen lehulló pikkelyek borítják. Az oldalvonal pikkelyeinek száma 47–51, az oldalvonal fölött 7–9, alatta 3–4 pikkelysor található.

Háta sötét acélkék vagy feketészöld, a testoldalak élénk ezüst színűek, a has fehér. Úszói áttetszőek, csak a hát- és a farokúszó szürkés színezetű.

ELTERJEDÉS

Széles körben elterjedt szinte egész Európában. Hiányzik az Ibériai-félszigetről, a Balkán-félsziget déli és nyugati részéről, a Krímből, Skandinávia északi részéről, Írországból és Skóciából. Eredetileg az Appennini-félszigeten sem fordult elő, de honosítások következtében Közép- és Dél-Olaszországban sokfelé megtalálható. Keleten az Urál és a Volga vízrendszere alkotja természetes elterjedésének határát.

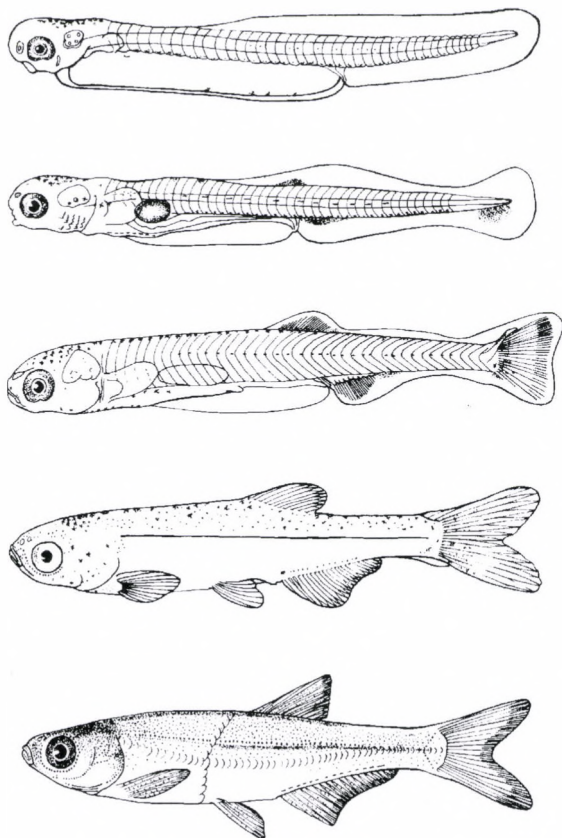
Önálló halfaját írták le a Vardarból (*A. a. macedonicus*), valamint a Sztruma és a Marica folyók vízrendszereiből (*A. a. strumicae*).

Biológia

Elterjedési területén minden álló- és nem túlságosan gyors folyású vízben megtalálható. Jól megél a felsős vízü folyótorkolatokban is. Hazánkban csak a kisebb hegyi patakok halállományából hiányzik. A folyókban élőhelyét a kisebb-nagyobb öblök, lassabb szakaszok képezik. Legnagyobb állományát a növényzettel nem túlságosan benőtt tavakban találjuk. Különösen kedvező életfeltételeket talál a mesterséges víztározókban, ahol a víz tápanyagainak folyamatos pótlódása miatt nagy bőségben áll rendelkezésre a fő táplálékát képező plankton.

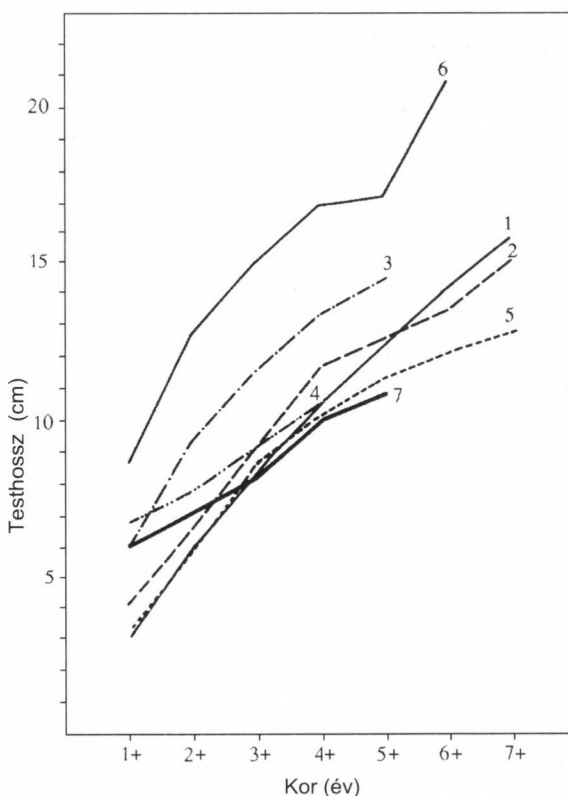
A nyílt vizet kedvelő, csapatokban élő halfaj. Bár az év jelentős részében a parthoz közel tartózkodik, a növényzetet elkerüli, a hínárasokba még menekülés közben sem igen vetődik.

A nyári kűszcsapatok – az ivási idő után – viszonylag kisebbek. Ilyenkor jobban eloszlanak a halak az életfeltételeiket biztosító területen. Napsütéses időben jól látni a vízpartról a vonuló kűszöket, amelyek leg-



34. ábra: A kűsz lárv- és ivadékfejlődésének jellegzetes fázisai [Koblickaja 1981* könyvéből átvéve]

Felülről lefelé: 5,3 mm-es lárv [Krizsanovszkij 1949* nyomán], 6,7 mm-es zsenge ivadék [Krizsanovszkij 1949* nyomán], 9,6 mm-es ivadék, 15,3 mm-es ivadék [Lange 1953 nyomán], 36 mm-es egygyaras ivadék



35. ábra: A kűsz testhossznövekedése Európa különböző vizeiben [Bíró 1977 nyomán]

1 – Langelmáresi-tó [Broefeldt 1917]; 2 – 20 északnémet tó átlaga [Bauha 1955]*; 3 – Ilmen-tó [Domracev 1926]; 4 – Duna-delta [Papadopol 1970]; 5 – Temze [Williams 1963]; 6 – Slapy- és Lipno-víztározók átlaga [Vostradovský 1963]; 7 – Balaton

feljebb egy-egy pillanatra rebbennek szét, hogy azután ismét fegyelmezett hadrendben folytassák útjukat.

A legnagyobb kűszrajok a tél kezdetén a víz erős lehűlésének hatására és az ivási időszakban alakulnak ki. Az ivarérettség eléréséhez általában 2 életév szükséges. Az ivás főidőszaka május–június hónapokra esik, de erősen függvénye az időjárásnak.

Előfordul, hogy már áprilisban megkezdődik a nászjáték, a legfontosabb, hogy a vízhőmérséklet legalább 15 °C-t érjen el. A változékony időjárású években még a nyár közepén is megfigyelhetők az ívó kűszcsapatok.

Az ivási aktus homokos-kavicsos aljzat fölött játszódik le. Az ívó kűszcsapatról szinte pezseg a víz. DRJAGIN (1939) szerint a nászjáték 3–6 alkalommal ismétlődik az ivartermékek szakaszos beérése következtében. Az ikrázások 10–14 napos időközökkel követik egymást, de egy-egy lehűlés ezeket a szüneteket meghosszabbíthatja. Az ikrás az egész szezon alatt összesen 3–10 ezer erősen ragadós, 1,5–1,9 mm-es átmerőjűre duzzadó ikrát rak le.

Az ikra keléséhez 20 °C vízhőmérséklet esetén 3–4 napra van szükség. BÍRÓ (1975) megfigyelései szerint

a lerakott ikra jelentős része a Balatonban elpusztul a hullámozás által ráhordott üledéktől.

Az ivási időszak elhúzódásának és az ívóhelyek változatosságának tulajdonítható, hogy számos közlebbi és távolabbi rokon pontyfélével kereszteződhet.

A fiatal kűszök is csapatostul keresik táplálékukat. A nyár vége felé jól megfigyelhető az egyes részívásokból származó apró kűszök külön-külön csapata. A lárva- és az ivadékfejlődés jellegzetes fázisait – külön-böző szerzők nyomán – a 34. ábra mutatja be.

Az ivadék táplálékát zooplankton és kisebb mennyiségben lebegő algák képezik. A nagyobb példányok fokozatosan áttérnek a rovarlárvák és a felszín felett repdeső, vízbe hulló rovarok fogyasztására. A fenékről nem vesznek fel táplálékot, így a rovarlárvák csak akkor esnek a kűszök áldozatául, amikor átalakulásuk során a víz felszínére emelkednek. Természetesen a kifejlett kűszök sem vetik meg a planktontáplálékot. A megfigyelések szerint ez különösen a téli időszakban játszódik le jelentős szerepet menüjükben. Az idősebb kűszök halivadékot is fogyasztanak, elsősorban fajtársaikat.

Hazánkban rendszeresen csak a Balatonban élő kűszök növekedését vizsgálták (ENTZ 1949/50; BÍRÓ 1975, 1980). BÍRÓ (1975) megállapítása szerint a Balatonban a kűsz növekedése más európai vizekhez képest lassú. Az összehasonlítást a 35. ábrán mutatjuk be. BÍRÓ (1980) egy későbbi munkájában részletesen vizsgálta az első két évjárat növekedését és kondícióját.

A kűsz élőhelyének jellegétől függően 15–20 cm-es testhosszt ér el. LADIGES és VOGT (1965)* szerint azonban a 25 cm-es nagyság képezi növekedése határát.

A SUJTÁSOS KÜSZ

Alburnoides bipunctatus Bloch

Egyéb nevei: fecskefarkú, fűzfahal, fűzike, habnyelő, halhuszár, keceg, sugárkeceg.

(18. színes ábra)

LEÍRÁS

Teste a kűsznél magasabb, zömökebb. Ívelt hát- és hasvonala után a faroknyél alacsony. Feje közepes nagyságú, orra kerek, szája kicsiny, félig felső állású. A hasúszóktól az anális nyílásig húzódó hasélen hiányoznak a pikkelyek. A hát- és a farok alatti úszó magas. Farokúszója mélyen bemetszett.

Pikkelyei közepes nagyságúak, számuk az oldalvonal mentén 44–51 között változik. A pikkelyek vékonyak, nem ülnek mélyen a bőrben, így könnyen lehullanak.

HASZNOSÍTÁS

A nagy tömegben és a vegetációs időszak jelentős részében változatos testméretben előforduló kűszök fontos szerepet játszanak ragadozóhalaink táplálékában. Legfontosabb táplálékbázisát képezik a fogassüllőnek és a balinnak, de bőven fogyasztják őket a sügerek és domolykók is.

Régebben állatok hizlalására is kifogták vizeinkből, ezzel azonban napjainkban már nem találkozunk.

Húsminősége silány, szálkás, kevésbé ízletes. Éppen ezért emberi fogyasztásra leginkább pácolt vagy olajos formában kerül. Az 1950-es évek elején a Balatonból is nagy mennyiségű kűszt szállítottak a konzerviparnak.

A kűsz horgászati jelentősége igen nagy. A legtöbb horgász gyermekkorában a kűszözéssel, horgásznyelven szólva a „snecizéssel” kezdte ismerkedését a sporttal. A nagy nemzetközi halfogó versenyeken, ahol a cél minél nagyobb számú hal megfogása egy adott idő alatt, e hal rendszerint főszerepet játszik. Bár horogra tűzve nem kimondottan szívós, könnyű beszerezhetősége miatt a leggyakrabban használt csalihal.

Érdekességgé válhat, hogy pikkelyei különösen alkalmasak halezüst, az *Essence d'Orient* előállítására. NIKOLSZKIJ (1950)* szerint 4000 példány pikkelyöntéséből kb. 100 g halezüst készíthető, amelyet műgyöngyök és karácsonyfadísz gyártásához lehet felhasználni. Az ammóniás lebontás után alkoholban konzervált guanint vékony rétegben belülről hordják fel a különböző üvegtárgyakra.

Nevét sajátos oldalvonaláról kapta. A sujtásos kűsz oldalvonala a has felé erősen ívelt lefutású. Az oldalvonal fölött és alatt feltűnő fekete pigmentsor látható.

Háta kékes- vagy barnászöld színű. A test oldala ezüstös csillogású. A test közepén egy 3–4 pikkelynyi szélességű, aranyosan irizáló sáv húzódik, amely különösen az ivási időszakban feltűnő. Úszói szűrkek, enyhén sárga árnyalattal. A mell-, has- és a farok alatti úszó töve vörhenyes, ami a nász idején az egész úszóra kiterjed.

ELTERJEDÉS

Megtalálható Európa nagyobb részén (hiányzik az Alpoktól és a Pireneusoktól délre, valamint Dániából, a Skandináv-félszigetről és a Brit-szigetektől), továbbá az egykori Szovjetunió közép-ázsiai területeinek északi felén. Ezen az elterjedési területen belül a halbiológusok a törzsalakon kívül 11 alfaját is leírták (BERG 1948/49*; LELEK 1980*).

BIOLÓGIA

A lassú folyású szakaszokat kedveli, de inkább a folyók felső régióinak hala. A pisztráng szinttáj alsó részén jelenik meg, és a márna szinttáj aljáig fordul elő. Kerüli azonban a gyorsabb, nagyobb esésű és a növényzettel sűrűn benőtt helyeket. A dévér szinttájon előfordulása szórványos, állóvízben – rokonaitól eltérően – csak kivételesen telepedik meg.

Kavicsos vagy homokos aljzatú helyeken nagyobb csapatokban keresi táplálékát. A szélvizekbe ritkán merészkedik, inkább a parttól távoli zátonyok környékén tartózkodik. A többi küszféléltől eltérően nem felszíni hal, inkább a fenék közelében jár. Az igényeinek megfelelő tiszta vizekben hazánkban is általánosan elterjedt, de hálóbá vagy horogra ritkán kerül. Egyes szerzők – így BALON (1967a)* – szerint a Duna és a Tisza főmedrében is megtalálható.

A sujtásos küsz táplálékának összetétele igen változatos. A vizsgálatok szerint (GYURKÓ, NAGY és WILHELM 1967; SKÓRA 1972) a különböző gerinctelen szervezetek (rovarlárvák, férgek, csigák és kisebb mennyiségű zooplankton) mellett jelentős a növényi anyagok, algák, magasabb rendű növények maradványainak részaránya. A kutatási eredmények nem támasztják alá azt a szakirodalomban néhol megtalálható állítást, mely szerint a sujtásos küsz kifejezetten planktonevő lenne.

A gerinctelenek és az alsóbb rendű növények részaránya SKÓRA (1972) vizsgálatai szerint a San folyóban 62 és 29%, a Dunajecben pedig 60 és 34% volt. Az

állati szervezetek közül az apróbb árvaszúnyoglárva formák voltak a legjelentősebbek. Az emésztőtraktusban rovarszárnyakat is talált, ami alátámasztja, hogy a sujtásos küsz a vízre hulló rovarokat is fogyasztja.

Ivarérettségüket a hímek két-, a nőstények hároméves korukban érik el. Az ivási időszak a víz felmelegedésétől függően május–június hónapokban van. Csapatosan, több részletben ívik, sodrásos szakaszokon. Az ivási aljzattal kapcsolatban a szakirodalom véleménye megoszol. Úgy tűnik, mind a homokos, mind a köves aljzat megfelelő ívóhelynek bizonyulhat. BALON (1967a)* szerint egy-egy nőstény 4000–8000 ikrát érlel. Egyébként ivásának pontos lefolyását, az ikrák keléséhez szükséges napfok értéket nem ismerjük.

A sujtásos küsz növekedésével kapcsolatos külföldi adatok az alábbiak:

Életévek száma	Testhossz (cm)	
	erdélyi folyók (GYURKÓ 1972)*	két dél-lengyel folyó átlaga (SKÓRA 1972)
1	2,63	4,8
2	5,45	6,4
3	7,28	7,9
4	8,28	8,7
5	9,08	9,6
6	10,08	10,4
7		11,0
8		12,2
9		12,9

Maximálisan 13–15 cm-es testhosszt érhet el, de a 13 cm-nél nagyobb példányok ritkák.

HASZNOSÍTÁS

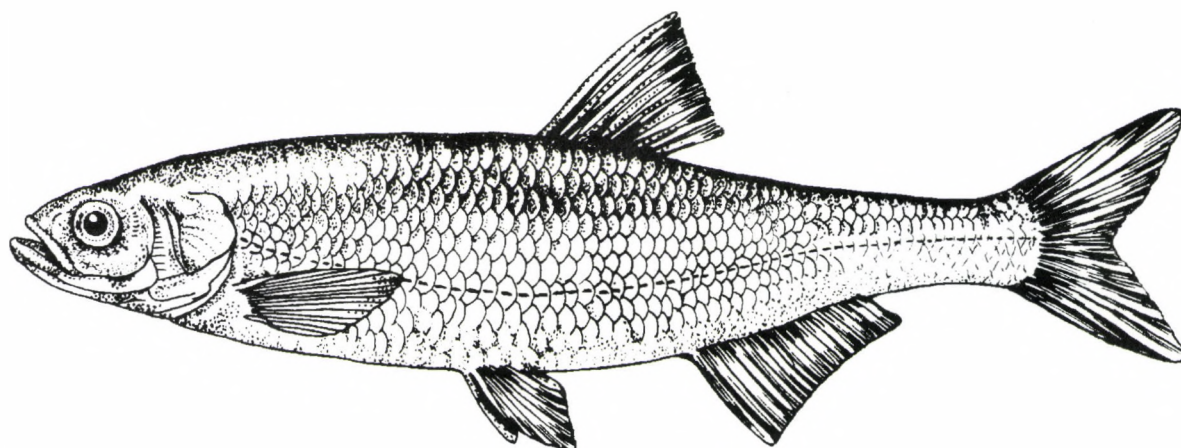
Ahol nagyobb számban él, ragadozók táplálékát képezheti. Közvetlen gazdasági jelentősége sehol sincs.

Fogását Magyarországon jelenleg természetvédelmi jogszabály tiltja.

AZ ÁLLAS KÜSZ

Chalcalburnus chalcoides mento Ag.

Egyéb neve nincs.



36. ábra: Az állas küsz (*Chalcalburnus chalcoides mento*) [Müller 1983* nyomán]

LEÍRÁS

Az állas küsz áramvonalas, megnyúlt testű hal. A test első része oldalról lapított, a faroknyél inkább a hengereshez közelít. Feje a testhez viszonyítva kicsi. Szája aránylag nagy, felső állású, az alsó állkapocs valamelyest túlnyúlik a felsőn. Szemei nagyok. A hátúszó a fejtől igen távol helyezkedik el, III kemény és 8 lágy úszósugár alkotja. A farokúszó mélyen bemosott. A hasúszó II kemény és 8–9 lágy úszósugárból, az alsóúszó III kemény és 14–16 lágy sugárból áll.

Valamennyi küszfélének közül az állas küsz testét borítják a legapróbb pikkelyek, számuk az oldalvonal mentén 60–68.

Háta barnászöld, oldalai ezüstös csillogásúak, a has fehér színű. A mell-, has- és a farok alatti úszó piszkos-sárga színű. A hát- és farokúszó jellegzetesen sötét-szürke.

ELTERJEDÉS

Az állas küsz elterjedési területét a Fekete-, az Azovi- és a Kaszpi-tenger vízgyűjtője képezi. E területen több alfaját különböztetik meg a halbiológusok. A *Ch. ch. mento* alfaj a Fekete- és az Azovi-tenger vízgyűjtőjének lakója. Jelentős állománya él a Duna-delta és a Vaskapu közötti szakaszon, illetve szigetszerűen

ausztriai és bajorországi tavakban. A Vaskapu fölötti Duna-szakaszon és a nagy mellékfolyókban ritka.

BIOLÓGIA

Tengerekben, brakk vizű övezetekben és édesvizekben is él. A tengeri állomány is édesvizekben ívik, vándorló életmódot folytat. Rendkívül jól alkalmazkodik a legkülönbözőbb életkörülményekhez. Sajátos életmódot folytató állománnyal találkozunk a tengerekben, a nagy sík vidéki víztározókban és az alpesi tavakban.

Csapatos, vándorló életmódot folytat. Hazánkban a szakirodalom minden nagyobb folyóvízből említi szórványos előfordulását, pontos képünk azonban nincs állományának nagyságáról, mivel megkülönböztetése a küsztől (*Alburnus alburnus*) eléggé nehéz. Valószínű, hogy határainkon belül is találhatók egymástól eltérő életmódot folytató törzsei, hiszen VÁSÁRHELYI (1961)*, a Mályi és a Nyéki-tóból, tehát állóvizekből is jelezte előfordulását. Növekedését hazai vizekben még nem vizsgálták, de a külföldi adatok alapján feltételezhető, hogy a Dunában hároméves korára eléri a 15–18 cm-es testhosszt. Maximális nagyságát vizeinkben nem ismerjük. Bajorországi (tavi populációra vonatkozó) adatok szerint 35 cm-es testhosszt is elérhet. 3–4 éves korban ivarérett.

Tavasszal a hímeken jellegzetes fehér nászkiütések jelennek meg, legnagyobb számban a fejen és a test felső felén. Az állas küszök ilyenkor csapatostul vonulnak megszokott ívóhelyükre. Az ívóhelyek a kisebb folyók parti sávjában helyezkednek el, ide vonulnak az egyébként állóvízben, például víztározókban élő példányok is. Ritkábban fordul elő, hogy a halak az állóvízben keressenek ívóhelyet. Az ívóhelyeken a víz sekély, legfeljebb 20–30 cm mély, az aljzat kavicsos. A rajban ívó állas küszök nászának ideje május–június, esetleg július eleje, tehát meglehetősen későn, felmelegedett vízben kerül sor a faj szaporodására. Egy-egy nőstény testnagyságtól függően 10–15 ezer szem ikrát érlel. Az ívás – az orosz irodalom szerint – két részletben történik; 18–19 napos időközzel. Kivételesen sor kerülhet egy későbbi, harmadik ívásra is. A legtöbb ikrát mindig az első nász adja.

Az ikrából kikelt állasküsz-lárvák az ívóhely kavicsai között húzódnak meg a szikzacskó teljes felszívódásáig. Az ivadék táplálékában eleinte a kerekescér-

gek, majd egyre inkább a nagyobb testű planktonrákok játsszák a döntő szerepet. A nagyobb példányok táplálék-összetételében kisebb arányban megjelennek a különböző bentosz szervezetek, mindenekelőtt az árvaszúnyoglárvák. Ennek ellenére az állas küsz kifejllett korában is planktonevő fajnak tekinthető.

HASZNOSÍTÁS

Ritkasága miatt nálunk nincs semmilyen gazdasági jelentősége. Fogását természetvédelmi jogszabály tiltja.

Az egykori Szovjetunió területén, ahol jelentős szerepet játszik a folyóvízi és víztározókon folytatott halászatban, évtizedek óta foglalkoztak ívóhelyének védelmével és mesterséges szaporításával. Jó eredményeket sikerült elérni tógazdasági polikultúrák (pontytal és fehér busával kombinált) termelésével is (GEPECKIJ 1974).

A KARIKA KESZEG

Blicca bjoerkna L.

Egyéb nevei: balin(!), balinkeszeg, bolén, bordély, büke, dobóka, dobókeszeg, ezüst(ös) balin, fehérhajás keszeg, gyöngyhal, jegeskeszeg, levélkeszeg, rügyő, rütyőke, tányérhal.

(19. színes ábra)

LEÍRÁS

Teste magas, oldalról erősen lapított. Legnagyobb magassága 38,9–45,5%-a a testhossznak (BERINKEY 1966)*. Egész testalkata nagyon hasonló a dévérkeszegéhez, csak a hátvonal töretlenebb ívében mutatkozik különbség. Kis fejéhez képest szemei nagyok. Homloka széles, orra lekerekített. Szája félig alsó állású. A kifejllett példányok a dévérkeszegtől legkönnyebben a farok alatti úszó felépítése alapján különböztethetők meg. A homorú szegélyű farok alatti úszót III kemény és 18–23 lágy (osztott) sugár alkotja. (Ivadáskorban csak a két sorban elhelyezkedő garatfogak nyújtanak biztos támpontot a dévérkeszeg, a lapos keszeg és a bagolykeszeg egysoros garatfogaival szemben.) Ugyancsak jellegzetes faji bélyeg, hogy az oldalvonal pikkelyeinek száma 44–48, a karika keszeg pikkelyei tehát lényegesen nagyobbak, mint a rokon fajoké. Háta sötétbarna, esetleg kékes árnyalatú. Testoldala általában a dévérkeszegénél élénkebb ezüstös csillogású. A páros úszók töve vörhenyes, a többi úszó szürke.

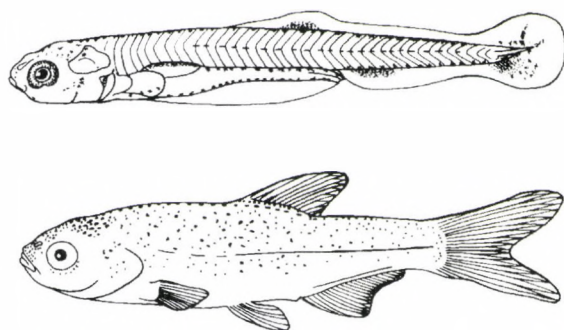
ELTERJEDÉS

Európában hiányzik a Földközi-tenger vízgyűjtő területéről, tehát mindhárom nagy, déli félszigetről. Az Alpoktól északi és keleti irányban találkozunk a karika keszeggel, egészen a Kaszpi-tengerbe ömlő folyókig. Franciaország északi részén megtaláljuk, de a Brit-szigeteken elterjedési területe rendkívül kicsi, Anglia Yorkshire és Suffolk közötti részére korlátozódik. Skandináviában, Svédországban és Finnország déli részén él, északabbra már nem. Szigetszerűen megtalálható Kis-Ázsia északnyugati részén. Egyetlen alfaját írták le (*B. b. transcaucasia*).

BIOLÓGIA

Hazánkban szinte minden állóvízben megtalálható. A tavakon, holtágakon és víztározókon kívül a lassú, növényzettel benőtt folyószakaszokon is nagyon gyakori.

Az ivarérettséget 3–4 éves korban éri el. Május–júniusban nagy csapatokban keresi fel a növényzettel benőtt szélvizeket, s rakja le a dévérkeszegénél nagyobb (2 mm-es átmérőjű) ikráját. A nőtények termékenysége 20–100 000 db ikra között alakul. A karika keszeg ívása általában nagyon zajos. Néhány napos időközökkel ismétlődik meg a nászjáték, az esetek többségében háromszor (DRJAGIN 1939). Az ikra kikeléséhez 4–6 napra van szükség (BERINKEY 1966)*. A zsenge ivadékot és az ivadékot a 37. ábra mutatja be.



37. ábra: A karika keszeg 5,5 mm-es zsenge ivadéka és 14,3 mm-es ivadéka [Koblickaja 1981* nyomán]

Az ívási időtől eltekintve magányos életmódot folytat hínárfélékkel benőtt élőhelyén. Legfeljebb néhány példányból álló, alkalmi csapatokat alkot. Kevésbé húzódik be a mély vízbe, mint a dévérkeszeg. Teleléskor sem képez olyan nagy csapatokat, mint rokona. Helyhez kötött életmódot folytat, nem vándorló természetű.

A karika keszeg táplálékának pontos összetételét eddig kevés vízterületen vizsgálták. Általánosnak fogadható el azonban az a vélemény, hogy e halfaj táplálkozásával jól tud alkalmazkodni az adott élőhely viszonyaihoz. Így a karika keszeg jelentős táplálék-konkurensévé válhat a halászati-horgászati szempontból magasabbra értékelt fajoknak, mint a ponty, a bodorka vagy a dévérkeszeg.

SPECZIÁR (1999) vizsgálatai szerint a balatoni karika keszeg táplálékában az élőhelytől függően a vándorkagyló (*Dreissena polymorpha*), a tegzes bolharák (*Corphium curvispinum*), fonalas algák, árvaszűnyogbábok és a horgászok által használt etetőanyag szerepelt jelentős mennyiségben. Az árvaszűnyoglárva, gyűrűsférgek, zooplankton szervezetek és a detritusz csak kis mennyiségben fordultak elő a bétartalomban. A parti kövezés mentén a karika keszeg meghatározó tápláléka a tegzes bolharák (8–72%) és az alga (0–71%) volt, amelyek fogyasztása eltérő időszakokban történt. Másodlagos táplálék volt a vándorkagyló (0–29%), a detritusz (0–37%) és a horgász etetőanyag

(0–23%). A nádasban a táplálékot a vándorkagyló (0–50%), a tegzes bolharák (0–48%), az etetőanyag (0–67%) és algák (0–28%) képezték. A parttól 200 m-re a táplálékban az algák (0–33%) és a tegzes bolharák (0–16%) aránya kisebb, a vándorkagylóé (0–100%) viszont nagyobb, az etetőanyagé (0–37%) a part menti élőhelyeken megfigyelthez hasonló volt. Ezen a területen egyes időszakokban jelentős volt a karika keszeg táplálékában az árvaszűnyogbábok (0–58%) szerepe is. A parttól 1500 m-re nagyobb volt a vándorkagyló (20–79%) aránya a táplálékban, de meglepő módon a horgász etetőanyag (0–33%) részaránya is meglehetősen nagy volt.

A karika keszeg lassú növekedésű halfaj. Konkrét vizsgálatokra támaszkodó növekedési adatokkal Magyarországon egyedül a Balaton északkeleti medencéjéből rendelkezünk (SPECZIÁR, TÖLG és BÍRÓ 1997). A vizsgálatok alapján számított átlagos adatok az alábbiak:

Korosztály	Testhossz (mm)	Tömeg (g)	Korosztály	Testhossz (mm)	Tömeg (g)
0+	52	2,7	5+	168	117
1+	84	12,0	6+	188	166
2+	109	28,4	7+	205	220
3+	130	50,9	8+	220	274
4+	150	79,9			

Rendkívül érdekesek BALON (1967a)* adatai egy félkilós, 16 éves példány fejlődéséről. Ezek szerint a szlovákiai karikakeszeg-matuzsálem testhossza egyes életéveinek a végén a következők szerint alakult: 48, 79, 100, 118, 138, 157, 172, 184, 192, 202, 208, 225, 231, 240, 246 és 260 mm.

Maximálisan 35 cm-es testhosszt és 1 kg-os testtömeget érhet el, a félkilós példányok azonban már ritkák.

HASZNOSÍTÁS

Mivel a felvett táplálékot kis hatékonysággal és emellett silány minőségű halhússá transzformálja, szerepét az adott vízterület halállományában gazdasági szempontból károsnak ítéltethetjük. Ezt a tényt csak minimális mértékben enyhíti, hogy mint szapora, lassú növekedésű halfaj, gyakran szerepel a ragadozók, elsősorban a csuka táplálékában.

Természetesvízi halászatunk zsákmányában a dévérkeszeg mellett jelentkezik, attól ritkán különböztetik meg. Tulajdonképpen nem is tudjuk megmondani, mekkora mennyiségű karika keszeget fognak ki évente vizeinkből.

Horgászata lényegében a dévérkeszegével azonos, de még annál is inkább előnyben részesíti a tésztafé-

lékkel csalizott horgot. Kevésbé óvatos, így könnyebben kapásra bírható.

Száraz, rendkívül szálkás húsa még a fiatal dévérkeszegekkel sem veszi fel a versenyt, mivel pikke-

lyei nagyok, teste lapos, tisztításkor viszonylag nagyok a veszteségek, kevés a tényleges fogyasztásra alkalmas hús. Csak megfelelően irdalva, átsütve fogyasztható.

A DÉVÉRKESZEG

Abramis brama L.

Egyéb nevei: bárdkeszeg, dévér, dorozsmás keszeg, durda, fahegykeszeg, feketeszárnyú keszeg, keszege, lapátkeszeg, lapiska, laposka, lapos keszeg(!), lepényhal, platyica, platyika, pünkösdkeszeg, széles keszeg, szélhajtó keszeg, Szent György keszeg, tyiszága, vereskeszeg.

(20. színes ábra)

LEÍRÁS

A dévérkeszeg magas testű hal, testhossza kb. 2,5-szöröse a legnagyobb testmagasságnak. Feje a téhez viszonyítva kicsi, orra legömbölyített. Szája csúcsba nyíló, ormányszerűen kinyújtható. Homlokvonala enyhén ívelt, a nyakszirtnél egy jellegzetes törés figyelhető meg, majd a hátvonal meredeken emelkedik. Hátúszója magas, a jól fejlett farokúszó mélyen bemetszett. A hosszú farok alatti úszóban III kemény és 23–28 lágy (osztott) sugarat találunk, ami a kifejlett példányok fontos megkülönböztető bélyege a karika keszegtől.

A dévérkeszeg testét viszonylag nagy, de a karika keszegénél kisebb pikkelyek borítják. A függőleges pikkelysorok száma 50–57, a vízszinteseké az oldalvonal fölött 12–13, alatta pedig 6–7.

Háta feketés. A test alapszíne fiatal korban világos ezüst, később sötétebb. A vízterület jellegétől függően a felnőtt halakon aranyos árnyalat dominálhat. Az úszók fiatal korban áttetszőek, az idősebb példányoknál sötétszürkék.

ELTERJEDÉS

Európában majdnem mindenütt megtalálható, csak az Ibériai- és az Appennini-félszigetről hiányzik. Várható azonban a faj déli irányú terjeszkedése, mivel behurcolták Észak-Olaszország horgásztavaiba, ahonnan kikerülve több folyóban és nagyobb tóban alakított ki önfenntartó állományt. Természetes elterjedésének keleti határát az Aral-tó vízrendszere képezte, de napjainkban – a telepítések eredményeként – már Szibériában, az Ob folyó vízrendszerében is megtalálható. A Kaszpi-tenger és az Aral-tó vízgyűjtő területén a halbiológusok egy alfaját különböztetik meg (*Abramis brama orientalis*). A dunai alfaj (*A. b. pavlovi*) önálló-

sága nem általánosan elfogadott. A Fekete-, az Azovi- és a Kaszpi-tengerben is előfordul, de íváásra a tengeri forma is a folyókba vándorol.

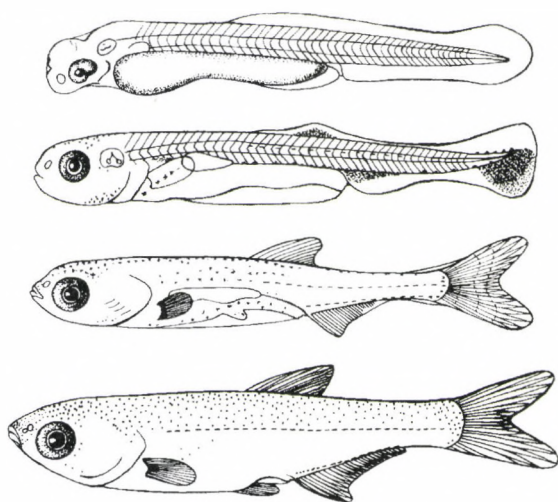
BIOLOGIA

A gyorsabb folyású patakok, kisebb folyók, illetve az erősen elmocsarasodott területek kivételével hazánk valamennyi vizében megtalálható. Környezeti igényei viszonylag szerények, jól alkalmazkodik az eutrofizálódó vizekhez. Alkalmazkodóképességének köszönheti, hogy a szennyeződő vizekben is jelentős állománya alakul ki, amely táplálékkonkurensává válhat az esetleg telepített pontynak.

Vizeinkben a dévérkeszeg 3–4 év alatt éri el ivarérettségét. Ívása április végétől júniusig tart. A nász csapatosan történik a csendes, sekély vizű öblökben. Az aljzat lehet elárasztott rét vagy algával bevont kövek. Általában többször megfigyelhető a szaporodási aktusok felerősödése, mivel az egyes ikrások két-három részletben érlelik be ivartermékeiket. Az ikrák száma általában 100–300 ezer.

Az ikrák áttetszőek, enyhén sárgás árnyalatúak. Átmérőjük 1,2–1,6 mm, fejlődésük a környezeti viszonyoktól függően 3–6 nap alatt fejeződik be. A kikelő lárvák 4,2–5,3 mm nagyságúak, önálló táplálkozásukat 3–4 nap múlva, még a szikzacskó teljes felszívódása előtt megkezdik. A már szabadon úszó ivadék a fenék közelében tartózkodik a növényzettől mentes szakaszokon. Táplálékát zooplankton alkotja. A lárv- és az ivadékfejlődés jellegzetes fázisait a 38. ábra mutatja be.

Nyáron kisebb, majd ősztől nagyobb csapatokban él. A fiatalokban még planktonevő állatok béltartalmában egyre nagyobb tömegben jelennek meg a bentosz szervezetek. Vizeink halgazdálkodásában fontosságát elsősorban annak köszönheti, hogy kifejlett ko-



38. ábra: A dévérkeszeg lárvá- és ivadékfejlődése
[Koblickaja 1981* nyomán]

Felülről lefelé: 5,2 mm-es lárvá, 8,3 mm-es zsenge ivadék, 11 mm-es ivadék, 18,2 mm-es ivadék

rában első számú hasznosítója az állóvizek mélyebb részein termelődő iszaplakóknak, az árvaszúnyoglár-
vákknak, és mint a hazai tapasztalatok mutatják, a kagy-
lókknak. Jelentős szerepet játszanak a dévérkeszeg táp-
lálékában a csővájóférgek is.

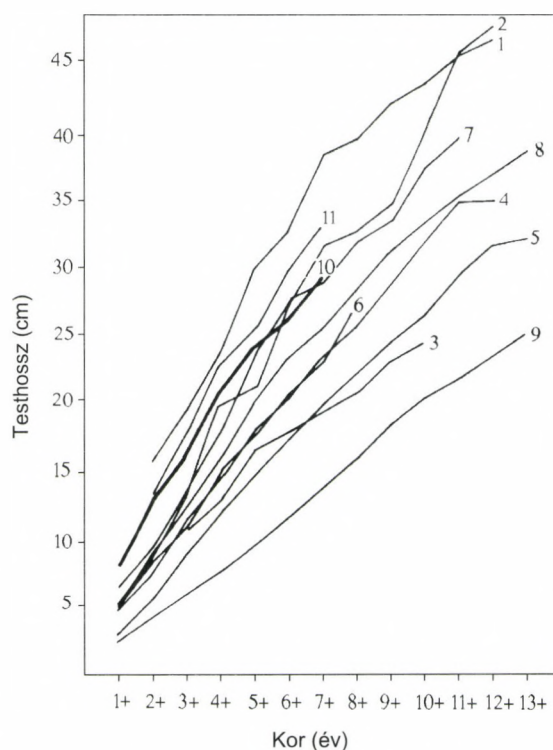
BÍRÓ (1985) szerint az 1982/83-as tenyészszezo-
nokban vizsgált 3 éves vagy annál idősebb balatoni dé-
vérkeszgek tápcsatornatartalmának analízise a követ-
kező képet mutatta.

A tó északkeleti medencéjében 163 db dévérke-
szegnél talált 7513 táplálékformából 17,5%-ot CHI-
RONOMIDÁK, 27,9%-ot CLADOCERÁK, 15,7%-át OST-
RACODÁK, 30,1%-át COPEPODÁK, 5,5%-át MOLLUS-
CÁK, 0,6%-át pedig HYDRACARINÁK alkották. Ugyan-
akkor az eutrófbabb jellegű délnyugati medencében 200
dévérkeszeg 21745 táplálékszervezetének megoszlása
a következő volt: 20,3% CHIRONOMIDA, 47,8% CLA-
DOCERA, 3,9% OSTRACODA, 27,3% COPEPODA, 0,2%
MOLLUSCA, 0,1% HYDRACARINA. Biomasszájuk
alapján mindkét területen az árvaszúnyog (CHIRONO-
MIDA)-lárvák alkották a fő táplálékot.

A közelmúltban végzett vizsgálatok (SPECZIÁR
1999) jól mutatták a balatoni dévérkeszeg táplálék-
összetételének változását a különböző élőhelyeken.
Ezek szerint a a parti kövezés mentén az árvaszúnyog-
lárvák szerepeltek a legnagyobb arányban (38–89%) a
táplálékban, de rendszeresen jelen voltak a gyűrűs-
férgek (1–13%), a zooplankton szervezetek (0–42%)
és a detritusz (3–12%) is. A nádasban a dévérkeszeg
az árvaszúnyoglár-
vák- és -bábokkal (együttesen
2–65%) közel azonos arányban fogyasztotta a detri-
tuszt (10–72%). A táplálék-
nak számottevő részét ké-
pezték továbbá a bolharák (*Dicerogammarus spp.*)

(0–27%), a tegzes bolharák (*Corphium curvispinum*)
(0–10%) és a vízi ászkarák (*Asellus aquaticus*)
(0–19%). A parttól 200 m-re alkalmanként ugyan je-
lentős volt a táplálékban a gyűrűsférgek (0–40%), a
vándorkagyló (*Dreissena polymorpha*) (0–25%) és a
detritusz (0–15%) részesedése is, de a parttól távolod-
va ezen csoportok aránya csökkent, és egyre inkább az
árvaszúnyoglár-
vák (12–86%) és a zooplankton szerve-
zetek (15–87%) uralták a táplálékot. A parttól 1500
m-re lényegében már csak ez a két utóbbi táplálék for-
dult elő a bétartalomban.

A dévérkeszeg növekedését Európa különböző vi-
zeiben BÍRÓ és GARÁDI (1974) nyomán a 39. ábrán
mutatjuk be. Magyarországon a Balatonban viszony-



39. ábra: A dévérkeszeg testhossznövekedése a Balatonban
és különböző európai vizekben [Bíró és Garádi 1974 munkájából
átvéve]

1 – Bodeni-tó; 2 – Plöner See; 3 – Müggelsee; 4 – 36 északnémet tó átlaga; 5 – Iljámaren; 6 – 14 mazuriai tó átlaga; 7 – Ladoga-tó; 8 – Ribinszki-víztározó; 9 – Tuusula [1–9: Backiel és Zawisza 1968 nyomán]; 10 – Balaton [Bíró és Garádi 1974]; 11. Balaton [Pénzes 1966]

lag rendszeresen sor kerül a dévérkeszeg növekedésé-
nek vizsgálatára (PÉNZES 1966, BÍRÓ és GARÁDI
1974, BÍRÓ 1985, DAUBA és BÍRÓ 1992). E vizsgá-
latok az elmúlt harminc évben a növekedési ütem folya-
matos csökkenését tanúsították. Legutóbb SPECZIÁR,
TÖLG és BÍRÓ (1997) közölt a tó északkeleti medencé-
jére vonatkozó kutatási eredményeket. A hivatkozott
munkában szereplő átlagos adatok alapján a dévérke-
szeg növekedése a következők szerint alakult:

Korosztály	Testhossz (mm)	Tömeg (g)	Korosztály	Testhossz (mm)	Tömeg (g)
0+	42	1,5	5+	200	181
1+	72	8,4	6+	232	270
2+	104	26,0	7+	258	359
3+	137	58,7	8+	275	431
4+	169	109	9+	282	461

Más vízterületeink dévérkeszeg-állományával kapcsolatban PÉNZES (1968) végzett vizsgálatokat, aki a Balaton, a Velencei-tó, a Soroksári (Ráckevei)-Duna-ág és Körös-holtágak dévérkeszegeit hasonlította össze. Vizsgálatai során a kifogott dévérkeszegek életkor és testhossz szerinti összetételében jelentős eltéréseket tapasztalt.

A nemzetközi szakirodalom 75 cm-es testhosszban és 9 kg-os tömegben jelöli meg a dévérkeszeg maximális méreteit. Annak ellenére, hogy a magyar horgászrekord 5,7 kg súlyú (Duna Nagybajcsnál, 1998), hazánkban már a 2 kg körüli példányok is ritkának számítanak.

A halfajjal kapcsolatos nemzetközi kutatási eredmények összefoglalása BACKIEL és ZAWISZA (1968) munkájában található.

HASZNOSÍTÁS

Tömeges előfordulása miatt a dévérkeszeg természetesvízi halászatunk egyik legfontosabb halfaja. A halászok és horgászok által évente kifogott mennyisége mintegy 2000–2500 tonnára becsülhető! Legnagyobb szerepe a balatoni üzemi halászatban van, ahol évente 500–600 tonna dévérkeszeget zsákmányolnak.

A XX. század eleje óta rendelkezésre álló fogási adatok és a halfaj alapvető populációdinamikai paramétereinek megismerése hozambecslési, illetve halászati stratégiai modell elkészítését is lehetővé tette (BÍRÓ 1977, 1978b). A feldolgozott adatok szerint sokéves átlagban 17–33 kg/ha között változott a balatoni dévérkeszeg hálózama, a faj részaránya azonban az összes zsákmányban eléggé állandó. A zsákmányban a 2+ – 13+ korosztályok szerepelnek, azonban a 7+ korcsoportnál idősebb halaknak már nincs jelentős szerepük. A felállított ún. dinamikus készletmodell lényege, hogy lehetővé teszi a lehalászható egyedek maximális számának megállapítását anélkül, hogy megváltozna a tóban maradó dévérkeszegek tartósan maximumot produkáló képessége. E modell folyamatosan, az idő-

közben beállott változásokat tükröző adatok betáplálásával naprakésszé tehető. Végeredményben alapját képezheti a tudományos elveken nyugvó állományszabályozás kialakításának.

Jelenleg a Balatonban és más természetes vizeinkben a termelési lehetőségek és a korlátozott piaccal összefüggő gazdaságossági problémák határolják be a dévérkeszeg évente kifogott mennyiségét. Hosszabb távon azonban azzal kell számolni, hogy valamennyi természetes vizünkön – részben a horgászati igények kielégítésének szükségszerűsége miatt – az üzemi halászat biológiai alapokra támaszkodó állományszabályozó szerepe kerül előtérbe. E változás valamennyi halfajunk közül legnagyobb mértékben éppen a dévérkeszeget érinti.

Mivel a dévérkeszeg nyílt vízi hal, jól fogható különböző aktív halászeszközökkel. Kisebb tavakban és holtágakban azonban az állított szerszámok is eredményesek lehetnek. Az egyes vizeken szükségessé váló állományszabályozó – szelektáló – halászatoknak a húzóháló a legelterjedtebb eszköze. Ennél hatékonyabb módszer azonban az ívóhelyek lezárása megfelelő varsarendszerrel. E módszer ajánlható azokon a vizeken – például az erősen pontyosított horgászvizeken –, ahol sürgősen szükséges a dévérkeszeg-állomány jelentős csökkentése.

Vizeink dévérkeszeg-utánpótlása teljes egészében a természetes szaporulatból származik. Tőlünk északra, ahol a dévérkeszeg a vizek értékesebb zsákmányának számít, mint nálunk, jelentős erőfeszítéseket tesznek a mesterséges állománypótlásra. Ennek csak egyik módja a nálunk is ismert keszegfészek-kihelyezés, gyakori az ivadék elszállítása a jó természetes szaporodási lehetőségeket biztosító tavakból, sőt tógazdasági ivadékneveléssel is foglalkoznak a pontyéhoz hasonló technológiával. Hazánkban ezzel szemben, várhatóan a jövőben is, a biológiai és ökonómiai szempontokat figyelembe vevő állománycsökkentés, nem pedig az utánpótlás biztosítása lesz az alapvető feladat.

Kisebb vízterületeken kedvelt hala a horgászoknak. Nagyobb tavakban (pl. a Balaton esetében) a parttól távol élő, a mélybe húzódó dévércsapatok már nehezebben hozzáférhetőek a horgászok számára. Fenekező vagy pedig úszós módszerrel fogják, csaliként leggyakrabban tézstaféléket használva.

A dévérkeszeg húsa ízletes, szálkassága ellenére a piacon – reális ár és megfelelő forgalmazás esetén – elfogadott. Nálunk általában sütve fogyasztják, külföldön változatosabb elkészítési módjai is ismertek.

A LAPOS KESZEG

Abramis ballerus L.

Egyéb nevei: balin(!), balinkeszeg, baszárkeszeg, cápakeszeg, lánakeszeg, lannakeszeg, lapos dévérkeszeg, papírkeszeg, szalmán telet.

(21. színes ábra)

LEÍRÁS

A lapos keszeg teste mérsékeltebben magas, mint a többi *Blicca* és *Abramis* fajé; oldalról lapított. Feje a testéhez képest kicsi. Hegyes orra és felső állású szája jól megkülönbözteti az egyébként hasonló megjelenésű bagolykeszegtől. Három kemény és 36–43 lágy úszósugárból álló, hosszú alapú farok alatti úszója igen jellegzetes. Ezzel kapcsolatban érdemes megjegyezni, hogy az úszósugarak száma meglehetősen nagy változékonyságot mutat, vajmi keveset segít a meghatározásban, különösen a fiatal példányoknál. Farokúszója enyhén heterocerk, alsó lebenye fejlettebb.

Pikkelyei igen aprók, egész testét egyenletesen borítják be. A pikkelyszám valamennyi keszegféle közül a lapos keszegnél a legnagyobb, az oldalvonal pikkelyeinek száma 66–75.

Háta rendszerint sötétkék színű, az oldalak élénk ezüstös csillogásúak. Hasa sárgásfehér, esetleg enyhén vörhenyes. A páratlan úszók világosszürkék, a páros úszók halványsárgák, feketén szegélyezettek.

ELTERJEDÉS

Elterjedési területe Európa középső és keleti része. Megtalálható az Északi-, Balti-, Fekete-, Azovi-, illetve a Kaszpi-tenger északi részébe ömlő folyók vízrendszerében: az Elbától az Urál folyóig. Északon előfordul Svédország és Finnország déli részén. A Dunában egészen Bajorországig megtalálható, a Duna vízrendszerétől délre azonban hiányzik.

BIOLÓGIA

Hazánkban a lapos keszeg a nagyobb folyókban, az azokkal összeköttetésben álló holtágakban és a Balatonban él.

Életmódjáról, vándorlásairól nagyon keveset tudunk. Az év nagyobb részét folyóvízi állománya az alsó szakaszokon vagy a csendesebb öblökben tölti. Télen rokonaihoz hasonlóan elvermel. Tavasszal nagy csapatokban vonul a folyók felső szakaszainak kiömléseinek lévő ívóhelyekre. Tipikus nyílt vízi hal, amely csak az ivási időszakban tartózkodik partközelségben.

Kedvező körülmények közt már hároméves korában eléri ivarérettségét, de rosszabb táplálkozási viszonyok esetén ehhez 5–6 év is szükséges lehet. Nálunk április végétől június elejéig ívik elöntött füves területeken. Az ikraszemek kb. másfél milliméteres átmérőjűek, erősen ragadósak. Számuk 20–70 ezer. A lárvák mintegy 12 nap alatt kelnek ki. A lapos keszeg embrionális és lárvafejlődését részletesen BALON (1959) vizsgálta.

Érdekes, hogy a többi keszegféléktől eltérően a lapos keszeg egész életében planktonevő marad. A plankton mellett nagyobb mennyiségben fogyaszt vízre hulló rovarokat, bentsz szervezeteket viszont csak elvétve. A lapos keszeg táplálékát elemezve a különböző oroszországi vizsgálatok a bélcsatornában található rendkívül nagy mennyiségű kéalgára és detrituszra hívták fel a figyelmet, tehát olyan táplálékfeleségekre, amelyeket csak kevés halfaj hasznosít.

Növekedését hazai viszonyok között még nem vizsgálták. BALON (1967a)* Szlovákiában igen tág határok közt jelöli meg az egyes életévekben elért testhosszúságot, ami sorrendben a következő módon alakul: 45–137, 70–225, 95–243, 133–271, 177–285, 213–287, 239–278, 261–289 és 305 mm.

Nálunk a lapos keszeg legfeljebb 35 cm-es testhosszt és fél kg körüli tömeget ér el.

HASZNOSÍTÁS

A lapos keszeg jelentőségét természetesvízi halászatunkban nehéz pontosan meghatározni, mivel a zsákmányban keveredik a többi keszegfélével. A lapos keszeg halászati szerepe azonban a külföldi – elsősorban oroszországi – tapasztalatok szerint a nagyobb víztározók létesítésekor kerül előtérbe. Igényeit ismerve ez érthető is, hiszen a víztározók építésével olyan körülményeket teremtünk, mint amilyenekkel a folyók alsó szakaszai rendelkeznek. A frissen elárasztott víztározók planktonbősége az első években terített asztalt jelent a lapos keszegnek és más planktonevőknek. Ha az adott időszakban gazdaságilag értékeesebb planktonevő nincs jelen megfelelő mennyiségben, akkor e táplálékosság csak a keszegtömegben vagy áttétellel – és

nagy energiavesztéssel – a ragadozó halfajokban értékesül. Az öregebb víztározókban már rosszabbodnak a lapos keszeg életfeltételei.

Horgászati szempontból a lapos keszeg igen kis jelentőségű. Táplálkozásmódja következtében viszony-

lag ritkán akad horogra. Egyes időszakokban legyező horgászattal jól fogható.

Húsmínősége, mindenekelőtt szálkás volta miatt igen gyenge. Külföldön is csak ott keresett, ahol szárított formában fogyasztják.

A BAGOLYKESZEG

Abramis sapa Pall

Egyéb nevei: bagókeszeg, bagoly, karika keszeg(!), száp, szápakeszeg, szápókeszeg.

(22. színes ábra)

LEÍRÁS

A bagolykeszeg teste magas, oldalról lapított. Rövid faroknyele erősen elvékonyodik. Feje kicsiny. Orra jellegzetesen lekerekített, ráborul a szájra. Kicsiny szája félig alsó állású. Fejének alakja és szájjálása alapján különböztethető meg legkönnyebben a lapos keszegtől. Szeme feltűnően nagy. Kicsiny hátúszója magas. Farokúszója mélyen bemetszett, alsó lebenye valamivel nagyobb a felsőnél. Mellúszói hosszúak, a hasúszóig érnek. Jellegzetesen hosszú alapja van a farok alatti úszónak, amelyben III kemény és 38–45 lágy úszósugár található.

Pikkelyei a rokon fajokhoz képest nagyok, erősen rögzültek. A haránt irányú pikkelysorok száma mindössze 47–52 (a lapos keszegnél: 66–75). Fejétől hátúszójáig pikkely nélküli barázda húzódik, ugyancsak hiányzik a pikkelyzet a hasúszó mögötti élről.

Háta sötétszürke. Oldalai ezüstös csillogásúak, hasa fehér. Úszói szürkék, enyhe sárgás árnyalattal. Páratlan úszói feketén szegélyezettek.

ELTERJEDÉS

Elterjedési területét a Fekete-, Azovi- és Kaszpi-tengerbe, valamint az Aral-tóba északról ömlő folyók vízrendszere alkotja. A Balti-tenger déli befolyóiban is megtalálható, de ott nagyon ritka. Előfordulásának nyugati határát a Duna képezi, melyben felhatol egészen Bajorországig.

A Kaszpi-tenger és az Aral-tó vízgyűjtő területén a halbiológusok különálló alfajait különböztetik meg. Érdekes, hogy ezen a területen életmódja alapján a bagolykeszeg két formájával lehet találkozni. Az egyik formát az egész életüket édesvízben töltő, a másikat a vándorló bagolykeszegek alkotják.

BIOLOGIA

Csapatosan él hazánk valamennyi nagyobb folyójában és a jelentősebb mellékágakban. Mindig a fenék közelében tartózkodik. Szereti a gyors folyású, oxigénben gazdag, kavicsos szakaszokat.

Tápláléka árvaszünnyog- és más rovarlárvákból, csigákból és kagylókból áll. Kis mennyiségben növényeket is fogyaszt. Télen nem táplálkozik. Nagy csapatokban verem el a meder legmélyebb üregeiben.

Négyéves korban válik ivaréretté. Ívási ideje nálunk májusban van. A hímek ilyenkor fejükön és páros úszóik belső oldalán nászkiütéseket viselnek. A nőstények 5000–40 000 db ikrát érlelnek. A ragadás, 1,5–2 mm átmérőjű ikraszemeket a folyók mély, kavicsos szakaszán rakja le. Nagy csapatokban ívik.

Az ikrából kikelve a bagolykeszeg lárvája kb. 7–8 mm hosszú. Az aljzaton fekszik a szikzacskó felszívódásáig. Teste áttetsző, a pigmentálódás csak 14–15 mm-es testhossznál jelentkezik. Már a zsenge ivadék is a folyók fenék közeli rétegében él, a szélvizekbe csak ritkán vetődik (KOBlickAJA 1966)*.

Növekedése lassú, hazai vizeinkben pontosan nem ismert. Maximálisan 30 cm hosszú és 600–700 g tömegű lehet.

HASZNOSÍTÁS

Szerepel a folyóvízi halászsákmányban, de nem különböztetik meg a többi keszegféléttől, így pontos mennyiségét sem lehet meghatározni. Oroszország déli részén nagy mennyiségben fogják húzóhálókka- lal és állított szerszámokkal.

Horgászati jelentősége nem számottevő, de időszakonként szerepel a dunai és tiszai horgászok zsákmányában. Finom fenekező felszereléssel, vékony giliszta vagy csontkukac csalival fogható.

Eléggé óvatos, emellett rendszerint a sodrásban, horgászok számára nehezebben hozzáférhető helyen tartózkodik.

Húsa szálkás, de ízletes: zsírtartalma magas, konzervipari feldolgozásra és füstölésre különösen alkalmas.

A SZILVAORRÚ KESZEG

Vimba vimba L.

Egyéb nevei: dévér(!), évahal, évakeszeg, jászpaduc, paduc(!), szárazhal, szellőpirka, szemes keszeg, tiszai hal.
(23. színes ábra)

LEÍRÁS

Teste megnyúlt, áramvonalas, oldalról enyhén lapított. A testhosszúság kb. 3,5-szöröse a legnagyobb testmagasságnak. Feje sajátos orrban végződik, szája alsó állású. A farok alatti úszóban III kemény és 17–22 lágy sugár található. A hátúszó és a farokúszó között jellegzetes fűrészcs él húzódik, a hasúszók és a farok alatti úszó között jól kivehető hasél található. pikkelyei közepes nagyságúak. Az oldalvonal pikkelyeinek száma 53–61.

Háta sötétszürke, a testoldalak élénk ezüstös csillogásúak. A hát- és a farokúszó szürkés, a többi úszó fakósárga, tövük esetleg vörhenyes.

Az ivási időszakban a teljes szilvaorrú keszegek színes nászruhát öltenek. A páros úszók és a farokúszó töve narancssárga színt vesz fel. A test felső része sötétszürke, majdnem fekete színű. A hasvonalat követve egy élénksárga csík teszi díszessé az egész testet, amelyen nászkiütések jelennek meg.

ELTERJEDÉS

A szilvaorrú keszeg elterjedési területe Közép- és Kelet-Európa. Megtalálható a Wesertől keletre az Északi-, Balti-, Fekete-, Azovi- és Kaszpi-tenger vízgyűjtő területének folyóiban, víztározóiban, illetve magukban ezekben a tengerekben. Délen az Égei-tenger vízgyűjtő területének egyes folyóiban és Kis-Ázsia északnyugati részén is előfordul. A Skandináv-félszigeten csak Svédország és Finnország déli részén él.

Különböző környezeti viszonyokhoz alkalmazkodva a szilvaorrú keszeg igen nagy változékonyságot mutat. Ennek tudható be, hogy a halbiológusok számos alfajáról és az alfajokon belül változatokról beszélnek. A legáltalánosabban elfogadott nézet szerint az Északi- és a Balti-tenger vízgyűjtőjén, valamint a Duna vízrendszerében élő szilvaorrú keszegek egyaránt a *V. v. vimba* alfajhoz tartoznak, a dunai állomány csak alfajon belüli formát (*V. v. natio carinata*) alkot.

BIOLÓGIA

Vándorló életmódot folytató halfaj. Legnagyobb állományai tengerben élnek, s onnan csak íváásra vonulnak a folyókba. A kikelő ivadék is rövidesen követi szüleit a táplálékban gazdag tengervízbe, melyet az ivarérett kor eléréséig el sem hagy. Ugyanakkor a szilvaorrú keszeg helyi populációkat is kialakít, melyek egész életüket édesvízben töltik. A vándorló életmóddal azonban ezek sem hagynak fel teljesen. A telet a folyók mélyebb szakaszain töltik, ahonnan tavasszal felfelé indulnak el ívóhelyükre. Gyakori jelenség, hogy az ember által épített duzzasztógátak megakadályozzák a szilvaorrú keszeget édesvízi-tengeri életmódja folytatásában. Erre igen sajátos módon reagálnak rendkívül nagyfokú alkalmazkodóképességről téve tanúbizonyságot. A tenger szerepét a duzzasztógát fölötti víztározó veszi át, innen kezdik meg vándorlásukat az ivarérett példányok.

Hazai vizeinkben az ivarérettséget általában 3–4 éves korban érik el az akkor még nem éppen nagy termetű szilvaorrú keszegek.

Ívóhelyül sekély, egy méternél nem mélyebb kavicsos szakaszokat választanak. Erre a területre már jóval az ívás megkezdése előtt megérkeznek, és várják a víz megfelelő felmelegedését, amely nálunk május–júniusban következik be. Mivel e faj ikráit több részletben rakja le, az ívás akár július végéig elhúzódhat.

Magát az ívóhelyet előbb a hímek foglalják el, és a nőstények érkezéig farkukkal legyezve megtisztítják az aljzatot az iszaptól és a növényi törmeléktől. Az ikrák lerakása csoportosan történik. Egy-egy nászcsoporthoz egy ikrásból és 2–5 teljes állatból áll. Az ívás különösen intenzív napnyugtakor vagy este, de egy-egy felmelegedés után akár egész nap is folyamatosan ívhatnak a szilvaorrú keszegek (BONTEMPS 1971).

A lerakott ikra mennyisége 30 000 darab körül alakul. Az ikraszemek átmérője kb. 1,5 mm, kikelésükhöz általában 3–4 nap szükséges. A szikzacskó felszívódásáig a kavicsok közt heverő lárvák később csendesebb vízszakaszokra sodródnak.

Az első táplálékot kizárólagosan növényi plankton alkotja. Még a bentoszfogyasztásra fokozatosan áttérő 2–3 cm-es ivadék emésztőcsatornájában is a növényi táplálék dominál.

A folyókban élő kifejlett példányok legfontosabb táplálékát az árvaszúnyoglárva alkotják. Tavasszal valamelyest változatosabb az étrend, a szilvaorrú keszegek ilyenkor sok növényi magvat is fogyasztanak. Táplálkozásukat egyébként télen sem szüneteltetik.

Viszonylag lassú növekedésű halaink közé tartozik. A növekedési ütem jellemzésére, tájékoztató jelleggel, a Maroson végzett vizsgálatok eredményeit mutatjuk be (GYURKÓ és POPOVICI 1963 nyomán GYURKÓ 1972* könyvéből átvéve):

Életévek száma	Testhossz (mm)	Tömeg (g)
1	86	8
2	128	35,4
3	165	77,9
4	209	164,7
5	236	245
6	286	336

A külföldi szakirodalom a szilvaorrú keszeg legnagyobb méreteit 45 cm-es testhosszban és 1 kg-os tömegben jelöli meg.

A magyarországi horgász rekordhal 1,58 kg súlyú (Duna, 1996).

A GARDA

Pelecus cultratus L.

Egyéb nevei: balatoni hering, gallakeszeg, gardakeszeg, gardakis, görbepaduc, heringhal, hosszú jászkeszeg, karda(keszeg), kaszahal, kaszakeszeg, keszeg(!), korda, lánakeszeg, lannakeszeg, sugárkardos, szabó(hal), vágó hal, vezérgarda.

(24. színes ábra)

LEÍRÁS

A garda testalkata annyira jellegzetes, hogy legfeljebb ivadék korban téveszthető össze más halfajokkal. Teste oldalról erősen lapított, de a hát viszonylag széles. Hátvonala szinte teljesen egyenes, a has kiöblösödő. Testét rendkívül apró gyenge pikkelyek borítják, melyek könnyen leválnak. A haránt irányú pikkelysorok száma 95–115 között változik. Zegzugos oldalvonala – amely a test két oldalán más-más lefutású – jól megkülönbözteti vizeink minden lakójától. Szája felső állású, majdnem függőleges. Hátúszója, amely feltűnően kicsi, hátratulva, a farok közelében helyezkedik

HASZNOSÍTÁS

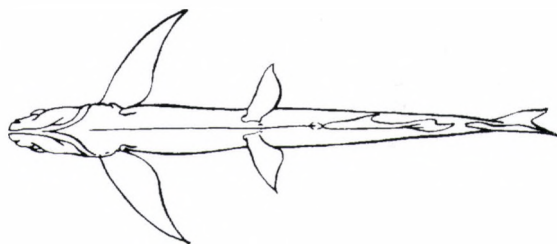
Halgazdasági jelentősége vizeinkben pontosan nem ismert. Folyóink halászati statisztikájában a többi fehérhallal szerepel.

Igen nagy gazdasági jelentősége van azokban az országokban, ahol a tengerek parti övezetéből nagy mennyiségben halásszák. Oroszországban 5–700, Lengyelországban 200, Romániában évi 100 tonna körüli mennyiségét fogják. Lengyelországban és Romániában mérettilalom is védi.

A szilvaorrú keszeg állomány fejlesztésében érdekelt országokban a folyókban mesterséges ívóhelyet alakítanak ki, vagy olyan ívótavakat létesítenek, melyekbe bevonul a folyókon fölfelé haladó halcsapat. A volt Szovjetunióban és Lengyelországban hormonálisan indukált mesterséges szaporításával és egynyaras korig tógazdasági nevelésével is eredményesen foglalkoztak (BONTEMPS 1971; VLADIMIROV 1972).

Horgászata általában a paducozáshoz hasonlóan könnyű, úsztató felszereléssel történik. A csalizáshoz különböző rovarlárva, lisztke, apró giliszta és növényi anyagok (burgonya, borsó) használatosak. Legjobban tavasszal, a reggeli órákban fogható, amikor a zavaros vízben partközeli merészkedik. Általában óvatos hálnak mondható, kapása is igen gyenge.

A szilvaorrú keszeg húsa közepesen zsíros, különösen füstölve ízletes. Külföldön jelentős mennyisége kerül konzervipari feldolgozásra.



40. ábra: A garda fejlett páros úszói (alulnézetben)
[Balon 1967* nyomán]

el. Farokúszója viszonylag hosszú, mélyen bemetszett. Különösen jellegzetesek a garda sarlószerű, nagy mellúszói.

A vaskos hát szürkésbarna színű, az oldalak élénk ezüstös csillogásúak. Úszói fakó vörhenyes színűek, kivéve a hát- és a farokúszót, amelyek szürkék. Életmódja következtében páros úszói rendkívül fejlettek (40. ábra).

ELTERJEDÉS

Két egymástól jól elkülönülő előfordulási területen találkozhatunk a gardával. Az északi elterjedési területet a Balti-tenger vízgyűjtője alkotja (a Finn-öböl kivételével), ahol viszonylag ritka halfajnak számít. A déli elterjedési területe – ahol gyakori – a Fekete-tenger vízgyűjtője (a Dunától délre található európai folyók és Kis-Ázsia kivételével), az Azovi-tenger, a Kaszpi-tenger és az Aral-tó, valamint az azokba torkolló folyók vízrendszere. A Dunában a deltavidéktől egészen Bajorországig megtalálható. Előfordul a Duna nagyobb mellékfolyóiban, valamint a Balatonban és a Fertő tóban is.

BIOLÓGIA

A garda eredetileg vándorló halfaj, amely a telet a tengerben, az év többi részét édesvízben tölti és ott szaporodik. Oroszország nagy víztározóiban, a Balatonban, a Fertő tóban, a Duna középső és felső szakaszán állandó édesvízi életmódra tért át.

Ivarérettségét 3–4 éves korban éri el. Tavasszal nagy csapatokban vándorol ívőhelye felé. Az ívőhelyek vízterületenként eltérő jellegűek lehetnek. A szerzők többsége a homokos aljzatú mederrészeket említi, de számos utalást találunk arra is, hogy a gardák finom levelű növények közé szórják el ikráikat. A vizsgálá-

tok szerint a balatoni gardáknál 14–130 ezer, átlagosan 30 ezer (ENTZ és LUKACSOVICS 1957), a Fertő taviaknál 9–66 ezer szem ikra (HERZIG és WINKLER 1983) a faj abszolút termékenysége. Az ikraszemek átmérője lerakásukkor 1,3–1,5 mm, de rövidesen 5–6 mm-re duzzadnak. A pelágikus ikrák a bennük található olajcsepp révén a víznél könnyebb fajsúlyúak, így lebegnek, illetve sodródnak. Az ívás ideje április–május. Az ivadék kikeléséhez a vízhőmérséklettől függően 3,5–8 nap szükséges.

A garda táplálkozásával kapcsolatban különböző külföldi vízterületeken végzett vizsgálatok azt az általános képet mutatják, hogy a fiatal példányok zooplankton és vízre hulló rovarokat fogyasztanak. Az idősebb gardák táplálékában – főleg a negyedik életétől kezdődően – a vízre hulló rovarok mellett a halivadék-fogyasztás mind jelentősebb. Különösen folyóvizekben és víztározókban figyelhető meg a garda ragadozó életmódja. A nagyobb gardák fajtársaikat, küsz, a Ribinszki-víztározón végzett vizsgálatok szerint pedig bodorkát, sügért és fogassüllőt is zsákmányolhatnak (PODDUBNIJ 1956).

Hazánkban a balatoni gardák téli táplálkozási viszonyait vizsgálta ENTZ és LUKACSOVICS (1957). Megállapításuk szerint a garda táplálékában nem túlságosan válogatós. Felvesz minden megfelelő nagyságrendű táplálékot, ami a víz felső rétegében és a felszíni hátyában számára hozzáférhető. Táplálékát főként az adott időpontban és helyen legbősegebben jelenlevő szervezetekből szerzi meg. A garda által fogyasztott halakról a szerzők megállapítják, hogy az elsősorban fiatalabb fajtársaikból és küszivadékból áll.

A Fertő tavi vizsgálatok (HERZIG és WINKLER 1983) a garda első négy korosztályának lényegében azonos táplálkozási szokásait mutatták. A fő táplálékot képező zooplanktonon belül a tavaszi és őszi időszak-

7. táblázat: A garda növekedésének tájékoztató adatai különböző vizsgálatok alapján

Vízterület	Szerző	Testhossz (mm) az egyes korosztályokban [zárójelben a testtömegre (g) vonatkozó adatok]								
		0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+
Duna	BALON 1956	102	194	230	263	•	•	•	•	•
		115	197	239	265	280	•	•	•	•
Fertő tó	HERZIG és WINKLER 1983	105)	168	234	264	•	•	•	•	•
		(5,3	(28,9)	(74,7)	(95,5)	•	•	•	•	•
				239 (82,6)	277 (118,5)	302 (170,6)				
Balaton 1951–1956	ENTZ és LUKACSOVICS 1957			197	234	260	•	•	300	•
				(67)	(114)	(160)	•	•	(356)	•
		60 (3)	111 (10)	188 (58)	250 (142)	273 (208)	288 (278)	•	313 (422)	•
1971–1978	BÍRÓ 1982	87	134	176	215	250	278	302	329	353
Siófok–Tihany térsége			(50)	(89)	(132)	(179)	(222)	(263)	(263)	(361)
Balatonszemes térsége		101	151	196	230	260	285	305	305	335
			(46)	(90)	(143)	(208)	(260)	(318)	(318)	(417)

ban COPEPODA, nyáron viszont a CLADOCERA fajok domináltak. A vízre hulló rovarok részaránya a garda táplálékában tavasszal és ősszel jelentősebb volt, mint a nyár folyamán.

Mind a balatoni, mind a Fertő tavi vizsgálatok felhívták a figyelmet az üvegrák (*Leptodora kindtii*) jelentőségére a garda táplálékában. Érdekes módon a Balaton esetében október–novemberben, míg a Fertő tóban a nyári időszakban figyelhető meg.

A garda egyike azoknak a halfajoknak, amelyek növekedéséről vizeinkben a legtöbb adattal rendelkezünk. Különösen figyelemre méltó, hogy a Balaton gardaállományát az 1950-es és a 70-es években egyaránt vizsgálták, és az eredmények össze is hasonlíthatók (7. táblázat). A külföldi szakirodalomból ismert legnagyobb példány 14 éves kort ért el, 2 kg-os testtömegű és 60 cm-es testhosszúságú. BÍRÓ (1986) számításai szerint a garda maximális elérhető testhosszúsága Siófok–Tihany körzetében 51,8 cm, Balatonszemesnél pedig 40,4 cm lehet. A Balatonban a fél kg-nál nagyobb példányok már ritkák, a Dunából azonban 1 kg-ot meghaladó tömegű gardák is előke-rültek.

HASZNOSÍTÁS

Folyóink halászszákmányában a garda csak elvétve szerepel. Annál nagyobb e halfaj gazdasági jelentősége a Balaton halászatában.

HERMAN OTTÓ (1887)* nagyszerű leírásban örököltette meg a garda halászatának ősi módszerét, amely leginkább egyes tengeri halfajok fogásához hasonlítható. A Tihany körül ősszel nagy rajokba gyűlő gardatömeg megkeresésében a halászbokrokat a környező

hegyekről irányították, ahonnan jól észrevehető volt a víz színének elváltozása a roppant mennyiségű hal hatására. Egy-egy sikerült fogás ilyenkor száz mázsa halat is eredményezett.

Évszázadunk balatoni gardafogási statisztikáját tanulmányozva megállapíthatjuk, hogy e halfaj éves fogása átlagosan évi száz tonna fölött alakult. Akadtak szűk esztendőik, amikor a fogás ennek felét sem érte el (1916/19, 1931/32, 1943/45, 1955/56), de akadtak 300 tonnát meghaladó rekordévek. Ilyen volt az 1904/05-ös gazdasági év 313,7 tonnás és az 1965-ös év 354,6 tonnás abszolút rekordjával. A 70-es évek második felétől a Balaton gardaállományának erős csökkenése figyelhető meg, a halászat zsákmányai pedig e halfajból 1978 óta 10 tonna alatt maradnak.

BÍRÓ (1982, 1986) vizsgálatai során megállapította, hogy a garda a Balaton alacsony termelőképességű halfajai közé tartozik, a halászati kitermelés intenzitására állománya érzékenyen reagál. Éppen ezért különösen kíváncsi a gardapopuláció folyamatos vizsgálata és halászatának tudományos alapokra támaszkodó tervezése.

Mint pelágikus, a nyílt vizekben élő halfaj, a horgászat szempontjából kevésbé jelentős. Kimondottan gardára ritkán horgásznak. Ahol sok garda akad, ott érdemes megpróbálkozni éjjeli legyező horgászatával. Ezenkívül fogható még könnyű, lebegő úszós készségi, a nagyobb példányok pedig a felszínen vezetett körömvillantóval. A Balatonon az apró hallal csalizó, süllőző horgászok alkalmi zsákmánya.

Húsa kissé szátkás, de ízletes. Jelenleg főleg „sütőhalként” értékesítik, amely a Balatonnál rendkívül keresett. Korábban, amikor sokkal nagyobb mennyiségben zsákmányolták, a gardából gyártott olajos hal közkedvelt volt.

A COMPÓ

Tinca tinca L.

Egyéb nevei: cigányhal, gyászkeszeg, haldoktor, nyálkás compó, őnhal, sárhal, tathal, vargahal, varjúhal, zöldike.

(25. színes ábra)

LEÍRÁS

Nehezen téveszthető össze más halfajjal. Teste eléggé vaskos, apró pikkelyekkel fedett, nyálkás. Az oldalon pikkelyeinek száma 85–115, fölötté 30–35, alatta 19–23 pikkelysor található. Szájzugában kétoldalt egy-egy bajuszkát találunk. Farokúszója csak enyhén bemetszett.

A compó színezete vízterületenként erősen változó. Háti része feketészöld, oldalai aranyárga vagy olajzöld színűek. Az úszók sötétszürkék. Viszonylag gyakoriak feltűnő színváltozatai. Ezek közül különösen szépek az egykor akváriumokban is szívesen ápolt narancssárga compók (xanthorisztikus változat). Nyugat-Európában fehér, kék és arany színváltozatok mesterséges szaporításával is foglalkoznak.

ELTERJEDÉS

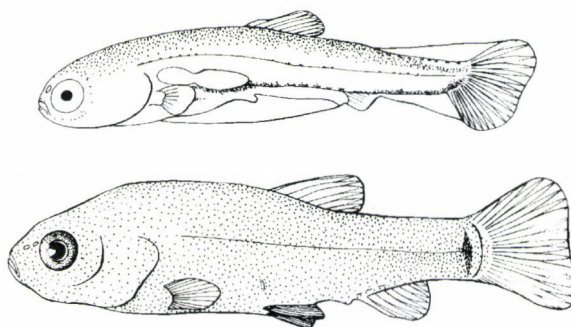
A compó természetes elterjedési területe Európa, Szibéria egy része (az Ob és a Jenyiszej középső folyásának vidéke) és Kis-Ázsia. Európában hiányzik Izlandról, Skóciából, Észak-Skandináviából, a Jeges-tenger vízgyűjtő területéről, a Balkán-félszigeten pedig az Adriai-tenger mellékéről és Görögország déli részéről. Mint gazdaságilag jelentős halfajt betelepítették a XVIII. században Írországba, a XIX. század végén Észak-Amerikába, Ausztráliába és Új-Zélandra. A XX. században Dél-Afrikában, Marokkóban és Indonéziában volt eredményes a compó honosítása. 1984-ben Magyarországról Ciprusra telepítették.

Biológia

Hazánk szinte valamennyi sík vidéki állóvizében megtaláljuk. Ritkán előfordul a folyókban is, de csak a lassabb folyású szakaszokon. Kedvenc élőhelyét a tavak és holtágak nyáron felmelegedő, sekély vizű, iszapos részei képezik. Élőhelyén szereti a sűrű, lágy szárú növényzetet. Megszokott helyét csak áradáskor hagyja el, hogy megfelelő ívóhelyet keressen. Rendszerint nyári élőhelyén tölti a telet is, amikor táplálkozása szünetel, mintegy téli álmot alszik. Az ivarérettséget az ikrások 3–4, a tejesek 2–3 év alatt érik el. Az ivari dimorfizmus (41. ábra) erősebben kifejezett, mint a pontyfélék többségénél.

Május végén kezdődik a compó ívási időszaka, mielőtt a víz hőmérséklete tartósan 20 °C fölé emelkedik. Ilyenkor ivarérett példányai a dús növényzetű kiöntésekre vonulnak, és az ottani sekély vízben rakják le több részletben 200–300 ezer ikrájukat. Az egyes ívások kéthetes időközönként követik egymást, és a szaporodási időszak egészen augusztus elejéig tarthat.

A 0,8–1 mm-es átmérőjű ikrákból 20–23 °C víz hőmérséklet esetén három nap múlva kelnek ki a 4–5



42. ábra: A compó zsenge (9,0 mm-es) és fejlett (21,5 mm-es) ivadéka [Koblickaja 1966* nyomán]

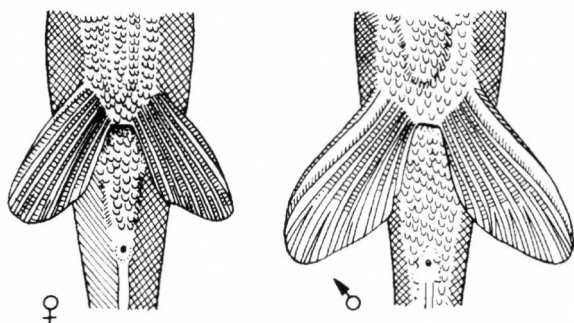
mm-es lárvák. Életük első 5–6 napját a növényzetre függeszkedve töltik, csak ezután indulnak táplálékkeresésre. Ez mintegy 10–12 napon át szinte kizárólagosan kerekférgekből áll, a nagyobb planktonrákok, a bevonat- és iszaplakó szervezetek csak később jelentkeznek az ivadék táplálékában. A compó zsenge ivadékát és ivadékát a 42. ábra mutatja be.

A fejlettebb compók étrendjében már az iszapból kikotort táplálék dominál. Fő táplálékai az árvaszúnyoglárva, az iszapban található rovarlárva és férgek, valamint – nem utolsósorban – apró csigák (*Bythinia*). A növényi táplálék – törmelék, fiatal hajtások – a compó esetében nem játszik jelentős szerepet. A természetes állomány pótlását jelentős mértékben befolyásolja az árvíz visszahúzódnak üteme. A compó rendszerint igen lassan követi a visszahúzódnak vizet, így a kiszáradó tócsákban a szaporító állományból és az ivadékból egyaránt nagy mennyiség pusztulhat el.

Növekedése meglehetősen lassú. Sajnos, hazai természetes vizeinkből nem áll pontos adat rendelkezésünkre a compó növekedési üteméről. A lassú növekedésre utalnak viszont ANTALFI és TÖLG (1971)* tógazdasági – tehát jó táplálkozási körülmények közötti – adatai. Ezek szerint a compóivadék az első nyár után 10–15 cm, a harmadik év őszén pedig 20 cm körüli nagyságú. Így a harmadéves compó tömege is mindössze 150–250 g.

BALON (1967a)* a szlovákiai Oravai-víztározóból a compó hasonló növekedéséről számol be. Ott az egyes életévekben a következő nagyságot éri el halunk: 57, 118, 177, 232, 288, 332, 351 és 390 mm. A 7–8 éves compók testtömege eléri az 1200–1650 g-ot.

A nemzetközi irodalom szerint maximálisan 8 kg-os tömeget és 60 cm-es testhosszt érhet el. A halászásákmányban Magyarországon általában fél kg-nál kisebb tömegű példányok fordulnak elő; a horgászrekord pedig 3,74 kg súlyú (Ráckevei Duna, 1992).



41. ábra: A compó ivari dimorfizmusa [Nikolszkij 1950* nyomán]

HASZNOSÍTÁS

A compó egész előfordulási területén a gazdasági szempontból értékes halfajok közé tartozik. Ennek oka, hogy hasznosítására a horgászattól és természetvizi halászáttól a tógazdasági és ketreces termelésen át a díszmedencékben történő tartásig számos lehetőség kínálkozik. Hazánkban sajnos e lehetőségeknek csak csekély részét használjuk ki.

Természetesvízi halászatunkban e halfaj az 1981–1985-ös időszakban átlagosan évi 3000 kg-os zsákmányt biztosított a fogások folyamatosan csökkenő tendenciája mellett. A Duna győri és alsó szakaszának, valamint a Tisza felső és középső szakaszának holtágaiból fogják viszonylag jelentős mennyiségben. A Balaton halászzsákmányában csak egészen kis számban szerepel.

Tógazdaságaink váltakozó eredménnyel már régóta tenyésztik járulékos halként. A hagyományos módszer szerint a ponty mellett nevelt compó háromnyaras korára 150–300 g-os nagyságot ért el. A tógazdasági pontytermelés intenzitásának fokozódásával és a növényevő halas polikultúra terjedésével párhuzamosan sok halgazdaság felhagyott a bizonytalan compótenyésztéssel.

Sok kudarc oka volt az ivadék-előállítás bizonytalansága, az ivadék lassú növekedése és nagyarányú kallódása. Az apró compóivadékra a nem kellően előkészített tavakban rendkívül sok ellenség leselkedik. Nehézkés a lehalászás is, mivel a compóivadék jelentős része az iszapban marad.

ANTALFI és TÖLG (1971)* a compóivadék tiszta, más halfajok nélküli tógazdasági nevelését ajánlja. Véleményük szerint, ha az első őszre nem éri el az ivadék a 10 g-os tömeget, jobb a második nyár utáni leha-

lászás. Csak a harmadik évben kerülnek a compók a pontyokkal közös tóba.

Annak ellenére, hogy eredményesen megoldódott a compó nagyüzemi körülmények közötti indukált mesterséges szaporítása, az ivadék előnevelése, majd monokultúrás vagy növényevő halakkal kombinált utónevelése (HORVÁTH 1977; H. TAMÁS 1983), a tógazdasági termelésre továbbra is a sajnálatosan csökkenő tendencia jellemző. A compóval foglalkozó 8–10 tógazdaság az 1980-as évek első felében évente mindössze 6–10 tonna végterméket állított elő. Egy évtizeddel később évi 4 tonnára csökkent a tógazdaságokban előállított compómennyiség. A szerény eredmények tükrében úgy tűnik, a compó értékesítésére kínálkozó nyugat-európai piaci lehetőségeket csak akkor tudjuk kihasználni, ha az áruhal nevelésére az eddigiekhez képest alapvetően új, monokultúrás módszert sikerül kidolgozni.

Az indukált, mesterséges szaporítás és a hatékony ivadékgazdálkodás bevezetése eddig csak a horgászati igények kielégítésében hozott eredményeket. Évről évre rendelkezésre áll a horgászvizek népesítéséhez szükséges ivadék, és a compó népszerűsége a hazai horgászok körében is növekszik. Nagyon jó sporthal: óvatos, a horgon pedig méreteihez képest jól védekezik. Korábban leginkább pontyozás közben fogták, napjainkban a nyugat-európai tapasztalatokat követve már kialakulóban vannak a compó fogásának sajátos módszerei.

Húsa fehér, kissé zsíros, kiváló minőségű, változtathatóan elkészíthető. A mocsaras vizekből származó példányok mellékíze átfolyó vízben tartva néhány nap alatt megszűntethető. Külföldön ott is jól értékesíthető, ahol a többi pontyfélé fogyasztásának nincsenek hagyományai.

A PADUC

Chondrostoma nasus L.

Egyéb nevei: cserkeszpaduc, havasi paduc, jászpaduc, körtepaduc, őnhal, paduszk(a), paluc, patic, patim, patus, petenye, podvízhal, potoz(nak), sodronypaduc, stenger, Szent György paduc, szürke hapaduc, tintafosó, tintahal, tintáshal, végsőhal, vésettajkú paduc, (ivadék:) surján.

(26. színes ábra)

LEÍRÁS

A paduc teste megnyúlt, de formás, áramvonalas. Az ikrás példányok valamelyest vaskosabbak, különösen az ivási idő közeledtével. Szája jellegzetesen alsó állású, hasíték alakú, innen a gyakran használt vésettajkú megjelölés. A hosszú, előrenyúló orr lekerekí-

tett, ami könnyen felismerhetővé teszi (a szilvaorrú keszeg orra kissé szögletes). Mindkét ajka erős, szaruvál borított. Hátúszójában III–IV kemény és 8–10 lágy sugár, a farok alatti úszóban II–III kemény és 9–12 lágy sugár található. A farokúszó mélyen bemetszett. Az oldalvonal pikkelyeinek száma 56–63.

Testszíne a háti részen feketészöld, az oldalak ezüstös csillogásúak. Hátúszója sötétszürke, farokúszója szürke, enyhe vörhenyes árnyalattal. A többi úszó vöröses színű.

Ívási időben színei élénkebbé válnak. A test alapszíne ilyenkor kékes csillogású, a mellúszók élénk narancsvörösek. A tejesek testén nagyszámú nászkiütés található, különösen a fej felső részén, de a kopolyúfedőkön, a mellúszókon és kisebb számban a háti pikkelysorokon is.

ELTERJEDÉS

Európa nagyobb részén megtalálható, Franciaország középső részén és az Alpoktól északra, majd keleten egészen a Kaszpi-tengerbe északról ömlő folyók vízrendszeréig. Északon hiányzik a Brit-szigetekről, Skandináviából, az Elba vízrendszeréből, a Balti-tenger keleti vízgyűjtő területéről, a Jeges-tenger vízgyűjtő területéről. Európa déli félszigetei közül csak a Balkán-félsziget középső és keleti részén él, ahonnan elterjedési területe Kis-Ázsiába is átnyúlik. E terület déli és keleti részén a paduc 4 önálló alfaját írták le (*Ch. n. borysthenticum*, *Ch. n. ochridanum*, *Ch. n. vardarense*, *Ch. n. variabile*).

BIOLÓGIA

Egész évben csapatosan él a folyók köves-sóderos szakaszain. Különösen nagy csapatok verődnek össze az ívási idő közeledtével. Ilyenkor a nagyobb folyókban élő paducok a kisebb befolyókban levő megszokott ívóhelyre vándorolnak.

Ivarérettségét 2–4 éves korban éri el. Násza április–májusban sóderos vagy homokos mederszakaszon játszódik le, mindig sodrásban, sohasem a szélvizekben. Az ikrások termékenységéről a szakirodalom meglehetősen eltérő adatokat közöl. BAUCH (1955)* 50–100 ezer ikráról beszél, míg NIKOLSKIJ (1950)* szerint átlagosan 5 ezer szem ikra körül mozog az abszolút termékenység. Az ikraszemek 1,5–2 mm-es átmérőjűek, fejlődési idejük a vízhőmérséklettől függően 7–14 nap.

A szakirodalom a paduc és más pontyfélék hibridjeiről már többször is beszámolt, a bodorkával (*Rutilus rutilus*) alkotott hibridet a Dunából is leírták (BALON 1967b)*.

A kikelő lárvák – a szikzacskó felszívódása után – apró zooplanktonnal kezdik táplálkozásukat, viszonylag igen hamar áttér az ivadék a vegetáriánus táplálkozásra, amit jól jelez a jellegzetes száj kialakulása.

Valamennyi őshonos halunk közül a paduc táplálékában játszanak leginkább szerepet a növényi anyagok. A kifejtett példányok szinte teljesen a meder köveinek és a vízépítmények algabevonatán élnek. Ezt kissé oldalra fordulva, kemény ajkai segítségével harapdálja le. Különleges táplálkozására utal az is, hogy emésztőcsatornája jóval hosszabb, mint a főleg állati táplálékon élő pontyféléké. Az állati eredetű táplálék (így a különböző rovarlárvák és csigák) a paduc esetében csak kiegészítő jellegű.

A paduc szerepe éppen sajátos táplálkozása miatt igen jelentős folyóvizeink halállományában. Közvetlenül nem jelentkezik más halfajok konkurensként. A szabályozások következtében a legtöbb folyóvízben megfogyott a növényi táplálékot is fogyasztó keszegfélék állománya. Végeredményben tehát a halak számára egyébként kedvezőtlen folyamszabályozások a paduc életkörülményeit javították. A vízszennyeződésekkel szemben közepesen ellenálló, de feltétlenül megköveteli a víz magas oxigéntartalmát.

Növekedési ütemét vizeinkben ez ideig nem vizsgálták, de bizonyos, hogy nem tartozik a gyors fejlődésű halfajok közé. Maximális testhossza 50 cm, testtömege 2 kg körüli. A magyarországi horgász rekordhal 2,93 kg súlyú (Keleti-főcsatorna, 1996).

HASZNOSÍTÁS

A paduc külön nem szerepel a fogási statisztikákban, így nehéz pontosan meghatározni, mekkora hányadát adja folyóink fehérhal-termelésének. A Dunán 50 tonnára, többi folyóvizünkön összesen 10 tonnára becsülhető a halászok által évente zsákmányolt paduc mennyisége. A tapasztalat azt mutatja, hogy a legjobb fogási eredményeket az ívási időszakban nagy rajokba verődő halakból lehet elérni, amennyiben ez idő tájt kedvezőek a vízállási viszonyok.

Horgászati szempontból is jelentős hala folyóinknak. Sok horgász kedvelt szórakozása a paducozás, és ha sikerül kapásra bírni egy-egy paduccsapatot, a gazdag zsákmány sem marad el. A paducozásra úszós készséget alkalmaznak finom előkével és apró, rövid szárú horoggal. Csalinak téztafélék, liszt- és csontkukac, időszakonként vékony giliszták alkalmasak. Célszerű a csalogató etetés. Kapása óvatos, tehát horgászata megkívánja az éberséget. A megakasztott paduc méreteihez képest jól védekezik.

Húsa széteső állományú és erősen szálkás, de frissen kisütve ízletes. Viszonylag romlékony hal, így hosszabb ideig nem tárolható, illetve nagyobb távolságra nem szállítható. Sokakat elriaszt fogyasztásától, hogy felnyitva hasürege feketés színű.

A MÁRNA

Barbus barbus L.

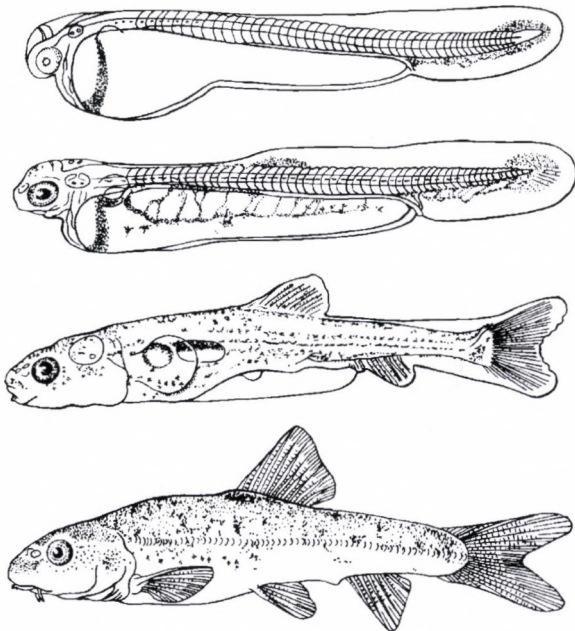
Egyéb nevei: bráma, harcsaponty, havasi márna, marcihal, marina, márnahal, martikeszeg, merenne, nagy marci, rózsahal, rózsamárna, rózsás márna, tótkecsege, tótkeszeg, zsidóhal.

(27. színes ábra)

LEÍRÁS

Teste izmos, torpedó formájú, oldalról csak egészen enyhén lapított. Viszonylag hosszú feje felülről lapított. Megnyúlt orra alatt és a szájugban két-két bajszszál található. Alsó állású száját kemény, húsos ajak veszi körül. Hátúszójában III–IV kemény és 8 osztott sugár található; az első kemény sugár hátsó részén fogazott, kemény, ún. bognártüskét alkot. Farok alatti úszójának csúcsa a testhez simítva nem éri el a farokúszó tövét. Pikkelyei kicsinyek; az oldalvonal pikkelyeinek száma 56–62 között van, az oldalvonal fölött 12–14, alatta 7–9 pikkelysor található.

Háta olajzöld, oldalai aranyos csillogásúak, hasa sárgásfehér. Ivadék korban előfordulhatnak a testén barna foltok. Úszói közül a hát- és a farokúszó szürke, a többi úszó vöröses.



43. ábra: A márna lárv- és ivadékejlődése
[Balon 1981* könyvéből átvéve]

Felülről lefelé: 8,7 mm-es lárv, 10 mm-es zsenge ivadék [Penáz 1973 nyomán],
14 mm-es ivadék [Krizsanovszkij 1949* nyomán], 41 mm-es egyényes ivadék

ELTERJEDÉS

Előfordul az egész Ibériai-félszigeten, majd Angliától és Franciaország középső részétől keleten a Dnyeper vízrendszeréig. Hiányzik Dániából, a Skandináv-félszigetről, a Balti-tenger keleti vízgyűjtőjéről, a Jeges-tenger melléktengereibe ömlő európai folyókból, délen egész Olaszországból és a Balkán-félsziget déli részéről. A horgászat érdekében végzett telepítések eredményeként Angliában elterjedési területének északi határa fokozatosan kitolódott. 1920-ban eredményesen honosították Marokkóban.

Természetes előfordulási területének peremén több alfaját írták le, melyek önállóságával kapcsolatban megoszlik a kutatók véleménye. LADIGES és VOGT (1965)* a következő alfajokat fogadja el: *B. b. bergi* (Bulgária keleti része), *B. b. bocagei* (az Ibériai-félsziget nagyobb része), *B. b. sclateri* (az Ibériai-félszigeten a Guadiana és a Guadalquivir folyók vízrendszere), *B. b. borysthenticus* (a Dnyeszter, a Bug és a Dnyeper vízrendszere), *B. b. macedonicus* (Dalmácia és a Vardar vízrendszere).

BIOLOGIA

Tipikus folyóvízi halfaj. Leginkább a dombvidéki vagy az alföldekre érkező, de még viszonylag gyors folyású, oxigénben gazdag vizek (az ún. márna szinttáj) képezik élőhelyét. Ívásra felvándorol hegyi patakokba is, ahol az ivadék hosszabb ideig megmaradhat, mielőtt levándorol a táplálékban gazdagabb folyószakaszokra. Az igényeinek megfelelő vizekben hazánkban is általánosan elterjedt.

Viszonylag jól alkalmazkodik a folyók változó, általában romló életfeltételeihez. A folyószabályozások és a vízszennyezések csak az ivadék rendelkezésére álló életteret csökkentik.

Sok helyen figyelhető meg, hogy viszonylag sok márna gyűlik össze a kommunális és egyes ipari szennyvízbefolyók körül. Ha az oxigénviszonyok egyébként megfelelően alakulnak, jól elviseli a szennyezett vizet. Mint mindenevő halfajnak, a besodródó háztartási szemet jelentős táplálékbázist biztosít. Tápláléka egyébként igen változatos. A jelentős szemet és

állati hulladék fogyasztásán kívül húsos ajkai segítségével leharapdálja a kövek élőbevonatát, algaszőnyegét, összeszedgeti a mederben élő csigákat, a fenékfauna tagjait. A Tisza magyarországi felső szakaszán elvégzett vizsgálatok (SZITÓ és GYŐRE 1995) szerint az 1–6 éves márnák tápcsatornájában az egyes táplálékszervezetek részaránya a következő volt: AMPHIPODA – 34, CHIRONOMIDA lárvák – 32, EPHEMEROPTERA – 26, egyéb szervezetek – 8%. A táplálék megszerzésére inkább csak késő délután indul, a nappalt rendszerint a kövek közötti mélyedésekben tölti. Ilyen búvóhelyeken gyakran nagyobb csapatok is tanyáznak, különösen a telelés idején.

Megszokott élőhelyéhez szinte egész évben ragaszkodik, csak megfelelő ívóhely keresésére indul felfelé a folyón. Az ivarérettséget 4–5 éves korban éri el, a teljes esetleg előbb is. Az ívási idő a vízterület jellegétől függően változik. Rendszerint május–júniusban, az áradások után rakják le a márnák ivartermékeit. A kisebb, hidegebb folyókban, a hegylábaknál ez júliusra is áthúzódik. Az ikrások testtömegükönként 3000–9000 ikrát érlelnek. Az ívás több, rendszerint három részletben történik homokos és kavicsos mederszakaszokon. A kb. 1,5 mm-es átmérőjű, sárga ikraszemek csak enyhén ragadósak. A kavicsok közé sodródó ikraszemekből a lárvák 16–20 °C víz hőmérséklet esetén 6–8 nap alatt kelnek ki. A kb. 8 mm-es lárvák a kavicsok rejtekében fekszenek még vagy 10 napig, szikzacskójuk felszívódásáig. A zsenge ivadék kezdeti táplálékának összetételét nem ismerjük. A fiatal ivadék a folyó parti zónájában keresi planktonikus és bevonatlakó szervezetekből álló táplálékát, de fokozatosan lejjebb húzódik a folyóban, második életévében már a kifejlett állatokhoz hasonlóan a mederben él. A márna lárvák és ivadékok fejlődését a 43. ábra mutatja be.

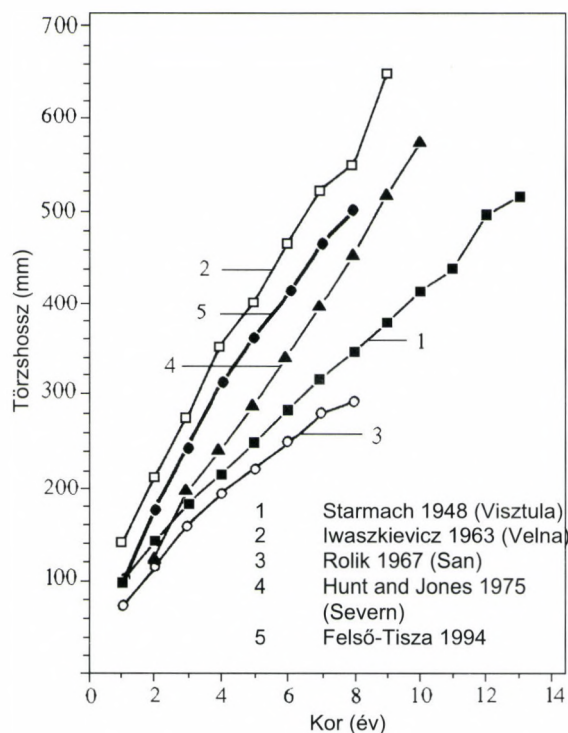
A márna növekedését Magyarországon eddig csak a Felső-Tisza egyik szakaszán vizsgálták (SZITÓ és GYŐRE 1995). E vizsgálatok eredményeit néhány külföldi vízterület adataival a 44. ábrán hasonlítjuk össze.

Rendszerint 4–6 kg-os maximális tömeget ér el vízzeinkben. A horgászok által fogott rekordpéldány 10,54 kg-os volt (Felső-Tisza, 1993). A legnagyobb márnák a Tiszából és a Drávából származnak. A szakirodalom 8 kg-ban jelöli meg legnagyobb tömegét, de a Dnyeperből 16 kg-os márnát is leírtak már.

A szakirodalomból a márna és a Petényi-márna hibridjei is ismeretesek.

HASZNOSÍTÁS

A márna egyike folyóvizeink gazdasági szempontból legfontosabb halfajainak. Annak ellenére igaz ez, hogy a statisztikák adatai szerint a halászhalka által évente kifogott márnamennyiség csökkenő tendenciát mu-



44. ábra: A márna növekedése a Felső-Tiszán és Európa más vízterületein [Szító és Győre 1995 nyomán]

tat. A nagy folyókon tevékenykedő halászhalka az 1960-as években még évi 40–50 tonnás mennyiségben fogták, az 1990-es évek első felére e mennyiség 18–34 tonnára csökkent. Az országos fogási statisztika vizsgálatánál feltétlenül figyelembe kell venni, hogy az elmúlt két évtized során megszűnt a halászat a Dráván, valamint a Duna és a Tisza egyes szakaszain. Ehhez társult egy további tényező: a folyókból származó vegyes halzsákmány forgalmazása nem fejlődött, és a kereskedelem nehézségei a halászhalka bevezetésében is jelentkeznek. Érdekltség hiányában sok helyütt felhagytak a márna speciális eszközöket kívánó halászatával. A legtöbb márnát egyébként Győr térségében fogják, ahol 10 tonnán felül van az évente zsákmányolt mennyiség. A Dunán a déli országhatár felé haladva fokozatosan csökken a márnafogás, Baja és Mohács térségében e halfaj halászati jelentősége megszűnik. A Tiszán csak Szolnok és Szeged térségében fognak évi 1–2 tonnát, másutt nem jelentős a zsákmány.

A magyar horgászok márnazsákmánya – a horgászok számának növekedésével – folyamatosan emelkedett, és 1985-ben 62,7 tonnát ért el. Azóta határozottan csökkenő tendencia állapítható meg, az 1990-es években már csak 10–30 tonna volt a hivatalos horgászstatisztikában szereplő márnamennyiség.

Mindezek az adatok igazolják, hogy a márna perspektivikus tárgya folyóvízi halgazdálkodásunknak. Több figyelmet kellene fordítani állományának tudományos vizsgálatára és mindenekelőtt gyarapítására.

Annak ellenére, hogy mesterséges szaporítása sok nehézségbe ütközik (megfelelő anyaállomány beszerzése, az alacsony ikraszámból és annak szakaszos beéréséből eredő technológiai problémák), a százhalombattai Temperáltvízű Halszaporító Gazdaság már bebizonyította, hogy képes a vizeink népesítéséhez szükséges márnaivadék előállítására. Sajnos, a vízterületek halászati hasznosítóinak érdeklődése e faj iránt nem olyan mértékű, hogy kikényszerítené a márnaivadék folyamatos, nagy tömegű nevelését, a technológia fejlesztését. E téren feltétlenül szükséges volna előrelépni. A folyóvizek halászatbiológiai és gazdaságossági szempontból egyaránt igazolhatatlan „pontycentrikus” halasításával szemben a márna kihelyezésének kellene elsőbbséget biztosítani.

A márna egyébként kiváló sporthal. Fogására legalkalmasabb a fenekező készség. Az ólom súlyát úgy célszerű megválasztani, hogy azt a sodrást kihasználva sikerüljön eljuttatni a meder valamely mélyedésébe, miután a zsinór jól megfeszíthető. Ha jól kiismerjük

horgászhelyünket, el tudjuk kerülni a gyakori akadást. Gyakran sikerül találni a meder kövei közt olyan gödört, amely a márnák állandó tartózkodási helye. Itt rendszeresen szép zsákmányra számíthatunk. Nyári estéken és éjszakákon a márnacsapok táplálékot keresve állandóan mozgásban vannak, így olyan helyen is számíthatunk kapásukra, ahol egyébként nem áll rendelkezésükre megfelelő búvóhely. A szennyvízbeömléseknél gyakran eredményes lehet a fenékig eresztett úsztatott készség is.

A leginkább elterjedt csali a sajtdarabka. Kisebb folyókon az apró béka, egér horogra tűzése is eredményes lehet, gilisztára nem mindig kap. A legnagyobb példányok halszelettel vagy élő kishallal csalizott horgon is rajtaveszthetnek. A márna kapása rendkívül erőteljes. Bevágás után vastag szájszélében jól ül a horog. Még a kisebb példányok is erősen védekeznek.

A márna húsa szálkás, de ízletes. Ikrája mérgező, elfogyasztva hányingerszerű tüneteket okoz.

A PETÉNYI-MÁRNA

Barbus meridionalis petényi Heckel

Egyéb nevei: bartafiú, kövi márna, magyar márna, semlehal, semling, semlénny, szemling, zsemlehal, zsemlekn, zsemling, zsömlehal.

(28. színes ábra)

LEÍRÁS

A Petényi-márna teste orsó alakú, így alkalmazkodik a gyors sodráshoz. A hasi rész viszonylag lapos, ami azonnal elárulja, hogy szeret a vízfenéken tartózkodni. Megnyúlt orra alatt és a szájugban 2–2 bajuszszálát visel. Alsó állású száját kevésbé vaskos ajak övezi, mint a márnáét. Szeme a fejhez viszonyítva nagyobb, mint a márnáé. Hátúszójában II–IV kemény és 8 (ritkán 9) osztott sugarat találunk. Az első kemény hátúszósugár nem alkot bognártüskét, hátsó széle nem fogazott. A farokúszó mélyen bemetszett. A farok alatti úszó feltűnően megnyúlt, a testhez simítva csúcsa eléri a farokúszó tövét. A farok alatti úszó kemény sugarainak száma II–III, osztott sugaraié 5. Pikkelyei közepes nagyságúak, az oldalvonal pikkelyszáma 51–56. Az oldalvonal fölött 11–12, alatta 7–8 pikkelysor található. Háta sötétszürke, testoldalai ezüstös alapon barna foltokat viselnek, e foltozottság azonban vízterületenként erősen változó. Hasa sárgásfehér. Úszói sárgásszürkék, a páratlan úszók általában sötétbarnán pettyezettek.

ELTERJEDÉS

A *Barbus meridionalis* alfajok Európa déli részén (az Ibériai-félszigettől és a Rhône vízrendszerétől a Dnyeszterig egymástól elkülönülő előfordulási területeken) találhatók meg. A nálunk is élő *B. m. petényi* az Odera és a Visztula felső folyásának, a Duna középső folyásának, a Dnyeszter alsó folyásának és a Vardar vízrendszere vidékén a hegyi patakok és dombvidéki vizek lakója. A Dunától nyugatra csak a Dráva vízrendszerében és a Pilis hegység patakjaiban él. Az Ibériai-félszigeten a fajt a *B. m. graellsii*, a Pó és Isonzó folyók vízrendszerében *B. m. caninus*, a Balkán-félsziget déli részén a *B. m. peloponnesius*, a nyugati részén pedig a *B. m. rebeli* alfaj képviseli.

BIOLÓGIA

Hazai elterjedését pontosan még nem ismerjük. A szakirodalom számos vizükből leírja, de ezen lelőhelyek felsorolása esetén sem volna teljes a kép. A ta-

pasztalet ugyanis azt mutatja, hogy az Északi-középhegységben valamennyi hegyi patakunkból – ha ott egyébként a halak számára kedvező életér áll rendelkezésre – előbb-utóbb előkerülnek a Petényi-márnák. Leginkább pisztrángos vizeinkben élnek, ahol a zuhogók alatt lelassuló vízben tanyáznak, kisebb-nagyobb, korosztályok szerinti csapatokban. Oxigénigénye viszonylag nagy, a vízszennyezésre érzékeny.

A márnához hasonlóan szakaszosan érleli ikráját (SZABÓ 1960), és azt több részletben rakja le. Ennek tudható be, hogy az ivási idő májustól egészen augusztusig elhúzódhat. Az ivás előtt csapatokba verődik, és a folyással szemben vándorol, hogy megfelelő, kavicsos aljzatú ívóhelyet találjon. WIESINGER (1959) figyelte meg és írta le a Petényi-márnák ivását, amely egy durva kavics aljzattal és forrásmohával (*Fontinalis*) berendezett akváriumban következett be júliusban, egy erősebb vízcsere után. Az ő leírását idézzük most a Petényi-márnák nászának bemutatására: „Néha két-három hím is üldözőbe vette ugyanazt a nőtényt, majd kavicsos helyre érve valamely *Fontinalis* mentes tisztáson hirtelen lefékezett a kis csapat. A nőtény teste szögben meghajolt, oly módon, hogy legmélyebb pontját ivarnyílásának szemölcsszerűen duzzadt tájéka képezte. Ilyen látszólag ‘ülő helyzet’-ben kb. tíz rázkódást végzett, miközben teste szemmel alig követhető sebességgel rezgett. Lassított filmen a nyugalmi helyzettől jobbra és balra történő kilengéseket láthatunk volna. A rázkódás közben történt az ikrák lerakása. Ívóhelyül a nőtények mindig köves terepet választottak, és sohasem szórták ikráikat a növények közé. Egy alkalommal legfeljebb két hím vett részt a lerakott ikrák megtermékenyítésében. Az ivás vége felé az ikrák már kevesebbet rázkódott, sőt két-három rázkódás-

sal is beérte, jelölve annak, hogy már kevesebb ikrát hagyta el szervezetét.”

A Petényi-márna mindenevő halfaj. Eltekintve a zsenge ivadékkor planktonfogyasztásától, fő táplálékát a kövek élő bevonata, rovarlárvák, rákok, csigák képezik. Elfogyasztja a különböző állati tetemeket, s ha teheti, szívesen lakmározik más halfajok – így a velük azonos szinttájon élő pisztrángfélék – ikrájából is. Ez utóbbi tulajdonságával esetenként kárt is okozhat.

HOITSY (1994) vizsgálatai szerint Borsod-Abaúj-Zemplén megye folyóiban a Petényi-márna az egyes életévekben átlagosan a következő testhosszúságot éri el: 6,0, 9,0, 12,0, 14,6, 16,5, 17,7 és 18,3 cm. Hét évesnél idősebb példányt az idézett szerző vizsgálata során nem talált.

Hazai vizekben a 20–25 cm-es példányok a legnagyobbak, de számos patakunkban ezt a méretet sem érik el a Petényi-márnák. A karcsúbb testű hímek kisebb termetűek.

Külföldön a márnával alkotott hibridjeit is leírták.

HASZNOSÍTÁS

Nagyobb termetű pisztrángféléknek alkalmi táplálékát képezi. Táplálékkonkurensként és ikrafogyasztóként tömeges jelenléte esetleg kedvezőtlen lehet az értékesebb halfajok szempontjából. Közvetlen gazdasági jelentősége nincs. Fogását jelenleg törvény tiltja.

Régebben halászat tárgyát is képezte. Apró termete ellenére egyes vidékeken húsát nagyra becsülték, s mint kiderült, a régi erdélyi szakácskönyvekben szereplő semlyénk a Petényi-márnával azonos. Ikrája a márnához hasonlóan mérgező.

A FENÉKJÁRÓ KÜLLŐ

Gobio gobio L.

Egyéb nevei: babája, babály, gobhal, goboly, göbhal, görgőce, gruz, guluz, hajas kövihal, hegyi küllő, héjas kövihal, kőhal, parcs, putra, sármászó szaka, satyka, teregélye, törbők.

(29. színes ábra)

LEÍRÁS

A fenékjáró küllő folyóvízi életmódhoz alkalmazkodott testalkatú hal. Hengeres, nyúlánk teste a hasi részen enyhén lapított. Faroknyele viszonylag magas, oldalról lapított. Úszói közepes nagyságúak. A hátúszóban II–III kemény és 7, ritkábban 8 osztott sugár található. Szája alsó állású, ormányszerűen kissé kinújtható. A száj két oldalán egy-egy bajuszt visel. A bajuszsálak hossza változó, de a testhez simítva nem érnek tovább a szem hátsó szélének vonalánál. Szemei

viszonylag nagyok, a fejtetőhöz közel ülnek, de oldalra és nem felfelé tekintenek. Pikkelyei puhák, viszonylag nagyok, az oldalvonal pikkelyeinek száma 39–45 között változik. Torkáról és melléről általában hiányzik a pikkelyek, de ez nem vonatkozik minden állományára. Gyors folyású vizekben találtak már olyan fenékjáró küllőket is, melyeknek e testrészein is kialakult a védelmet szolgáló pikkelyzet.

Testének alapszíne enyhén csillogó, szürkésárga, a hát sötét barnásszürke, a has fehér. Oldalán fekete foltosort találunk. A foltok száma 6–14 lehet, leggyak-

rabban 9. E foltok száma egyébként igen változó, nem mutat összefüggést sem a halak nemével, sem élőhelyi sajátosságokkal. Úszói áttetszőek, a hát- és a farokúszó sugarai feketén pettyezettek.

ELTERJEDÉS

Szinte egész Európában megtalálható. Az Ibériai-félsziget középső részére mesterségesen betelepítettek, az Appennini-félszigetről, Dalmáciából és a Balkán-félsziget déli részéről hiányzik. Megtalálható Kis-Ázsia vizeiben is. Északon hiányzik Skóciából, Svédország és Finnország legdélibb része kivételével a Skandináv-félszigetről, keleten az Urálon túl megtalálható még a Jenyiszej vízrendszerében is, de előfordulási területe ezután megszakad. Tovább haladva kelet felé, az Amur vízrendszerében, Mongóliában és Kínában találkozunk ismét halunkkal.

Ezen óriási elterjedési területen a fenékjáró küllő igen nagy változékonyságot mutat. Morfológiai bélyegei alapján Európa középső és déli részén, valamint Kis-Ázsiában számos alfaját írták le (BĂNĂRESCU 1964*; LELEK 1980*).

BIOLÓGIA

Megtalálható minden folyóvízben és homokos aljzatú állóvízben, ha azt időszakonként oxigénhiányok nem gátolják. Ennek ellenére nem beszélhetünk összefüggő, folyamatos elterjedéséről vizeinkben. A fenékjáró küllő populációk az egyes vízterületeken jól körülhatárolható szigeteket alkotnak. A tipikus élőhelyeken rendkívül nagy egyedszámban élnek a különböző évjáratokba tartozó példányok.

Táplálék keresésére összeverődő, kisebb alkalmi csapatok közel azonos testnagyságú halakból állnak. Sekély vízben, a déli órákban megpihenő csapatok tagjai gyakran fejüket összedugják, így küllős kerékre emlékeztető alakzatot mutatnak. Ennek megfigyeléséből származik halunk neve.

Visszatérve a tipikus élőhely kérdésére, a fenékjáró küllő a homokos partrészeket, homokzátanyokat kedveli, ahol folyamatosan továbbgördül egy táplálékban gazdag, vékony hordalékréteg. Többnyire nappali életmódot folytat, de az élelem keresése közben, gyakran órákra is megpihen.

Táplálékát bentosz szervezetek, algák, növényi törmelék, állati hullák és esetenként más halfajok ikrája alkotja. Lengyel szerzők, SKÓRA és WŁODEK (1966) részletesen vizsgálva a fenékjáró küllő táplálékának összetételét, a beltartalomban a következő súlyarányokat találták: CHIRONOMIDA: 3,9–67,3%; TRICHOPTERA: 1,4–17,3%; EPHEMEROPTERA: 1,3–14,9%;

algák: 0,7–22,3%; magasabb rendű növények: 1,2–13,6%; a rákok közül egyedül a vízi ászkarák (*Asellus aquaticus*): 0,6–4,3%.

Ivarérettségét 2–3 éves korban éri el. A testalkaton kívül a nemek úgy is megkülönböztethetők egymástól, hogy a hímek páros úszói viszonylag hosszabbak. Az ívási idő közeledtével (nálunk az ívási időszak április végétől június közepéig tart) a fenékjáró küllők színezete élénkebbé válik. A tejeseken apró nászkiütések jelennek meg. Nagy csapatokban ívnak egészen sekély, gyakran arasznyi vízben. Ivartermékeiket néhány hét alatt, több részletben rakják le. Egy-egy nőstény kevés, 2–5 ezer szem ikrát érlel. A halványkék színű ragados ikrák – a változó ívási aljzattól függően – növényekre vagy kövekre tapadnak. A keléshez általában 3 napra van szükség.

A fiatal ivadék nagyon gyorsan rátér a szüleihez hasonló táplálkozásra. Nagy csapatokban keresi táplálékát a csendes szélvizekben.

A fenékjáró küllő növekedése élete első évében gyors, később egyenletesebbé válik. Ezzel kapcsolatban hazánkban még nem végeztek vizsgálatot, de a táblázat adatai jó tájékoztatást adnak.

Korosztály	Testhossz (mm)	
	erdélyi folyók (GYURKÓ 1972* nyomán)	szlovákiai vizek (BALON 1967a* nyomán)
1+	33	42
2+	50,6	66
3+	70,8	89
4+	87,1	100
5+	102,2	110
6+	111,8	120
7+	124,3	

Általában 12–15 cm-es, egyes szakirodalmi adatok szerint kivételesen 20 cm-es testhosszúságot érhet el. A Duna és a Dnyeszter vízrendszerében a homoki küllővel (*Gobio kessleri*) alkotott hibridjeit is leírták.

HASZNOSÍTÁS

A fenékjáró küllő gazdaságilag jelentéktelen halfajunk. Igaz, hogy olyan táplálékbaázist hasznosít, amely máskülönben nemigen értékesülne, de apró termete miatt nálunk nem kerül közvetlenül emberi fogyasztásra e halfaj. (Érdekességként érdemes megemlíteni, hogy Franciaország és Németország egyes vidékein sütvé fogyasztják.)

Mivel előszeretettel tartózkodik a sekély szélvizekben, ragadozók áldozatává ritkán válik. Így csak kiégasztó jelentősége van nemes ragadozóink táplálék-összetételében.

Horgászati szempontból igen jelentős csalihal. Horgára tűzve sokáig életben marad még akkor is, ha előzetesen begyűjtésük nem kishálóval, hanem apró gilisztával csalizott horgászkeszszéggel történt. Nálunk harcsázáshoz, néha csukázáshoz használták csalinak a fenékjáró küllőt. A külföldi szakirodalom viszont ajánlja a fogassüllő, a sügér, a menyhal, a galóca és a nagyobb domolykók fogásához is.

Akváriumban nagyon jól eltartható. Egyedül arra kell vigyázni, hogy az oxigénben gazdag vízből befogott példányok csak lassan szoknak hozzá az akváriu-

mi viszonyokhoz. Éppen ezért eleinte feltétlenül szükség van a víz erős szellőztetésére.

Mivel 2001-ben felkerült a védett halfajok jegyzékére, Magyarországon csalihalnak egyáltalán nem használható; akvárium tartásához a természetvédelmi hatóság engedélye szükséges. A védetté nyilvánítás, a faj széles elterjedési areálja és gyakori előfordulása miatt az igényeinek megfelelő vizekben, szakmailag erősen vitatható. Legfeljebb azzal indokolható, hogy az összes küllőfaj egységes védelme a valóban arra érdemes fajok megóvását is áttételesen szolgálja.

A HALVÁNYFOLTÚ KÜLLŐ

Gobio albipinnatus Lukasz

Egyéb nevei: babája, babály, póc(!).

(30. színes ábra)

LEÍRÁS

Teste megnyúlt, oldalról enyhén lapított, a fenékjáró küllőéhez hasonló. Faroknyele viszonylag magas, oldalról lapított. Szemei a fejhez viszonyítva az összes küllőfaj közül a legnagyobbak. Szája alsó állású. Két bajuszszála, bár hosszabb, mint a fenékjáró küllőé, nem ér el a kopoltyúfedő széléig. Úszói a fenékjáró küllőéhez hasonlóak. A hátúszót II–III kemény és 7 lágy, osztott sugár alkotja.

Háta sárgásszürke, oldala is hasonló, de a has felé fokozatosan világosodó alapszínezetű. Az oldalvonal mentén 7–8 kerek, kékes foltot visel, e foltok azonban gyakran egészen halványak. Úszói áttetszőek, a hát- és a farokúszó világosabb vagy sötétebb pettyei 2–2 szabályos sort alkotnak.

ELTERJEDÉS

Széles körben elterjedt halfaj a Duna, a Dnyeszter, a Dnyeper, a Don és a Volga folyók vízgyűjtő területének középső és alsó részén, valamint a Visztulában és az abba torkolló Bug folyó vízgyűjtőjén. A Dunában korábban csak Pozsonyig ismerték, de az utóbbi időkben egészen Ulmig kimutatták előfordulását (BALON, CRAWFORD és LELEK 1988). A faj dunai terjeszkedése azzal magyarázható, hogy a felső szakaszon épített duzzasztógátak lassú folyású, a halványfoltú küllő számára kedvező élőhelyek kialakulásához vezettek.

Morfológiai bélyegei jelentős változékonyságot mutatnak, ami alapját képezte több alfaj leírásának is

az előfordulási területről. Az ezzel kapcsolatos részletes adatok BĂNĂRESCU (1961) munkájában találhatók meg. A hazánkban élő halványfoltú küllők minden bizonnyal a *Gobio albipinnatus vladkovi* alfajhoz tartoznak.

BIOLÓGIA

Közeli rokonaitól eltérően, inkább állóvízi halfajnak tekinthető. Hazánkban jelentős állománya él nagyobb folyóink holtágaiban, a Balatonban az utóbbi időben megfogyatkozott. HARKA (1986) megfigyelte, hogy a Kisköréi-víztározóban az állóvízi jelleg kialakulásával a halványfoltú küllő fokozatosan foglalta el a fenékjáró küllő helyét. A folyókban a lassú, homokos aljzatú helyeket keresi, az alsó folyószakaszokra jellemző faj. Pontos hazai elterjedését azért nem ismerjük, mivel a fenékjáró küllőtől csak kevesen különböztetik meg.

Vizeink életében a fenékjáró küllőéhez hasonló szerepet játszik, tápláléka is ahhoz hasonló. PÉNZES és TÖLG (1977)* szerint május–júniusban csoportosan ívik a hínárosok szélén, köves fonalasalgás helyeken. Ivarérettségét 2 éves korban éri el. Egy-egy nőtény 500–1500 db, 1,5 mm-es átmérőjű ikrát rak le. Ugyancsak PÉNZES és TÖLG (1977)* szerint az 1. évben az ivadék 2,5–4 cm-es hosszúságot ér el, majd a 2. évben 5–7, a 3. évben 8–10, a 4. évben 10–12, az 5. évben 13–15 cm hosszú.

HASZNOSÍTÁS

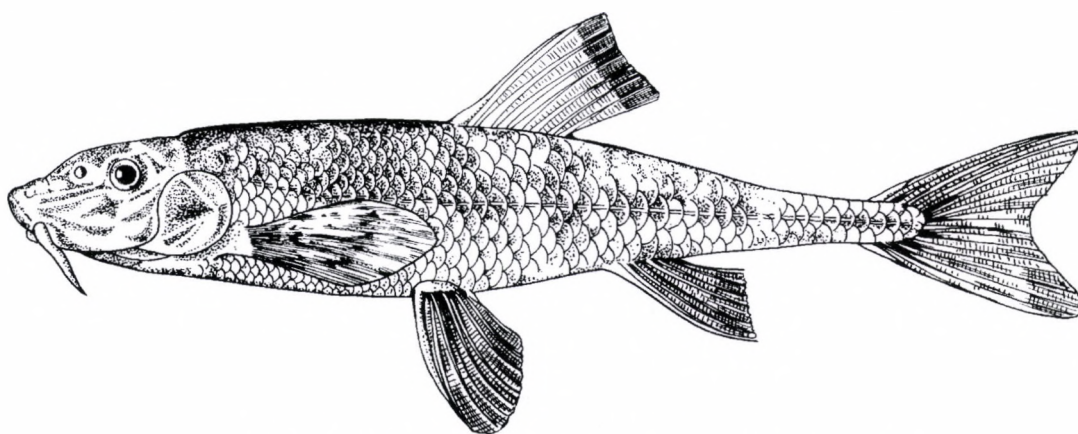
Gazdasági jelentősége mindössze annyi, hogy ragadozó halak alkalmi táplálékát képezi.

Jelenleg védett halfajunk, melynek fogását törvény tiltja. Miután az utóbbi évek halfaunisztikai kutatásai egyre több vízterületről mutatták ki a halványfoltú küllő előfordulását, védettségének fenntartása nem látszik indokoltnak.

A FELPILLANTÓ KÜLLŐ

Gobio uranoscopus Ag.

Egyéb neve: gobhal.



45. ábra: A felpillantó küllő (*Gobio uranoscopus*) [Gyurkó 1972* nyomán]

ELTERJEDÉS

A fenékjáró küllőtől és a halványfoltú küllőtől testalkata alapján egyaránt jól megkülönböztethető. Egész teste megnyúlt, orsószerű, egyedül a fej lapított. A faroknyél alacsony, hengeres. Nevét a fejtetőre tolodott, felfelé tekintő, apró szemeknek köszönheti. Szája alsó állású. Két bajuszszála igen hosszú, hátrasimítva egészen a kopolyúréig elér. Úszói a testmagassághoz képest rendkívül megnyúltak, sokkal nagyobbak, mint a többi küllőfajnál. A hátúszóban II–III kemény és 7 osztott sugár található. Erős pikkelyei az egész testet, így a torok- és mellrészt is beborítják. Az oldalon pikkelyeinek száma 40–43.

Háta szürkésbarna, elszórt, sötétebb pettyekkel. E pettyek rendszerint a szürkésárga alapszínű testoldalon is megtalálhatók. A has fehér. Színezetét a nagyfokú változékonyság jellemzi. Az úszók áttetszőek, legfeljebb halványsárga árnyalatúak. A hát- és farokúszóban apró fekete pettyek alkotnak két-két szabályos sort, e mintázat azonban egyes példányokról teljesen hiányozhat.

A Duna vízrendszerének tipikus halfaja a deltavidektől egészen Bajorországig. Érdekes módon azonban szórványosan az Adriai-tenger vízgyűjtő területéről (az olaszországi Isonzó folyóból) és az Égei-tenger vízgyűjtő területéről (a Vardar folyóból) is előkerült már. Morfológiai bélyegei változékonyság, de az eddig leírt egyetlen alfaj, a *G. u. frici* (Kárpát-Ukrajna) önállóságát gyakran kétségbe vonják.

BIOLÓGIA

A pikkelyekkel borított torokrészt és a bajuszszálak hossza a felpillantó küllő alkalmazkodását mutatja a gyors sodrású élőhelyekhez. Valamennyi küllőfaj közül halunk hatol föl legmesszebbre a hegyi patakokban.

A szakirodalom szerint mind a Dunában, mind mellékfolyóiban megtalálható a köves aljzatú, oxigénben gazdag szakaszokon. Tekintettel azonban a *Go-*

bio fajok pontos meghatározásának nehézségeire, a felpillantó küllő előfordulásával kapcsolatos régebbi adatok erősen vitathatók. Jelenleg Magyarországon egyedül a Felső-Tisza Tiszabecs és Tiszacsécse közötti szakaszán (HARKA 1996) és a Murában Letenyénél (SALLAI 1999*) bizonyított e halfaj előfordulása.

Gerinctelen fenéklakó szervezetekből és növényi törmelékből álló táplálékát kisebb csapatokban keresi. Növekedési ütemét, ivaréérésének idejét nem ismerjük. Testhossza általában 8 cm, csak kivételesen éri el a 11 cm-t.

Tavasszal a hímek testének felső része egészen sötét, majdnem fekete; apró, világos nászkiütésekkel. Ívási ideje április végétől június közepéig tart. Az ikra lerakása több részletben történik, így egy hónapnál hosszabb időre is elnyúlhat az ívás.

HASZNOSÍTÁS

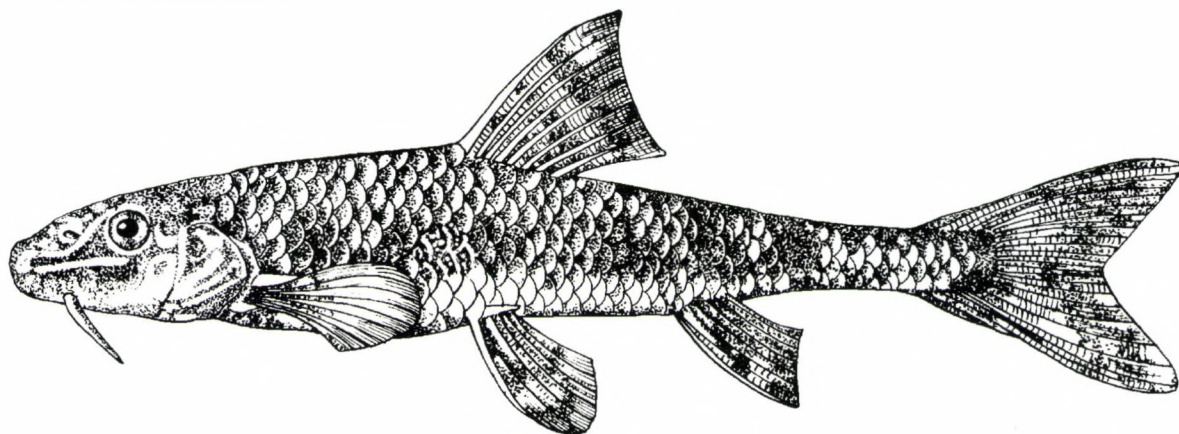
A felpillantó küllőnek sem nálunk, sem külföldön nincs gazdasági jelentősége.

Védett halfajunk, fogását törvény tiltja.

A HOMOKI KÜLLŐ

Gobio kessleri Dybowski

Egyéb neve: Kessler-küllő.



46. ábra: A homoki küllő (*Gobio kessleri*) [Gyurkó 1972* nyomán]

LEÍRÁS

Testalkata leginkább a felpillantó küllőéhez hasonló: hengeres, de valamivel magasabb. Szája alsó állású. Két bajuszszála hátrasímtva rendszerint a szem hátsó széléig ér. Szemei nagyobbak, és nem tolnak annyira a fej felső részére, mint a felpillantó küllőnél. Végbélnyílása a hasúszóktól és a farok alatti úszótól azonos távolságra helyezkedik el. A hátúszóban II–III kemény és 8, esetleg 9 osztott úszósugár található.

Torokrészét és mellét nem borítják pikkelyek. Az oldalvonal pikkelyeinek száma 40–42.

Háta sötétszürke, néhány szabálytalan fekete foltal. Testoldala szürke, ezüstösen csillogó, hasa fehér. Az oldalvonal mentén 6–10, rendszerint 8 sötét foltot visel, amelyek a faroknyélen gyakran összeolvadnak egymással. Úszói áttetszőek, a hát- és farokúszóban fekete pettyek alkotnak 2–2 szabályos sort.

ELTERJEDÉS

A Dnyeszter és a Duna alsó és középső szakaszának mellékfolyói, valamint a Balti-tenger vízgyűjtőjéhez tartozó lengyelországi San folyó képezi elterjedési területét.

A csupasz mellrész nagysága, a szemek nagysága és a testmagasság alapján több alfaját is leírták, amelyek BĂNĂRESCU (1961) munkája alapján tekinthetők át.

BIOLÓGIA

A dombvidéki folyóvizek lakója. Általában a mélyebb, gyors sodrású, oxigénben gazdag mederben tályázik, ezért is kerül elő olyan ritkán. Lehetséges, hogy folyóinkban sokkal gyakoribb, mint azt a szórványos faunisztikai közlések alapján feltételezzük. Táp-

lálékát részletesen még nem vizsgálták, de GYURKÓ (1972)* szerint főleg moszatokat fogyaszt.

ROLIK (1959) megfigyelései szerint ivarérettségét harmadik életévében éri el. Az ívás időszaka június, de gyakran még júliusban is előfordulnak ívásra készülő példányok a már meglehetősen fejlett ivadék mellett. Az idézett szerző szerint a San folyóban a testhossz növekedése az alábbi:

Korosztály	Testhossz (mm)	Korosztály	Testhossz (mm)
1+	46,3	4+	79,5
2+	52,6	5+	82,5
3+	69,3		

A KÍNAI RAZBÓRA

Pseudorasbora parva Schlegel

Egyéb neve: gyöngyös razbóra.

(31. színes ábra)

LEÍRÁS

Teste megnyúlt, oldalról lapított, a faroknyél viszonylag vastag. A száj kicsiny, felső állású. Hátúszóját három kemény és 7 lágy úszósugar, a farok alatti úszót ugyancsak három kemény és 6 lágy sugár alkotja. A pikkelyek száma az oldalon mentén 34–38. Az oldalon fölötti pikkelysorok száma rendszerint 5, az oldalon alatt 3–4 pikkelysor található.

Háta halványszürke, az oldalak erősen ezüstös csillogásúak, a has fehér. A test középvonalán a fiatal példányokon egy hosszanti sötét csík húzódik végig. E csík egyes példányoknál – főleg az ikrásoknál – idősebb korban is megmaradhat. Az ívási időszakban a hímek teljesen fekete színűek. A pikkelyek hátsó részén egy szürke csík van, ami különösen az oldalon felletti részen feltűnő. Ennek tulajdonítható, hogy a kínai razbóra testének csillogása eltér attól, amit az őshonos pontyféléinknél megszoktunk. (Innen ered a hazai szakirodalomban helyenként használt gyöngyös razbóra név.) A páros úszók szintelenek, a páratlan úszók világosszürke színűek.

ELTERJEDÉS

Eredeti előfordulási területét Kelet-Ázsia képezi az Amur folyó vízrendszerétől Kína déli részeig, valamint Korea, Japán és Tajvan szigete. Az 1960-as években gazdaságilag fontos halfajok (amur, fehér busa, pettyes busa) ivadékával véletlenül áttelepítették az akkori szovjet Közép-Ázsia és Kazahsztán tógazdasá-

Az azonos korú hímek valamivel nagyobbak, mint a nőstények. A maximális testhosszúság 10 cm. Előfordulnak a fenékjáró küllővel (*Gobio gobio*) alkotott hibridjei.

HASZNOSÍTÁS

Ahol nagyobb számban él, a meder más halak számára nehezen hozzáférhető táplálékkészletének hasznosításával, ragadozók alkalmi zsákmányaként játszhat közvetett gazdasági szerepet.

Magyarországon természetvédelmi oltalom alatt álló faj.

gaiba, ahonnan gyorsan kikerült a különböző természetes vizekbe is. Hasonló úton került Romániába is, ahol 1961-től figyelték meg tömeges elszaporodását. Hazánkban az első példányt 1963-ban találta meg MOLNÁR KÁLMÁN a paksi tógazdaság lehalászásakor. E tógazdaságban nevelték a kínai természetes vizekből importált növényevő halivadékot, nem ismeretes azonban, hogy az importáltak közé keveredett kínai razbóra egyedszáma elegendő volt-e a faj meghonosodásához. Tömegesen 1967-ben, a biharugrai halgazdaságban jelentkezett. E gazdaság nem kapott az importszállítmányokból, így feltételezhető, hogy oda Romániából került át a kínai razbóra. 1968-ban már fogták a Városligeti-tóból (WIESINGER 1971), majd a Balatonból jelezték előfordulását (BÍRÓ 1971). Az 1970-es években a kínai razbóra rohamos ütemben hódította meg az ország szinte valamennyi állóvizét, így napjainkban már mindenütt közönséges fajnak tekinthető. A magyarországi terjedéssel egy időben jelezték előfordulását a Dnyeszter vízrendszeréből és Ukrajna több vidékéről is. Az 1980-as évek közepétől sorra jelentek meg az előfordulásáról szóló közlemények a Duna vízrendszerének valamennyi országából, majd Olaszországból, Görögországból, Franciaországból és Németországból is. Európai elterjedési területe egyre bővül, de Lengyelországban, a Skandináv-félszigeten, a Brit-szigeteken és az Ibériai-félszigeten eddig nem találták meg. Japánból 1984-ben az óceániai Fidzsi-szigetekre is behurcolták, ahol szintén önfenntartó állományt alakított ki.

A gyors elterjedés egyrészt e faj biológiai sajátosságainak egyenes következménye, másrészt azonban

rávilágított a halhonosítási és halgazdálkodási gyakorlat általános hibáira is. Olyan elemmel gazdagodott az érintett területek halfaunája, amely semmiképpen nem kívánatos: az esetenként okozott közvetlen gazdasági kár mellett az őshonos fajok védelmét is megnehezíti.

Több alfaját is leírták Kínában (NICHOLS 1943) és Japánban (OKADA 1960)*. Nem tisztázott egyértelműen, hogy az európai populációk melyik alfajhoz sorolhatók, mi több, egyes vizsgálatok szerint (BĂNĂRESCU 1964)* a meghonosított állomány sem egy-séges.

BIOLÓGIA

Főleg kisebb állóvizek és csatornák lakója. E vizekben is a parti, növényekkel benőtt területeket kedveli.

Szaporodásbiológiája jelentősen eltér a többi hazai pontyféléstől: a halcsalád egyedüli hosszú időn át folyamatosan ivó és ikragondozó képviselője. A nőtényeknél valamivel nagyobb hímek kora tavasztól viselik fekete nászruhájukat és testük oldalán, különösen pedig a fejen, a szem alatt a tüskeszerű nászkiütéseket. Ez utóbbiak feltételezhetően olyan szerepet is ellátnak, hogy más halak számára ijesztőbbé teszik viselőjüket. Az ivási időszak – a víz felmelegedésétől függően – április–júliusban legalább három hónapig tart.

Az ivóhelyet jól felmelegedő, sekély, csendes vízterület képezi. Ívóaljzatként a hím kisebb követ, üres kagylóhéjat, esetleg más, fenéken nyugvó tárgyat választ. Ezt – és mintegy tenyérnyi környékét – a hím folyamatosan tisztítja minden üledéktől. Az ivás – különböző nőtényekkel – naponta, a kora reggeli órákban történik. Az aljzathoz erősen tapadó, sárga, ovális, $1,30\text{--}1,65 \times 1,15\text{--}1,30$ mm-es nagyságú ikraszemeket (MAKEEVA és ZAKI-MOHAMED 1982) a hím egész nap védelmezi és gondozza, eltávolítva az elhalt, penészesedésnek induló szemeket. A fészkek jellegzetessége, hogy 4–10, legtöbbször 5, kocsonyás burokba ágyazott ikraszem alkot egy-egy kisebb láncot. Az idézett szerzők megfigyelése szerint a fészkenkénti ikraszám 57–560 között van.

A fentiekben ismertetett ivási mód megnehezíti a halfaj termékenységének pontos meghatározását. A szezononként érlelt ikraszemek számát a különböző szerzők 1–5 ezer között jelölik meg. MAKEEVA és ZAKI-MOHAMED (1982) vizsgálatai szerint az ikrások petefészkeiben az egy alkalommal lerakható, érett ikrák száma 16–37 között volt. Ugyanakkor egy-egy fészkekben 3–85 azonos fejlettségű ikrát találtak. Meg kell azonban jegyezni, hogy a vizsgált esetek száma alacsony, statisztikailag nem volt értékelhető. Mivel az azonos fejlettségű ikraszemek maximális száma 85 volt, az ivási napok száma pedig akár 60 is lehet, reális adatként fogadható el az 5 ezres abszolút termékeny-

ség. GIURCĂ és ANGELESCU (1971) egyébként Romániában átlagosan 1561, maximálisan 2816 db-os abszolút termékenységet állapított meg úgy, hogy a petefészek testtömeghez viszonyított aránya 3 éves korig növekszik, és 27%-os értéket is elérhet.

Ikragondozó halfaj esetében az idézett termékenységi értékek rendkívül magasnak tekinthetők, igen dinamikus állományutánpótlást biztosítanak. Ez utóbbihoz az is hozzájárul, hogy a viszonylag hosszú embriónális fejlődés után a lárvák fejletten kelnek ki az ikrából. $15\text{--}21\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on akár 12 nap, $21\text{--}23\text{ }^{\circ}\text{C}$ vízhőmérséklet mellett 5–7 nap után, hidegebb vízben még később kelnek ki az utódok az apa által óvott ikrából (OKADA 1960)*. A 4,5–5 mm-es lárvák csak kevés szikanyagot hoznak magukkal. Már az első napon levegővel töltik meg úszóhólyagjukat, és a második napon megkezdik önálló táplálkozásukat.

Az első táplálékot apró kerekesszervek képezik. A táplálék későbbi összetételéről némileg ellentmondások a vizsgálati eredmények. OKADA (1960)* szerint a kínai razbóra planktonevő. Az ivadék táplálékában kovamoszatok és zöldmoszatok (FRAGILARIA, NAVICULA, EUDORINA) játszanak döntő szerepet. A halak növekedésével a táplálék planktonrákokkal (CYCLOPS, DAPHNIA) bővül. Orosz szerzők ezzel szemben a kínai razbóra bentoszevő táplálkozási módját hangsúlyozzák. Az eltérő vizsgálati eredmények azt látszanak bizonyítani, hogy halunk jól tud alkalmazkodni a különböző táplálkozási lehetőségekhez. Ezt alátámasztják a tógazdasági megfigyelések is, melyek szerint az ivadéknevelő tavakban a kínai razbóra fő táplálékát a gazdaságilag értékes halfajoknak kiadagolt takarmány adja. Táplálékhiány esetén a ponty zsenge ivadékát is megtámadja.

A kínai razbóra növekedése első életévében rendkívül gyors. Jó táplálkozási viszonyok mellett tavaszra elérheti a 6,5–7,5 cm-es testhosszúságot. Az egyéves példányok ivarérettek, megfigyelték már 3 cm-es nőtény ikrázását is. Rendszerint 9–10, kivételesen 12 cm-es maximális testhosszúságot érhet el.

HASZNOSÍTÁS

Jelenlegi ismereteink szerint a kínai razbóra behurcolását vizeinkbe károsnak kell megítélni. Tógazdaságunkban főleg az ivadéknevelő tavakban okozhat táplálékkonkurensként jelentős kárt. Ezt csak részben ellensúlyozza, hogy egyes dunántúli halastavakban azóta lendült fel az egynyaras fogassüllő termelése, mióta a tavakba kínai razbóra került. Távoltartását a halastavakból nehezíti, hogy a nem tökéletesen leürített mederben maradó kínai razbórák jól áttelelnek, és a következő szezonban nagyszámú utódnak adnak életet. Haszonhalaink lehalászás utáni válogatásakor nagy fi-

gyelmet kell arra fordítani, hogy az amurivadék közé ne keveredjen ez a felületes szemlélő számára hasonló megjelenésű halfaj.

Természetes vizeink parti zónájában az elszaporodó kínai razbóra a gazdaságilag értékes fajok ivadéka-nak táplálékbázisát csökkenti.

Jelenléte vizeinkben természetvédelmi problémát is felvet. Rendkívüli szaporaságával, alkalmazkodó-

képességével veszélyezteti az azonos élőhelyű, apró termetű, őshonos halfajok állományának fennmaradását.

Akváriumban, akár trópusi díszhalak társaságában is jól tartható. Kisebb csapatuk igen dekoratív, és a megfelelően berendezett akváriumban érdekes szaporodása is megfigyelhető.

A SZIVÁRVÁNYOS ÖKLE

Rhodeus sericeus amarus Bloch

Egyéb nevei: keserűhal, keserű ökle, lapistyan, ökle, petikehal, pohé, sároglya, Szent Péter hala.

(32. színes ábra)

LEÍRÁS

Magas, oldalról erősen lapított testű hal. Legnagyobb testmagassága 3-nál kevesebbszer van meg a testhosszúságban. Szeme viszonylag nagy, kicsiny szája csúcsba nyíló. Hátúszója és farok alatti úszója viszonylag magas. A hátúszóban II–IV kemény és 7–11 osztott úszósugár, a farok alatti úszóban II–IV kemény és 8–10 osztott úszósugár található. Farokúszója mélyen bemetszett. A kopolyúfedő mögött általában csak 4–6 pikkelynyi oldalvonal látható. Pikkelyei nagyok, a haránt irányú pikkelysorok száma 32–42 között változik.

Eltekintve az ivási időszaktól, a hímek és nőtények nagyjából azonos színezetűek. A test oldala ezüstösszürke, a hát általában olajzöld. A hátúszó magasságától a testközépen egy kékes csillogású csík húzódik. Az úszók enyhén sárgás árnyalatúak.

Az ivási időszakban a hímek trópusi halakra emlékeztető, színpompás nászruhát öltenek. Testük a szivárvány valamennyi színében csillog, innen halunk magyar neve. A test oldalán a zöld és az ibolyáskék szín dominál, a hasi rész felé a vörös. Az ivás közeledtével a színek – elsősorban a vörös – mind intenzívebbé válnak. A hát és a farok alatti úszó ilyenkor élénkpiros, vékony fekete szegéllyel. A hal fején apró, fehér nászkiütések is megjelennek.

A nőtények az ivási időszakra is megtartják viszonylag szerény színezetüket, az ikrakerakásra viszont 5–6 cm-es tojócsövet fejlesztenek. Az ivási időszak végén a tojócső gyorsan visszafejlődik egy néhány mm-es csontká.

ELTERJEDÉS

Az európai alfaj (*Rhodeus sericeus amarus*) megtalálható egész Kelet-Európában, Közép-Európában az

Alpoktól északra. Nyugaton megtalálható Franciaország északi felén. Angliába csak az utóbbi időkben telepítették be, előfordulása ott még szórványos. A Skandináv-félszigeten csak Svédország legdélibb csücskén él. Hiányzik a Jeges-tenger vízgyűjtőjéhez tartozó folyók vízrendszeréből, a Balkán-félsziget nyugati és déli részéről. Kis-Ázsia nyugati és északi vidékein is megtalálható. 1925 óta Észak-Amerikában, New York államban is meghonosodott.

Az Amur vízrendszerében a *Rh. s. sericeus*, a Jangce vízrendszerében pedig a *Rh. s. sinensis* alfaj él.

BIOLÓGIA

A szivárványos ökle élőhelyét a csendes, álló vagy egészen lassú folyású vízterületek alkotják. Nagyobb tavakban kihúzódik a csendes öblökbe. Viszonylag nagy állományuk figyelhető meg mocsaras területeken, mivel a víz oxigéntartalmát illetően nem különösebben igényes. Egyaránt megtalálható az erősen felmelegedő vizekben és az árnyékos, hűvösebb erdei tavakban. Rendszerint kisebb csapatokban jár.

Kétéves korában ivarérett. Ivási időszaka hazánkban április végén kezdődik, és az adott vízterület jellegetől függően július elejéig vagy végéig tart. Egy-egy nőtény összesen 60–80 db ikrát érlel, melyet több részletben rak le. Az ikraszemek sárga színűek, ovális alakúak. „Hosszúságuk” 2,3–3,1 mm, „szélességük” 1,39–1,69 mm (BALON 1967a)*. Az ikra nagy mennyiségű szikanyagot tartalmaz.

Szaporodásának előfeltétele, hogy az adott vízterületen nagyobb kagylók is éljenek. A nőtény hosszú tojócsöve segítségével szemenként rakja ikráit a kagyló kopolyúüregébe (47. ábra). Minden egyes ikraszem elhelyezése után a hím a kagyló fölé úszik, kibocsátja tejét, amely a kagyló légzése következtében bejut az ikrához. Az ikra így teljesen védett helyen fejlődhet to-



47. ábra: A szivárványos ökle ivása [Norman 1966* nyomán]

vább. A kelés után a lárvák nem hagyják el a kagyló belsejét. A nagy mennyiségű szikanyag lehetővé teszi, hogy az apró szivárványos öklék bölcsőjüket már fejlett, jól úszó ivadékként hagyják el. Mivel az ívási időszak elhúzódik, egy-egy felnyitott kagylóban a legkülönbözőbb fejlődési stádiumban lévő szivárványos öklélárvák figyelhetők meg. A kagyló rendszertani hovatartozása, úgy tűnik, nem játszik különösebb szerepet. A szivárványos ökle Európában a tavi és a festő kagylókat választja, más fajokhoz kapcsolódik viszont szaporodása Kelet-Ázsiában és megint másokhoz Észak-Amerikában.

Táplálékának pontos összetételét ez idáig nem vizsgálták. Általánosságban elmondható, hogy annak

döntő részét a lebegő algák alkotják. A planktonrákok, az élő bevonatban található szervezetek és a magasabb rendű növények zsenge hajtásai csak kiegészítik a szivárványos ökle menüjét.

HOLČÍK (1960) a szlovákiai Morava-csatornában a következő növekedési ütemet állapította meg:

Korosztály	Testhossz (mm)
1+	33
2+	51
3+	57
4+	66

Az idézett szerző szerint a Duna vízrendszerében a tejeselek, az Elba vízrendszerében az ikrások nagyobb méretűek. Hazánkban a szivárványos ökle 7–8 cm-es maximális testhosszúságot érhet el.

HASZNOSÍTÁS

A szivárványos öklének apró termete miatt közvetlen gazdasági jelentősége nincsen. Mivel a csendes szelvényeket kedveli, ragadozó halfajok táplálékában sem játszik jelentős szerepet. Alkalmi zsákmánya a csukának és a sügérnek.

A horgászok csukázáshoz és süllőzéshez csalihalaként, külföldön a domolykó és a sügér horgászatához is használják. Csalihalfogó hálójával gyűjtik, a horgon viszonylag jól tartja magát.

Akvarisztikai szempontból rendkívül érdekes halfaj. Az akváriumi életkörülményekhez apró termete és igénytelensége miatt jól hozzászokik. Ha akváriumban kagylót is tartunk, szaporodása is megfigyelhető.

Különleges szaporodásbiológiája és az ívási időszakban mutatkozó jelentős ivari dimorfizmus laboratóriumi célokra rendkívül alkalmas kísérleti állattá avatja. Jelzőállatként alkalmas a gyógyszeripar különböző hormonkészítményeinek a tesztelésére. LÁNYI (1949) vizsgálatai szerint az orvosi gyakorlatban is használhatók szivárványos öklék. A kidolgozott módszer alapján a terhesség 3–8. hónapja között szivárványos ökléssel a magzat neme 80–90%-os biztonsággal megállapítható.

Magyarországon 2001-től védett halfaj.

A KÁRÁSZ

Carassius carassius L.

Egyéb nevei: aranykárász, fattyú kárász, kárász, karics, magyar kárász, széles kárász, (ponttyal alkotott hibridje:) kárászponty, pontykárász.

(33. színes ábra)

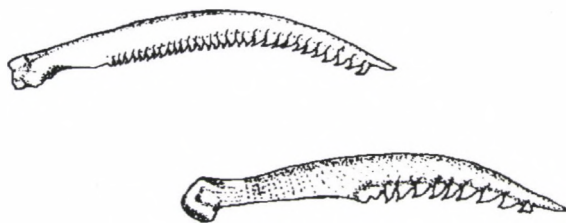
LEÍRÁS

Teste oldalról lapított, magas. A testmagasság és -hosszúság aránya az élőhelyi viszonyoktól függően változhat. Szája enyhén felső állású, bajusza nincs. Szeme viszonylag nagy. A hátúszó és a farok alatti úszó szegélye a kifejlett példányokon domború. A meglehetősen hosszú hátúszóban III–IV kemény és 14–21 osztott sugár található. Az utolsó kemény hátúszó sugár bognártüskét alkot, hátsó szélén sűrű (kb. 25) fogazással. A farok alatti úszóban a kemény sugarak száma III, az osztott sugaraké 5–8 között változik. A farokúszó csak enyhén bemetszett. A testet kemény, viszonylag nagy pikkelyek borítják, az oldalvonal pikkelyszáma 32–35 között változik. Az első kopolyúíven található tüskék száma 26–31. Hashártyája – az ezüstkárásztól eltérően – nem pigmentált.

Háta sötétbarna, ritkábban sötétzöld. Oldala sárgás csillogású, hasa sárga. Az ivadék faroknyelén sötét folt látható. Páratlan úszói szürkéssárgák, a páros úszók – különösen a mocsarakban élő példányoknál – vörhenyesek.

ELTERJEDÉS

Angliától és Észak-Franciaországtól keletre, Európában általánosan elterjedt halfaj. Szibériában a Léna folyó vízrendszere képezi elterjedésének határát. (Bár a szakirodalomban ettől keletebbre is jelezték már előfordulását, az újabb adatok tükrében biztosra vehető, hogy sok helyütt összetévesztették az ezüstkárász kelet-ázsiai formájával.) Írországból, Skóciából és a Skandináv-félsziget északi részéről hiányzik. Mesterséges telepítés eredményeként előfordul Spanyolország keleti részén, az Appennini-félsziget néhány élőhelyén; hiányzik viszont az Adriai-tenger keleti partvidékéről és a Peloponnészoszról. Elterjedési területe átnyúlik Kis-Ázsia nyugati és északi részére. A Cipruson élő állomány honosítás eredményeként alakult ki. Hiányzik az Aral-tó vízgyűjtő területéről. A ponttyal együtt az Egyesült Államokba is behurcolták, ahol azonban nem tudott elterjedni. Honosítása szórványos állományok kialakulásához vezetett Indiában és Chilében.



48. ábra: A kárász (balra) és az ezüstkárász (jobbra) bognártüskéje [Berinkei 1966* nyomán]

Elterjedési területén alfajai nem ismeretesek. Nyurga testű, csökkent növekedésű formáját HECKEL 1840-ben *Carassius carassius morpha humilis* néven írta le.

BIOLÓGIA

Tipikus állóvízi hal. Különösen kedveli a növényzettel benőtt, iszapos tavakat és holtágakat. Nagyobb tavakban – így a Balatonban – előfordulása szórványos, a folyóvizeket elkerüli. Kisebb pocsolyákban és mocsarakban is megtalálható, ahol időnként fenékgig befagy a víz. Ilyen helyeken egy-egy komolyabb tél után a kárász az egyedüli halfaj, ugyanis rövidebb ideig azt is elviseli, ha teljesen befagy az iszapba.

Oxigénigénye rendkívül alacsony, ami szintén segíti a mostoha életkörülményekhez való alkalmazkodásban. Életmódjának sajátossága, hogy a „téli álom” mellett gyakran nyáron is beszünteti táplálkozását, életfunkcióit a minimumra csökkentve vészeli át a kedvezőtlen időszakot. Ez befolyásolja a pikkelygyűrűk kialakulását is, ami megnehezíti a pontos kormeghatározást.

Ivarérettségét 3, esetenként már 2 éves korában eléri. Ívását 14–16 °C vízhőmérsékletnél kezdi meg, és június végén fejezi be. Ezalatt három részletben rakja le ikráit. Sárga, másfél milliméteres átmérőjű ikráiból egy-egy szezonban összesen 100–300 ezer szemet érlel.

Az ikra erősen ragad az ívóaljszatot képező sűrű növényzethez. Az 5–7 nap múlva kikelő lárvák is a nö-

vényzethez tapadnak szikzacskójuk teljes felszí-
vódásáig. Mind az ikra, mind a lárvák fejlődése vég-
bemeget rendkívül kedvezőtlen oxigénviszonyok kö-
zött.

Régóta ismertek ponttyal alkotott hibridjei a
„pontykárászok” és a „kárászpontyok”, amelyek közül
az ikrások termékenyek, míg a tejesek rendszerint ster-
il példányok. Növekedési ütemük a két tiszta faj kö-
zött helyezkedik el.

A kárászivadék eleinte plankton- és algaevő, ké-
sőbb igazi mindenevővé válik. A felnőtt kárászok táp-
lálékát bentosz szervezetek, fiatal növényhajtások, nö-
vényi törmelék és a mocsarak mindennemű vízirovar
népessége képezi. Alkalmanként más halfajok ikráját
és ivadékát is megkóstolják. Télen egyáltalán nem táp-
lálkoznak.

Növekedése viszonylag lassú. Az első évben a far-
kukon sötét foltot viselő kárászok 2–3 cm-es nagysá-
got érnek el. A második év végén is csak kivételesen
kedvező körülmények közt nagyobbak 10 cm-nél.
Sűrű állományban hajlamos az elkorcsosulásra és törpe
növesre. Elérheti a 2 kg-os testsúlyt is, de a félkilós-
nál nagyobbak már ritkaságszámba mennek. A ma-
gyarországi horgász rekordhal 2,65 kg súlyú (Szőkei-
tő, 1991).

Akváriumi megfigyelések szerint akár 20 évet is el-
élhet, ha természetes ellenségei nem háborgatják. Ez
pedig a szabadban is előfordul olyan mocsarakban,
ahol nálánál nagyobb hal nem talál életfeltételeket.

AZ EZÜSTKÁRÁSZ

Carassius auratus L.

Egyéb nevei: aranyhal, aranykárász, ezüst gibbélió kárász, ezüst kínai kárász, jövevényponty, kövi kárász.
(34. színes ábra)

LEÍRÁS

Oldalról lapított, magas testű hal. Testhosszúsága
2–2,5-szerese a legnagyobb testmagasságnak. Feje a
testhez képest kicsi, csúcsba nyíló szája körül nincse-
nek bajuszszálak. A hátúszóban III–IV kemény és
14–19 osztott úszósugár található. A leghátsó kemény
sugár ún. bognártüskét alkot, amelynek fogai viszony-
lag nagyok, ritkábban állóak, mint a kárásznál (48.
ábra). A hátúszó szegélye egyenes, közepén homorú.
Az egyenes szegélyű farok alatti úszóban II–III ke-
mény és 5–6 osztott sugár található. A farokúszó mé-
lyebben bemetszett, mint a kárásznál. Pikkelyei na-
gyok, az oldalvonal pikkelyszáma 27–34. Az első ko-
polyúíven 39–50 tüske található, hashártyája sötét szí-
nű. Az ezüstkárász és a kárász ivadékának megkülön-
böztetéséhez a 49. ábra nyújt segítséget.

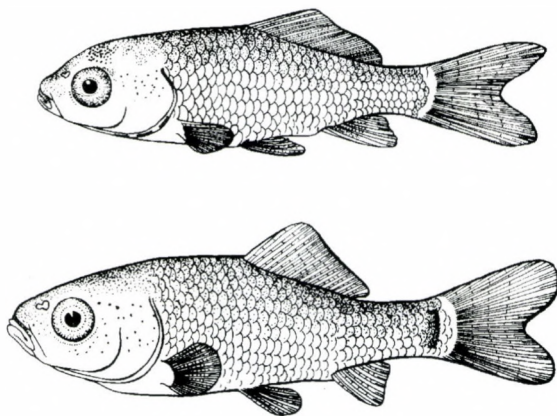
HASZNOSÍTÁS

A ragadozó halak közül egyedül a csuka gyéríti ál-
lományát. Éppen ezért még közvetett gazdasági jelen-
tősége is csekély hazai vizeinkben.

Oroszország északi részén növényzettel erősen be-
nőtt tavakat halasítanak kárással. Európa különböző
országában próbálkoztak meg tógazdasági tenyészté-
sével, de általában hamar felhagytak a kísérletezéssel.
A ponty mellett járulékos halként sem vált be, mivel
annak táplálékkonkurensévé lépett elő, és sokkal
rosszabb hatásokkal hasznosította a takarmányt.

Természetesvízi halászatunk termelésében a kárász
egyre kisebb mennyiséget képvisel, a fogási statisztika-
ból ennek kimutatása azonban lehetetlen, mivel
együttesen szerepel az ezüstkárással. A halászszák-
mány zömét tenyérenyi példányok alkotják, amelyek a
piacon olcsó áruk miatt keresettek. Szálkássága ellené-
re a kárász húsa ízletes, kivéve az erősen elmocsarasod-
t vizekből származó halakat, ezek ugyanis iszap-
ízűek.

A horgászat szempontjából másodrendű jelentősé-
gű hal. Áprilistól októberig – egy rövid nyári periódust
kivéve – folyamatosan fogható a növényzettel benőtt
vízterületek tisztásain. Rendszerint a keszegező, rit-
kábban a pontyozó készségre kap. Kimondottan ká-
rászra horgászni csak ott érdemes, ahol nagyobb szám-
ban található. Csukázáshoz kiváló csalihal, mivel ho-
rogra tűzve hosszú ideig életben marad.



49. ábra: Az ezüstkárász (felül) és a kárász (alul) hasonló fejlettségű
(egyenlő 16 mm-es) ivadéka Dmitrieva 1957 nyomán [Koblickaja
1981* könyvéből átvéve]

Háta sötétzöldes színű, oldalai ezüstös csillogásúak. Páratlan úszói sötétebb, páros úszói világosabb szürke színűek.

A kelet-ázsiai formából kitenyésztett aranyhal testalkata és színe lényegesen eltér a fentiekben leírtaktól. Tekintettel elszigeteltségükre, a magyarországi aranyhalállományok ismertetésével itt nem foglalkozunk, de felhívjuk a figyelmet WIESINGER (1975)* leírásaira.

ELTERJEDÉS

Mióta bebizonyosodott, hogy a korábbi irodalomban önállóan tárgyalt két alfaj (*C. a. auratus* és *C. a. gibelio*) azonos (HENSEL 1971), az ezüstkárász kelet-ázsiai és nyugati formáját különböztethetjük meg.

A kelet-ázsiai formából tenyésztették ki az aranyhalat, amely díszhalként napjainkig már valamennyi földrészre eljutott, és a megfelelő vízterületeken hosszabb-rövidebb ideig önfenntartó állományt is kialakított.

Más okokból, de a nyugati forma pontos földrajzi elterjedését is nehéz meghatározni. Természetes elterjedési területét az Amur vízrendszere, Szibéria és az Aral-tó vízgyűjtője, valamint a leginkább elfogadott nézet (BERG 1948/49)* szerint Kelet-Európa alkotja.

A természetes elterjedési terület nyugati határának megállapítása olyan elméleti jelentőségű probléma, amelyre talán sohasem kapunk biztos választ. Egyes források szerint az ember már a korai középkorban megkezdte e halfaj terjesztését, másrészt az utóbbi évtizedekben gyors ütemű természetes terjeszkedésének is tanúi lehettünk. Bonyolítja a helyzetet, hogy a halászság általában nem különböztette meg a kárásztól, így korábban nehezen volt követhető természetes terjeszkedése. Hazánkban – részben HECKEL-re hivatkozva – HERMAN OTTÓ (1887)* kövi kárász néven tárgyalta, leírása azonban ellentmondásos volt, és az egyes vízterületekről adott halfajjegyzékekben sehol sem említi, hogy találkozott volna e hallal. Tény, hogy 1954-ben tógazdasági hasznosításra – nem kellően átgondolva – Bulgáriából importáltunk ezüstkárászt, de mai ismereteink szerint ez csak hozzájárult a faj egyébként megállíthatatlan gradációjához, amelyet hazánkban az 1960-as évek óta tapasztalunk. Jelenleg Európában már csak Írország, Skócia, a Skandináv-félsziget északi és keleti része, Normandia, Dalmácia és a Peloponnészosz tekinthető az ezüstkárásztól mentes területnek.

Az elvadult aranyhalak (kelet-ázsiai ezüstkárász forma) hazai elterjedéséről a WIESINGER (1975)* által közölt adatok az élőhelyek megváltoztatása miatt ma már nem érvényesek. Természetes vizeinkben valószínűleg jelenleg sehol sincs önfenntartó aranyhalállomány, de a faj egy-egy példánya bárhol előfordulhat.

Ennek oka, hogy több tógazdaság is foglalkozik tenyésztésével, és csalihalnak is használják.

Biológia

Élőhelye némiképpen hasonló a kárászéhoz. Kedveli a lassú folyókat, csatornákat, a holtágakat, halastavakat, víztározókat. A természetes tavak közül azokat részesíti előnyben, amelyek eutrof jellegűek, de még nem mocsarasodtak teljesen el. Az igazi mocsarakban – ellentétben rokonával – nem telepszik meg. Úgy tűnik, hogy vizeink rohamos eutrofizációja egyre inkább növeli az ezüstkárász rendelkezésére álló életteret.

Ivarérettségét 2–3 éves korban éri el. Szaporodásbiológiája rendkívül érdekes, hazai halaink közül az egyedüli olyan faj, amelynek teljes állománya gyakorlatilag kizárólag ikrás egyedekből áll. Az ivásra érett ikrások más halfajokkal – ponttyal, bodorkával, vörösszárnýú keszeggel – ívnak össze, „kakukk módra” csempészik ikráikat azok fészekaljába. Az idegen halfajtól származó sperma behatol ugyan az ikrába, de azt csak fejlődésre serkenti, az örökítő anyag összeolvadása elmarad. Ez a jelenség az ún. spontán gynogenezis.

A kikelő utódok nem hibridek, hanem tiszta ezüstkárászok, amelyek ivarérettségüket valamennyien mint nőtények érik el. Érdekes, hogy ez a jelenség csak az európai ezüstkárászokra jellemző. Az ázsiai populációkban – ha kisebb számban is – mindig jelen vannak a hím ezüstkárászok is.

Szaporodásbiológiájának ez a különlegessége lehetővé teszi, hogy állománya egy-egy halpusztulás után akár egyetlen példányból is reprodukálódhasson. Gyors elszaporodását azonban nemcsak ez segíti. Apró, 1,5 mm körüli átmérőjű ikráiból egy-egy szezonban Európában 100–400 ezer darabot érlel (BALON 1967a)*. Az ikra lerakása 2 vagy 3 részletben történik, májustól júliusig, alkalmazkodva az éppen nászukat tartó más pontyfélékhez.

Magyarországon az 1980-as évek közepétől figyelték meg az első tejes ezüstkárászokat. Mivel napjainkban az ország több vízterületéről is rendelkezésre állnak a tejes ezüstkárászok előfordulását bizonyító adatok, feltételezhető, hogy e halfaj szaporodási stratégiája átalakulóban van. Az új élőhely meghódításához szükséges különleges szaporodási mód napjainkra biológiailag feltehetőleg már feleslegessé vált, a hagyományos szaporodáshoz való visszatérés az akklimatizációs folyamat végét jelezheti.

Az elvadult aranyhalak vizeinkben „hagyományos” módon szaporodnak. Kereszteződésüket megfigyelték már a kárással és a ponttyal is.

Az általánosan elfogadott – leginkább tógazdasági tapasztalatok alapján kialakult – vélekedés szerint a

bentosz szervezeteket és növényi részeket fogyasztó ezüstkárász a halászati és horgászati szempontból értékesebb ponty legfőbb táplálékkonkurensa. A konkrét hazai vizsgálatok – amelyek eddig csak a Balaton északkeleti medencéjének különböző élőhelyein kerültek elvégzésre – ezt nem támasztják alá.

SPECZIÁR (1999) vizsgálatai során megállapította, hogy az ezüstkárász táplálékának szezonális és élőhelyenkénti változásait a zooplankton és a növényi részek (alga, hínár és döntően detritusz) egymáshoz viszonyított aránya tükrözte. Ugyanakkor meglepően alacsony volt az üledékfauna részesedése a táplálékban. Az árvaszúnyoglárva részaránya csak júliusban a nádasban haladta meg a 10%-ot, általában azonban 1–2% között alakult. A parti kövezés mentén az ezüstkárász táplálékában a detritusz (45–58%) volt túlsúlyban a zooplankton szervezetekkel szemben, amelyek közül az üvegrák (*Leptodora kindtii*) nagy aránya emelhető ki. A nádasban egyes hónapokban a detritusz (1–65%) mellett jelentős volt a friss, növényi eredetű táplálék, az alga (0–99%) és a hínár (0–43%) fogyasztása is. A zooplankton szerepe ezen az élőhelyen másodrendű volt. A parttól távolodva jól megfigyelhető volt, hogy a zooplankton jelentősége a táplálékban növekedett (200 m: 37–100%, 1500 m: 56–100%), míg a detrituszé csökkent (200 m: 0–46%, 1500 m: 0–24%). A parttól 1500 m-re gyűjtött egyedek bél-tartalmában júniusban figyelemre méltó volt a halivadék aránya (18%). Az eredmények alapján az idézett szerző arra az általános következtetésre jutott, hogy az ezüstkárász a Balatonban táplálékát a fenék közelében szűrőgetve szerzi, nem pedig az üledék túrásával.

A rendkívül hatékony szaporodási stratégia jóvoltából egyes vízterületeken az ezüstkárász sűrű állománya alakulhat ki. Ebből következik, hogy általánosságban nem jellemezhető e halfaj növekedési üteme. A csatornák, holtágak sűrű, csökkent állományait nem lehet összehasonlítani azon populációkkal, amelyeknél kevésbé erős, illetve az élettér fokozatos meghódítása miatt még ért el kritikus szintet a fajon belüli konkurencia. Ebből a szempontból érdekesek az Európa más vízterületeihez képest gyors növekedést tanúsító balatoni adatok (SPECZIÁR, TÖLG és BÍRÓ 1997). A vizsgálatok a tó északkeleti medencéjében történtek egy olyan populációban, amelyben a 6+ – 8+ korosztályba tartozó egyedek domináltak. Ez a struktúra valószínűleg annak tulajdonítható, hogy az állomány jelentős része a Kis-Balatonban vagy a Balaton délnyugati medencéjében született, s onnan vándorolt a vizsgált térségbe. Az ezüstkárász növekedését jellemző átlagos adatok az alábbiak voltak:

Korosztály	Testhossz (mm)	Tömeg (g)	Korosztály	Testhossz (mm)	Tömeg (g)
0+	64	7	4+	237	431
1+	106	35	5+	267	632
2+	157	120	6+	287	788
3+	201	258			

Magyarország vizeiben az 1 kg-nál nagyobb példányok ritkák. A legnagyobb ismert hazai ezüstkárászt a Zagyva egyik holtágából fogták 1992-ben, súlya 3,55 kg volt.

HASZNOSÍTÁS

Természetesvízi halászatunk zsákmányában jelentős mennyiséget képvisel, bár nehéz megállapítani, hogy a statisztikákban szereplő „kárász” és „fehérhal” tömeg mekkora részét alkotja az ezüstkárász. Különösen a holtágakból fogják, ha ott a halászok anyagi érdekeltiségi rendszere és az értékesítési lehetőségek azt megfelelően ösztönzik.

Hazai viszonyaink közt semmiképpen sem vezethetnek bennünket azok a szempontok, amelyek más országokban az ezüstkárász intenzív telepítését és védelmét indokolják. A volt Szovjetunióban például olyan tavakat és víztározókat népesítettek ezüstkárászzal, amelyekben a ponty nem talált megfelelő életfeltételeket. Ily módon ezeken a vizeken is elérték az 50–100 kg/ha közötti hozamokat.

A nem megfelelően védett tógazdaságokban nagy tömegben jelenhet meg, és a ponty takarmányának fogyasztásával nagy károkat okozhat. Némileg – legalábbis üzemi szempontból – enyhíti kártételét, hogy az 1980-as évek elejétől a lehalászott ezüstkárászt jó áron értékesítik horgászvizek népesítésére. E gyakorlatot – úgy tűnik – csak szigorú hatósági eszközökkel lehetne megállítani, amelyekre az okszerű természetesvízi gazdálkodás, a horgászérdekek védelmében is feltétlenül szükség volna.

A horgászok általában szeretik az ezüstkárászt; nem néznek rá oly ferde szemmel, mint a halászati szakemberek. Ha sikerül egy kószáló csapatra találni a horgásznak, állandó etetéssel egy helyben tudja tartani az ezüstkárászokat, és számíthat folyamatos kapásukra. Általában a keszegezéshez használt, könnyű, úszós felszereléssel fogják. Könnyű szállítása, szívós természete miatt az elmúlt évtizedben kialakult csalihal-kereskedelem fő tárgyává vált.

Húsa a kárászhhoz hasonló minőségű, sütve igen ízletes.

A PONTY

Cyprinus carpio L.

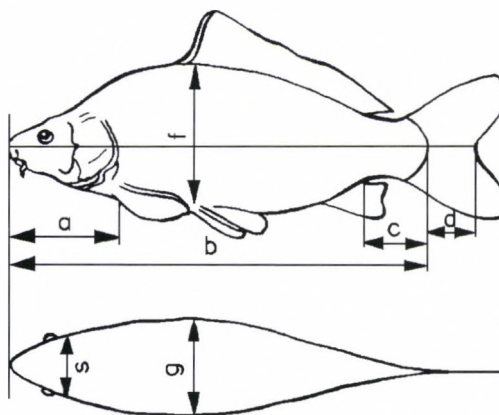
Egyéb nevei: aranyhasú, pathal, potyka, pozsár, (ivadék:) babajkó, (formák és változatok megjelölésére:) arany-ponty, bőrponty, csupasponty, díszponty, dunaponty, fekete ponty, karcsú ponty, királyponty, koi, magyar ponty, nádiponty, nemes ponty, nyurga ponty, sodrófaponty, tőponty, tükörponty, tükrös ponty, vadponty, (kárásszal alkotott hibridje:) kárásponty, pontykárász.

(35–37. színes ábra)

LEÍRÁS

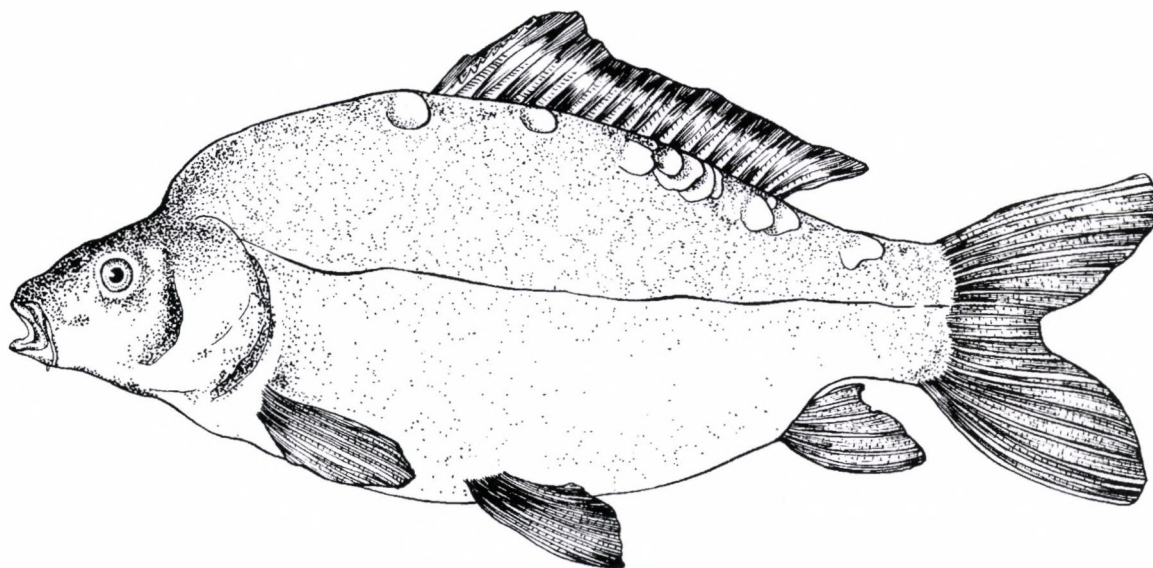
A ponty testalakja örökletes alapon és környezeti tényezők hatására jelentős változékonyságot mutat. E változékonyság a természetes vizekben élő vadpontyokra és a házasított, tógazdasági pontyra egyaránt jellemző. A test magasságának, szélességének és hosszúságának jellemzésére a pontynál négy mutató használatos: a profilindex (a testhosszúság és a testmagasság hányadosa), a keresztmetszetindex (a testmagasság és a testszélesség hányadosa), a fejindex (a testhosszúság és a fejhosszúság hányadosa) és a faroknyélindex (a testmagasság és a faroknyélhossz hányadosa). A vizeinkben élő vadpontynak két formáját különböztetjük meg: a nyurga pontyot (*C. c. morpha hungaricus*) és a tőpontyot (*C. c. morpha acuminatus*).

A nyurga ponty teste nyújtott, hengeres. Profilindexe 3,5–4,5; keresztmetszetindexe 1,4–1,8; fejindexe 3,8–4,3; faroknyélindexe 1,4–2,0 értéktartományok között változik. A tőponty a magasabb hátú, rövidebb test-

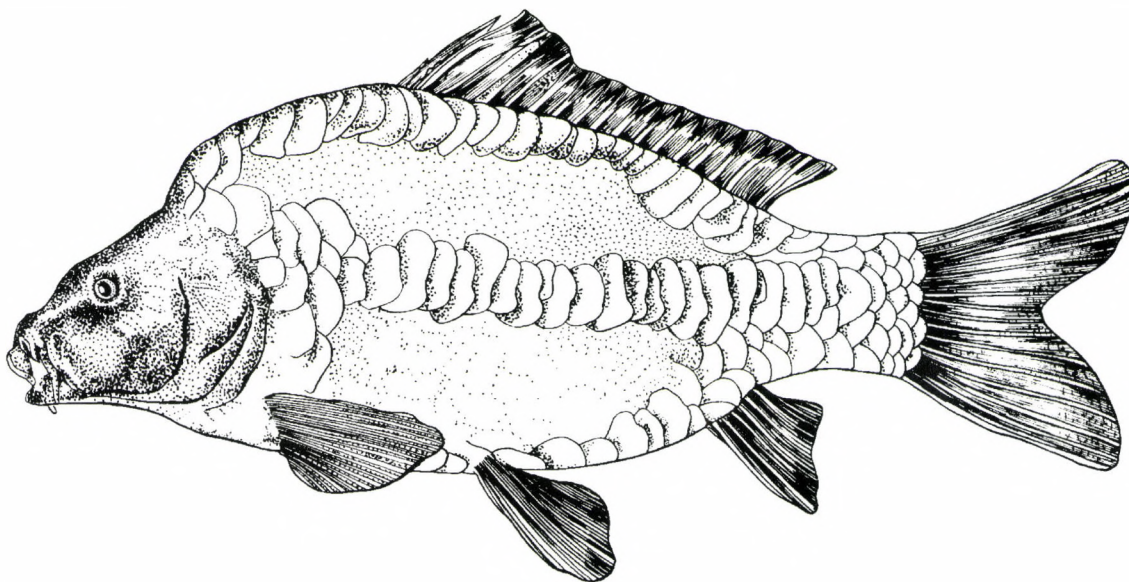


50. ábra: A ponty mérése a nemesítő munkák során
[Jászfalusi nyomán, Maucha szerkesztésében 1954*-ben megjelent könyvből átvéve]

a – fejhossz; b – testhossz; c – faroknyélhossz; d – a farokúszó hossza a bemetszésig;
f – fejmagasság; g – testszélesség; s – fejszélesség



51. ábra: Bőrponty



52. ábra: Oldalpikkelyes soros nemes ponty

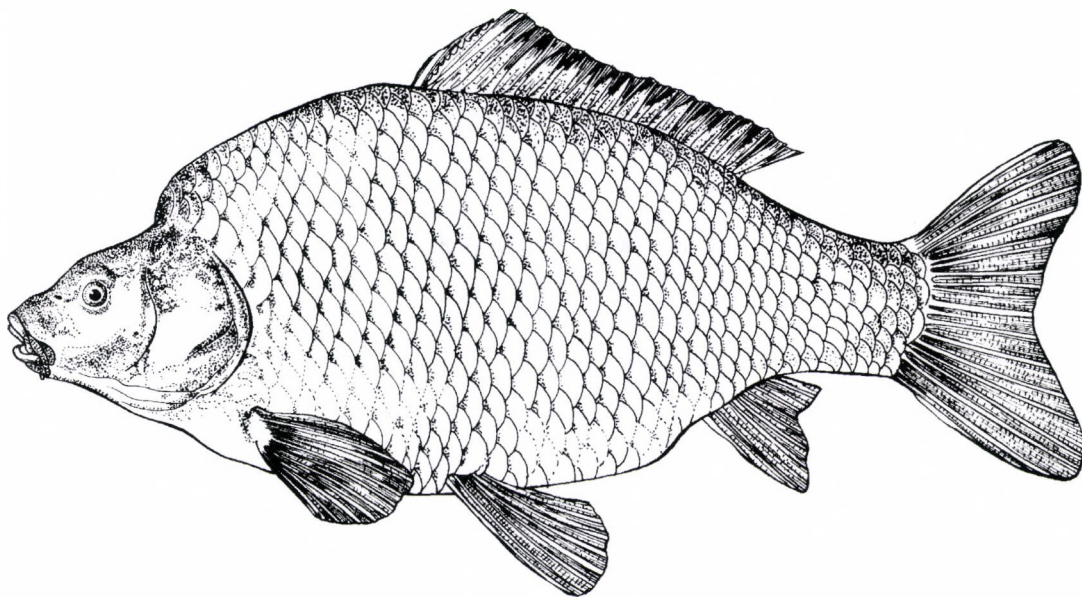
hosszúságú, oldalról viszonylag lapítottabb forma. E formánál a profilindex 2,8–3,5; a keresztmetszetindex 1,5–2,0; a fejindex 3,6–4,1; a faroknyélindex 1,6–2,2 között van (JÁSZFALUSI in MAUCHA és mtsai 1954*). Az általában még magasabb és oldalról lapított testű, tógazdasági nemes pontyot a szakirodalom nem tekinti önálló formának, bár UNGER EMIL magyarországi viszonylatban több írásában is a *C. c. forma nobilis hungaricus* megjelölést használta. Az európai pontynemesítés alapját képező ún. klasszikus tógazdasági pontyfajtákat JÁSZFALUSI (id. mű) két csoportba sorolta. Véleménye szerint az egyenes hátívelésű pontyok közé tartoznak a frank, a lausचितzi, a wittingauai és az ukrainai fajták (profilindex: 2,6–3,0; keresztmetszetindex: 1,5–1,8), a hirtelen hátívelésű pontyok körébe pedig az aischgründi és a galíciai pontyok (profilindex 2,0–2,6; keresztmetszetindex: 1,8–2,2). A magyar tógazdaságokban az utóbbi évtizedekben a 2,2–2,4 közötti profilindexű tájfajták és nemesített fajták tenyésztése vált általánossá. A ponty mérését a nemesítéshez szükséges indexek kiszámításához az 50. ábra mutatja.

Szája csúcsba nyíló, harmonikaszzerűen kitolható. 4 bajuszszála közül 2 rövidebb a felső ajkon, 1–1 hosszabb pedig a száj két szegleténél található. Szeme a testhez képest kicsi. Hosszú alapú hátúszójában III–IV kemény és 16–22 osztott sugár található. Az utolsó kemény sugár hátsó részén fogazott („bognártüske”). A rövid farok alatti úszóban III kemény és 5–6 osztott sugár van. Az utolsó kemény sugár tüskeszerű, hátsó részén fogazott. Jól fejlett farokúszója mélyen kivágott.

Pikkelyei nagyok. A teljes pikkelyzetű vad- és tógazdasági pontyoknál az oldalvonal pikkelyeinek száma 33–40 között változik. Az oldalvonal fölött és alatt egyaránt 5–6 pikkelysor található. A tógazdasági nemes pontynál négy örökletes pikkelyezettségi típus ismeretes: a pikkelyes (53. ábra), a tükrös, az oldalsoros (52. ábra) és az ún. bőrponty (51. ábra) (PROBST 1953; BAKOS 1968). Külső megjelenésében a fenti örökletes típusoknak számos variációja van, különösen a tükrös pontyok hiányos pikkelyzetének elhelyezkedésében. A bőrpontyok testén is találunk néhány pikkelyt, így azok könnyen összetéveszthetők a nagyon hiányos pikkelyzetű tükrösökkel. A pontos megkülönböztetésre azért van szükség, mivel a genetikai alapon oldalsoros, továbbá a bőrpontyok olyan gének hordozói, melyek letális kombinációt adhatnak. Az ilyen génekkel rendelkező pontyok kevésbé életképesek, növekedésük rossz, kevésbé szaporák, így tenyésztési szempontból nemkívánatosak. Ezek a szempontok késztették a tenyésztőket arra, hogy kiselejtezzék az oldalsoros és bőrpontyokat a továbbtenyésztésből. Az örökletes alapon tükrös pontyok közül is selejtezésre kell hogy kerüljenek az ezekkel könnyen összetéveszthető variációk.

Jelenleg tehát a nemesítési munkák alapanyagát a pikkelyes és a más típusokkal össze nem téveszthető hátsoros tükrös pontyok képezik.

BAKOS (1968) szerint a növekedőképesség és életképesség mellett a testforma, az úszók szerkezete, a garatfogak száma, a kopolyúívek varsafogainak száma, a fejcsontok száma, a szálkák száma és az oldalvonal alakulása is együtt öröklődhet a pikkelyezettséggel.



53. ábra: Pikkelyes nemes ponty

A ponty színe testalakhoz hasonlóan az élőhelytől és a származástól függően változik. A hát leggyakrabban sötét olajzöld vagy olajbarna, a testoldalon a zöldessárga szín dominál, a has sárgásfehér vagy teljesen fehér. Előfordulnak albínó, kékes alapszínű és narancsvörös példányok. Ez utóbbiak szörványos előfordulása tógazdasági pontyaink közt egy 1910-ben Japánból történt importtal volt magyarázható. Évtizedeken át előfordultak visszaütések a japán törzsre. Mivel a távol-keleti ponty alfajból kitenyészített színes díszpontyok termelésével az utóbbi években hazánkban is üzemi méretekben foglalkoznak (PÉNZES és TÖLG 1986), természetes vizeinkben is gyakorivá váltak a piros vagy tarka színezetű pontyok.

Az úszók szürkés színűek, a páros úszók és a farok alatti úszó vörhenyes.

ELTERJEDÉS

Napjainkban a ponty a földünkön legszélesebb körben elterjedt édesvízi halfaj. Európában és Ázsiában részben természetes terjedésének, részben az ember tudatos telepítő tevékenységének köszönheti, hogy a legészakibb területek kivételével gyakorlatilag mindenütt megtalálható az élőhelyi igényeinek megfelelő vizekben. Széles körű elterjedése viszonylag új keletű. Egyes szerzők – így KIRPICSNIKOV (1967) szerint – már a harmadkorban elterjedt volt az egész eurázsiai kontinens vizeiben, de a jégkorszak hatására az eredetileg egységes előfordulási terület keleti és nyugati részre szakadhatott. BALON (1974) szerint a ponty ere-

deti őshazája Közép-Ázsia, ahonnan természetes úton terjedt el keleten Kínáig és nyugaton a Duna vízrendszeréig. BALON a fosszilis leletek hiánya alapján kizárja előfordulását a jégkorszak előtti Európában. A ponty késői megjelenését bizonyítja, hogy a pleisztocénben más halfajoktól eltérően nem jutott fel Skandináviába és a Brit-szigetekre. Ugyanebben az időszakban – ellentétben a csukával – a Bering-földnyelven nem vándorolt át Észak-Amerikába, tehát a Távol-Keletre is csak később kerülhetett.

A ponty őse a Kaszpi-tenger térségében alakulhatott ki a pleisztocén végén. A jégkorszak utáni hőmérsékleti optimum tette lehetővé, hogy egyes pontytörzsek eljussanak az Aral-tó vízrendszerébe, Kelet-Ázsiába, illetve a Fekete-tenger környékére. Így jelenhetett meg mindössze 8–10 ezer évvel ezelőtt a Duna vízrendszerében. Európa más vizeiben előfordulása a kereszténység kora – tehát az ember tudatos terjesztése – előtt nem valószínű.

Biometriai vizsgálatok alapján eurázsiai vadon élő pontypopulációit MIŠIK (1958) a következők szerint osztotta fel:

1. Az európai vadponty (*C. carpio carpio*), amelyet a Duna vízrendszerének populációja képez.
2. A kelet-ázsiai vadponty (*C. carpio haematopterus*).
3. Az Aral-tó és más közép-ázsiai vizek vadpontyai, amelyek átmeneti formát képeznek.

Később KIRPICSNIKOV (1967) a hátúszóban található lágy sugarak, az oldalvonal mentén található pik-

kelyek száma, valamint a csigolyák és a kopoltyúívek varsafogainak száma alapján 5 alfajt határoz meg, melyek a következők:

1. Az európai-transzkaukázusi ponty (*C. carpio carpio*), melynek keleti elterjedési határa az Urál folyó.
2. A közép-ázsiai ponty (*C. carpio aralensis*).
3. A távol-keleti ponty (*C. carpio haematopterus*).
4. Az észak-vietnami ponty (*C. carpio viridiviolaceus*).
5. Az indonéziai ponty, amely biometriai szempontból a legkevésbé ismert (tudományos név megjelölése nélkül).

E felosztásnak megfelelően az európai-transzkaukázusi alfajból vezethetők le az európai vizekben élő vadpontyok és tógazdasági nemes pontyok. Eltekintve a néhol szintén elvadult, Japánból származó díszpontyoktól, a *C. carpio carpio* alfaj került betelepítésre Afrikába, Észak- és Dél-Amerikába, Ausztráliába és Óceániába. Ugyancsak jelentős volt az európai tógazdasági nemesponty ázsiai telepítése, részben őshonos pontyállománnyal rendelkező vidékekre is. 1904-ben Japánban, 1927-ben Indonéziában telepítettek európai pontyokat, majd más ázsiai országok (Tajvan, Izrael, Irak, Nepál stb.) földrészükről importálták az intenzív tógazdasági tenyésztésre leginkább alkalmas törzseket.

BIOLÓGIA

A ponty élőhelyét eredetileg az alföldi jellegű, nyáron felmelegedő, sekély vizű tavak, holtágak, a folyók alsó és középső folyásának mellékágai, kiöntései képezték. Jól alkalmazkodik a víz viszonylag magas sótartalmához is. (A mesterséges telepítések következtében napjainkban sok olyan vízterületen is előfordul, melyek alapvető igényeinek nem felelnek meg, így bennük a pontyok növekednek ugyan, de nem szaporodnak.) Mind a víz hőmérséklete, mind kémiai tulajdonságai vonatkozásában a ponty rövid időn át rendkívüli tűrőképességet mutat. A letális hőmérséklet általában 35 °C körül van, de esetenként rövid ideig 40 °C hőmérsékletet is elvisel. Fejlődésének hőmérsékleti optimuma 23 °C körül van. A víz kémhatásának vonatkozásában a ponty igénye 6,0–9,0 pH érték között alakul. Viszonylag szegényes oxigénviszonyokat is elvisel.

Különböző éghajlati viszonyok mellett a ponty ivarérettségét különböző idő alatt éri el. Trópusi vizekben elég erre egyetlen év, míg nálunk a tejesek 2–3, az ikrások 3–4 év után ivarérettek. Természetes ivóhelyét a dús növényzettel borított kiöntések képezik, ezért a

folyók vizének szabályozása nagyrészt felszámolta a ponty természetes szaporodásának lehetőségét. A még meglevő természetes ivóhelyek is csak egyes években járulnak hozzá a pontyállomány növekedéséhez, mivel a vízállási viszonyok, az árvizek gyors visszavonulása gyakran teszi tönkre a már lerakott ikrát vagy a kikelt zsege ivadékat. Hasonló okokból, a sajátos hullámszerű viszonyok és a magas kolloidtartalom miatt nem számolhatunk a ponty természetes állománypótlódásával legnagyobb tavunkon, a Balatonon sem.

A vadpontyok ikrájukat fokozatosan érlelik be, az ívás néhány napos közökkel ismétlődik. A tógazdasági pontyok ezt a tulajdonságot bizonyos mértékben már elvesztették, mert a kedvező tógazdasági környezetben a bőséges tápanyagellátás eredményeként az ikrák fejlődése és érése szinkronizált. (Ez kiválóan megfelel a keltetőházi szaporítás követelményeinek.) A természetben az ívás 18–20 °C-nál kezdődik, de ennél hűvösebb vízben is megfigyeltek már pontyívást. Hazánkban a ponty ívási ideje április végétől június végéig húzódhat el.

A ponty a csoportosan ívó halfajok közé tartozik: az ivóhelyen néhány ikrásból és több tejesből álló csapat különül el.

ZARNECKI és RYCHLICKI (1963) akváriumai megfigyelései szerint a 4 órás ívási aktus a következő módon zajlik le:

a tejes körülússza a nyugodtan úszó ikrást;

az ikrás a fenék felé úszik, és ott a tejeshez viszonyítva ferde pozíciót foglal el;

az ikrás a fenék felett vízszintesen helyezkedik el, a tejes vele párhuzamosan, közvetlenül mellette áll meg;

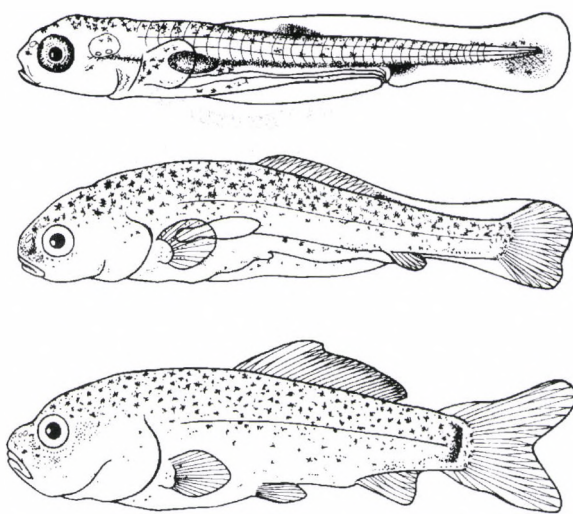
mindkét hal teste kb. 1 másodpercig görcsösen megremeg, miközben egyszerre történik az ikrás és a tejes kibocsátása; ez az aktus 1–4 alkalommal ismétlődik;

a halak közvetlenül a víz felszíne alá úsznak, a tejes 1–5 percig kering az ikrás körül, majd a halak újból a fenék felé húznak, ahol megismétlődik az előbbi magatartásmód.

Az ikrás testtömegkg-onként 150–200 ezer ikrát érlel. A szürkés színű ikraszemek 1–1,5 mm-es duzzadás után 2–2,5 mm-es átmérőjűek, a növényzethez erősen tapadnak. Kikelésükhöz 3–3,5 nap (60–70 napfok) szükséges.

Természetes körülmények közt a ponty a kárasszal (*Carassius carassius*) és az ezüstkárász (*Carassius auratus*) távol-keleti formájával, az aranyhállal kereszteződhet. (Mesterséges úton több más, gazdaságilag jelentős halfajjal is sikerült keresztezni. Az így előállított hibridek azonban a tógazdasági haltermelésben – az előzetes várakozással szemben – nem terjedtek el.)

A kikelt 6–7 mm-es lárvák 4–5 napig függeszkednek a növényeken, ezután kezdik meg önálló táplálkozásukat. A ponty lárv- és ivadékfejlődését az 54. ábra mutatja be.



54. ábra: A ponty lárv- és ivadékfejlődése Krizsanovszkij 1949 és Vasznyeov 1957 nyomán [Koblickaja 1966* könyvéből átvéve]
7,3 mm-es lárv, 12,0 mm-es zsege ivadék, 18,0 mm-es ivadék

A zsenge pontyivadék legfontosabb természetes táplálékát a különböző kerekessérgek (ROTATORIA) képezik. A kerekessérgek mellett a pontyivadék beltartalmában előbb az evezőlábú rákok (COPEPODA), majd az ágascápú rákok (CLADOCERA) jelennek meg. A tógazdasági körülmények között végzett vizsgálatok azt mutatják, hogy a fiatal ponty rendkívül jól alkalmazkodik a pillanatnyilag rendelkezésére álló, méreténél fogva felvehető táplálékkészlethez. Növekedése során fokozatosan áttér a bentosz szervezetek, elsősorban az árvaszúnyoglárva fogyasztására, de planktonbőség idején még a kifejlett pontyok is visszatérnek erre a táplálékra. Általában elmondható, hogy a ponty mindenevő halfajunk, bár ezen belül a húsfogyasztás dominál természetes viszonyok közt. A vízbe hulló magvak, vízínövények, hínárok magvai és rügyei természetes vizeink pontyainak étrendjében csak jelentéktelen szerepet játszanak. Ritkán figyelhető meg ragadozó viselkedés; ezzel inkább a tógazdaságokban fehérjehiányban szenvedő anyapontyoknál találkozunk.

Talán a ponty általánosan ismert alkalmazkodóképességével magyarázható, hogy természetes vizeink vizsgálata során ez idáig kevés figyelmet szenteltek a halfaj pontos táplálék-összetételének. Az évről évre fokozódó pontykihelyezések azonban elodázhatalanná tették, hogy pontos képet kapjunk mennyiségi és minőségi vonatkozásban táplálkozásáról legfontosabb vízterületeinken, mindenekelőtt a Balatonban.

Az első ilyen szempontból értékelhető vizsgálati adatokat SPECZIÁR (1999) tette közzé. Az idézett szer-

ző általánosságban megállapította, hogy a ponty fő táplálékát a Balatonban a vándorkagyló (*Dreissena polymorpha*) alkotja, a kiegészítő táplálékok pedig az árvaszúnyoglárva és a detritusz.

A hivatkozott szerző a táplálék élőhelyenkénti és szezonális – február–november közötti – differenciálódásáról is beszámolt. Ezek szerint a parti kövezés mentén a vándorkagyló részesedése a táplálékban havonként 0–88%, míg az árvaszúnyoglárváké 1–71% volt. Kisebbségi arányban voltak jelen a gyűrűsférgek, a borsókagyló (*Pisidium spp.*), a detritusz és a horgászok által használt etetőanyag. A fő táplálék a nádasokban is a vándorkagyló (47–64%) volt. A kiegészítő táplálékok közül ezen az élőhelyen a detritusz, az árvaszúnyoglárvák, a tegzes bolharák (*Corphium curvispinum*) és az etetőanyagok voltak jelentősebbek. A parttól 200 m-re gyűjtött egyedeknél jól megfigyelhető volt a táplálék összetételének szezonális változása. Ezek szerint kora tavasszal nagy volt az árvaszúnyoglárvák részaránya (39–67%), míg a vándorkagyló (0–3%) lényegében hiányzott. A táplálékváltás áprilisban következett be, amikor az árvaszúnyoglárvák vezető helyét nyárra a vándorkagyló (19–72 %) vette át. Októberben ismét az árvaszúnyoglárvák (84–91%) váltak meghatározóvá a táplálékban. Mivel a ponty a legtöbb táplálékot a meleg időszakban fogyasztotta, éves szinten számolva az árvaszúnyoglárvák részaránya mégsem volt nagy (12%). Egész évre vetítve a detritusz részesedése 1–24, a horgász etetőanyagé 0–8% volt. A Balaton nyílt vízi területein, ahol a ponty állománya csekély, a táplálékban a vándorkagyló (3–45%) és a detritusz (0–77%) mellett jelentős volt a halivadék (0–55%) részaránya is. Júniusban a vándorkagyló (42%) mellett a csigák (15%), az etetőanyag (13%) és a halivadék (17%) alkotta a táplálék döntő részét. Októberben viszont a detritusz (77%) uralta a táplálékot.

Növekedése természetes vizeinkben nem egyenletes, jelentős mértékben függ a táplálékkonkurens mennyiségétől. Sok olyan természetes vizünkbe is telepítünk pontyot – főleg a horgász igények kielégítésére –, ahol olyan nagy mennyiségű keszegféle él, hogy a pontyok táplálékbázisa nagyon szegényessé válik. Növekedését tárgyalva meg kell jegyezni, hogy természetes vízi pontyállományunk jelentős része napjainkban már tógazdasági eredetű. A kihelyezésre kerülő tenyészanyag származása különböző lehet, egyáltalán nem képezte még vizsgálat tárgyát, hogy a tógazdasági nemes ponty mely vonala alkalmas a természetes vízi kihelyezésre. Éppen ezért a megfigyelt növekedési értékek bár a gyakorlat számára adnak némi támpontot, tudományosan nem értékelhetők. A nyurga ponty növekedésével kapcsolatban BALON (1957) a Duna egyik szlovákiai mellékágán végzett vizsgálatairól a következő adatokat közölte:

Életév	Testhossz (mm)	Tömeg (g)
1.	147	56
2.	262	322
3.	331	742
4.	382	1155
5.	408	1472
6.	436	1815
7.	462	2150
8.	484	2495

Más konkrét vizsgálati eredmények hiányában a ponty növekedését vizeinkben legjobban PÉNZES és TÖLG (1977)* tájékoztató adataival jellemezhetjük:

Életév	Elérhető testhossz (mm)	Tömeg (g)
1.	60 – 160	10 – 150
2.	200 – 250	200 – 300
3.	280 – 360	800 – 1500
4.	350 – 420	1000 – 2500
5.	400 – 500	2000 – 4000

Viszonylag hosszú életű halfaj, amelynek egyes példányai – ha a horgot és a hálót egyaránt sikerül elérniük – 25–30 éves kort, 1 méter fölötti testhosszúságot is elérhetnek. A hazai horgászrekordot a Balatonból 1995-ben fogott, 30,50 kg-os példány tartja. Érdemes megjegyezni, hogy a horgászok által megakasztott, 15 kg fölötti pontyok közt rendkívül magas a Balatonból származók aránya.

A ponty biológiájával kapcsolatos nemzetközi kutatási eredmények legjobban STEFFENS (1980) monográfiája alapján tekinthetők át.

HASZNOSÍTÁS

A ponty bizonyára part menti élőhelyének, jelentős testnagyságának és ízletes húsnak köszönheti, hogy az édesvízi halak közül elsőként vonult be az emberi kultúra történetébe. Elterjedési területe egybeesett az első civilizált államok kialakulási helyével, így az ember szinte azonos időben kötött vele ismeretséget Kínában és az ókori Görögországban.

Kedvező tulajdonságai olyannyira ráirányították az ember figyelmét, hogy háziasítása már a nagyon régi időkben megkezdődött.

Több mint kétezer évvel ezelőtt kezdődött Kínában a távol-keleti alfaj (*Cyprinus carpio haematopterus*) mesterséges körülmények közötti nevelése. Így indult el – az európainál jóval korábban – az ázsiai tógazdaság fejlődése. Számos szakkönyv az európai haltermelet és ennek kapcsán a nemes tógazdasági pontyokat is Kínából származtatja. Csak az utóbbi években vált általánossá az a nézet, hogy a ponty háziasítása egymástól függetlenül, két központban játszódott le.

A ponty háziasításáról 1974-ben BALON tollából jelent meg a korábbi hipotéziseket elemző és összefoglaló munka. Ez a közlemény végre egyértelműen bizonyítani látszik az európai pontytartás sokak által vitatott kezdetét.

A nemes ponty kialakulása, ami gyakorlatilag a faj háziasítási folyamatát is jelenti, jelenlegi tudásunk szerint az i. sz. I–IV. században veszi kezdetét a római patríciusok haltároló tavaiban. Ezek a tavak elsősorban tengeri halak tárolására épültek, vizük félig sós jellegű volt. Amikor a római légiók az egykori Pannóniában eljutottak a Dunához, felfedezték az ott élő pontyok számukra addig ismeretlen, különös ízletességét. Igyekeztek a különleges csemegéből Itáliába is szállítani, ami tekintve halunk viszonylagos igénytelenségét, könnyen sikerült is.

Igaz, a rómaiak még nem nevelték, csak tárolták a pontyokat, mégis náluk kell keresni a ponty háziasításának első csíráit. Az ő igényességük teremtette meg az alapját a középkori szerzetes kolostorokban kibontakozó pontykultúrának. A szerzetesek indítékai lényegében hasonlóak voltak, friss halat igyekeztek maguknak biztosítani több mint 100 napos évi böjtükhöz, amikor egyéb húst nem fogyaszthattak. A böjt idején a kedvezőtlen időjárási viszonyok sokszor megnehezítették a természetes vizekben folytatott halászatot; ezeknek az időszakoknak az átvészelésére épültek az első haltárolók (*Piscinae*).

Ezekben a haltárolókban eleinte számos halfaj tartásával próbálkoztak, de környezeti igényei és jó alkalmazkodóképessége miatt egyedül a ponty vált be. Miután a szerzetesek ezt felismerték, a kolostorok révén elindult halunk terjesztése Európa nyugati és északi területei felé. Körülbelül az V–VI. századra tehető a ponty széles körű elterjedése.

A következő időszakban, amely a VII–XIII. századokra tehető, megindult a ponty tömeges termelése a kimondottan erre a célra épített halastavakban. ALBERTUS MAGNUS a XIII. században már utalt arra, hogy a kolostorok tavaiban szaporítják is a pontyokat, de ennek részleteivel egyetlen irodalmi forrás sem foglalkozik. A pontytenyésztés módszere hosszú ideig a kolostorok féltve őrzött titka maradt.

A XIV–XVI. századokban a kolostorok pontytenyésztése már olyan színvonalat ért el, hogy megindulhatott az ember tudatos kiválasztó tevékenysége, a szelekció. A hosszú beltenyésztés eredményeként létrejövő és rögzült mutációk következtében megjelentek a hiányos pikkelyzetű pontyok, melyek a tükrös változatok kitenyésztésének alapjául szolgáltak. Lehullott a pontytenyésztés titkát rejtő fátyol, megjelentek az ezzel kapcsolatos első leírások. A középkori pontytenyésztés elsősorban Cseh- és Lengyelországban fejlődött. Nagy tógazdaságok alakultak ki Sziléziában, Krakkó és Lublin környékén. Ebben az időszakban a

maiakhoz képest mély halastavakban tartották a pontyokat. A halastavakat csak néhány évenként halászták le. Legalább 4–5 év volt szükséges a halak felneveléséhez.

A tógazdasági pontytenyésztést a XIX. század végén DUBICS TAMÁS reformálta meg, lerövidítve a tenyészidőt 2–3 évre, és ily módon megalapozva a korszerű tógazdasági üzemet. DUBICS először Pozsony alatt, a Duna árterén kísérletezett a haltenyésztéssel, majd az ott szerzett tapasztalatokat Sziléziában kamatoztatta. Az általa kidolgozott technológia a legutóbbi évekig általános érvényű volt Közép-Európa valamennyi tógazdaságában. A ponty természetes ivóhelyét DUBICS apró, füves tavacskákkal igyekezett utánozni, az ivadékokat pedig fokozatosan mind nagyobb tavakba helyezte át.

Hazánkban viszonylag későn, csak a XIX. század végén indult meg a pontyra alapozott tógazdasági haltermelés. Elsőként HERMAN OTTÓ (1888)* hívta fel a figyelmet arra, hogy a hazai viszonyaink közt mesterséges termelésre leginkább alkalmas halfaj a ponty. Őelőtte hazánkban a pontyot legfeljebb haltároló tavacskáknál tartották rövidebb-hosszabb ideig. Az első valódi tógazdaság csak 1894-ben épült meg Simon-ternán.

A századforduló tájára Európában már kialakult a ponty számos fajtája, melyek bizonyos tulajdonság-csoportokat jól örökítettek. Ilyen tulajdonság volt a halak külső megjelenése (szín, testalkat), növekedési erélye, betegségekkel szemben mutatott ellenálló-képessége. Akadtak teljes és hiányos pikkelyzetű fajták. A klasszikus pontyfajtákkal napjainkban már nem találkozunk. Egy részük alapját képezte a mai fajták kialakításának, és az állandó keresztezések következtében tiszta formájukban eltűntek, mások a betegségekkel (főleg a hasvízkórral) szemben mutatott csekély ellenállóképességük miatt egész egyszerűen ki-pusztultak.

Mivel hazánkban a pontytenyésztés megindítása-skor azonnal az adott időszak legkorszerűbb technológiáját alkalmazták, rendkívül gyors volt a tógazdasági haltermelés fejlődése. A két világháború közötti időszakban már nemzetközileg is elismert magyar ponty-fajtával rendelkezünk.

A második világháborút követő időszakban halászati kutatásunk súlyponti feladatává vált a mind nagyobb teljesítőképességű pontyfajták folyamatos elő-állítása. Az 1980-as években köztenyésztésre ajánlott hibridfajták (szarvasi 215-ös tükrös, TEHAG tükrös, szarvasi 31-es pikkelyes) kinemesítése BAKOS JÁNOS több évtizedes munkásságának köszönhető.

Az 1993. évi állattenyésztési törvény a ponty tenyészanyag forgalmazását szigorú feltételekhez, így állami fajtaminősítéshez és teljesítményvizsgálathoz köthette. A törvény hatálybalépése óta 17 ponty fajtája és hibrid kapott állami elismerést.

Annak ellenére, hogy az 1970-es évektől hazánkban általánossá vált a polikultúrás tógazdasági haltermelés, vagyis a ponty, a fehér busa, a pettyes busa, az amur, esetleg ragadozók együttes kihelyezése, halunk változatlanul megtartotta vezető szerepét a magyar halászatban. Tógazdaságaink az 1981–1985-ös időszakban éves átlagban 10,5 ezer tonna étkezési pontyot állítottak elő, ami megfelelt a teljes tógazdasági étkezési haltermelés 61,5%-ának. Egy évtizeddel később – a nemzetgazdaságban lejátszódott átalakulási folyamatok következtében – jelentősen csökkent a pontyos tógazdaságok termelési intenzitása. 1995-ben a magyarországi tógazdaságok 7355 tonna étkezési méretű pontyot állítottak elő, ami az összes tógazdasági étkezési hal mennyiség 79%-át tette ki. Az arányok változása azzal függ össze, hogy a gazdaságok egy része – a fehér busa és a pettyes busa értékesítési nehézségei miatt – felhagyott a polikultúrás haltermeléssel, és visszatért a tisztán pontyos monokultúrához.

A tógazdasági pontytermelés általában 3 éves üzemformában történik, aminek lényege, hogy három tenyészszézon során a kihelyezési sűrűség, a természetes táplálékbázis és a mesterséges takarmányozás szabályozásával befolyásolják a ponty növekedési ütemét. Alapvető cél az 1 kg fölötti, egyedi tömegű étkezési ponty lehetőség szerinti leggazdaságosabb előállítása. A téma bőséges szakirodalmából ANTALFI és TÖLG (1971)*, valamint H. TAMÁS, HORVÁTH és TÖLG (1982)* munkáit kell kiemelni.

Bár néhol még alkalmazzák a ponty természet-szerű ivatását, a szaporítóanyag-előállítás döntő részben keltetőházakban, megbízható, szinte iparszerű módszerrel történik. Az egész világon elismert magyar pontyszaporítási technológia fejlődésének legfontosabb momentumai a következők voltak: a hormonális anyakezelés (hipofizálás) bevezetése külföldi kutatási eredmények alapján, az ikraszemek ragadóságának elvétele (WOYNÁROVICH 1961), a ponty szaporodás-biológiájának minden más halfajénál pontosabb megismerése (HORVÁTH 1980) és a zsenge ivadék táplálékbázisának optimális kialakítása (H. TAMÁS és HORVÁTH 1976).

A tógazdasági termelés és a természetesvízi gazdálkodás kapcsolata valamennyi halfajunk közül a pontynál a leginkább szembetűnő. Éppen ezért a tógazdasági végterméket képező étkezési méretű ponty mellett rendkívül fontos a többi évjárat termelésének figyelemmel kísérése is. 1995-ben például Magyarország tógazdaságaiban az említett étkezési pontymennyiség mellett lehalásztak 61 tonna anyát és anyajelöltet, 1231 tonna egynyarast és 3000 tonna kétnyarast. A lehalászott egynyaras ivadék döntő részben a következő évek tógazdasági termelését szolgálja, e korosztályt nálunk csak ritkán használják természetes vizek népesítésére. A kétnyaras (növendék) ponty tógazdaságok intenzíven hasznosított holtágak és víztározók, vala-

mint természetes vizek népesítő anyagát képezi. Az étkezési méretű ponty mintegy 20%-a is kihelyezésre kerül: horgászvizek számára biztosít gyorsan visszafogható, „mérletes” halat. Összességében a tógazdaságok évi 2400–2700 tonna pontyot adnak át a természetesvízi halgazdálkodásnak.

Természetesvízi halgazdálkodásunkban a ponty az intenzíven hasznosított holtágakban és víztározókban, valamint az elsődlegesen horgászati célokat szolgáló vizekben játszik fontos szerepet. A kereskedelmi halászat 1995. évi országos pontyzsákmánya 841 tonna volt, amelyből mintegy 600 tonna az intenzíven – gyakorlatilag tógazdaságszerűen – hasznosított víztározókból és holtágakból származott. A Balatonon tevékenykedő halászok pontyzsákmánya mindössze 17,5 tonna volt, ami az ottani teljes kereskedelmi halászsákmány 2,5%-a.

Ezek az adatok is jól tükrözik, hogy vizeink pontyosítása döntő részben a horgászat érdekeit szolgálja. Hazánkban a ponty a horgászat legfontosabb halfaja, melynek fogása – elsősorban a fokozódó telepítések következtében – folyamatosan emelkedik. 1995-ben 2015 tonna pontyot fogtak a horgászok, ami megfelel a teljes országos horgászssákmány 44%-ának. A Balatonból ugyanebben az évben 144 tonna ponty került a horgászok hivatalos statisztikájába. A horgászati módszerekről bőséges szakirodalom áll az érdeklődők rendelkezésére (pl. ANTOS 1980).

A ponty kihelyezésére és visszafogására vonatkozó adatok összehasonlítása a Balaton és a többi nagyobb természetes víz esetében egyaránt a horgászati statisztikák pontatlanságára és az e halfajjal folytatott gazdálkodás rossz hatékonyságára hívják fel a figyelmet. Nem tudjuk, hogy a ponty természetes szaporulata pontosan milyen szerepet játszik az állomány évenkénti utánpótlásában, e tényező szerepe azonban valószínűleg csak a Balaton esetében elhanyagolható. A természetes szaporulathoz és az évente nagy mennyiségben kihelyezett két- és háromnyaras pontyhoz képest a statisztikákban szereplő kifogott pontymennyiség rendkívül kicsi. Ennek egyik oka lehet, hogy a

„horgász-célú” gazdálkodás keretében olyan vizekbe is pontyot helyeznek ki, amelyekből a ponty elvándorol (nagyobb folyóvizek), vagy táplálékhiány miatt nem gyarapodik megfelelően (túlnépesített bányatavak).

Mindezek azt mutatják, hogy a ponty termelésfejlesztési tartalékai természetes vizeinkben gyakorlatilag kimerültek. A ponty termelésének növekedése hazánkban döntően a tógazdálkodás korszerűsödésétől várható. A külföldön többfelé alkalmazott iparszerű (medencés, ketreces) technológiák elterjedése a közeli jövőben hazánkban nem várható, mivel e költséges eljárások a tógazdasági termelésfejlesztéssel nem versenyképesek.

A feltűnő színezetű pontyok nemesítése és tartása a Távol-Kelet országában az aranyhalkultusszal vetekedik. Az utóbbi években különösen gyorsan terjed ez a hobbi az Egyesült Államokban és Nyugat-Európában is. A legszebb példányokból évente világiállítást szerveznek, ahol értékes díjakat nyerhetnek a tenyésztők, és fantasztikus áron cserélnek gazdát a legfurcsább színezetű „koi”-k.

Környezetvédelmi szempontból a ponty mint jelző szervezet viszonylag kis jelentőségű, mivel jól tűri a mostoha oxigénviszonyokat. Említésre méltó viszont, hogy fontos szerepet játszik a szennyvíztisztító halastavak állományában.

A ponty húsa rendkívül ízletes, fehérjetartalma magas, zsírtartalma más halak húzához viszonyítva közepesnek mondható. A fogyasztók általában a minél kevesebb pikkellyel borított testű pontyokat keresik. A magyar halfogyasztási hagyományok döntően a pontyhoz kötődnek, a hazai piacon a jelenlegi lényegesen meghaladó mennyiségű ponty is értékesíthető volna. (A külföldi értékesítési lehetőségek viszont korlátozottak.) Mivel fogyasztása sajátos konyhai hagyományokkal rendelkezik, forgalmazásának módjával szemben is sajátosak a követelmények. Más halfajoktól eltérően, a ponty értékesítésében nem várható a feldolgozott, konyhakész termékek részarányának lényeges növekedése, a jövőben is az élő ponty fogja uralni a piacot.

A FEHÉR BUSA

Hypophthalmichthys molitrix Cuv. et Val.

Egyéb nevei: ezüst kínai ponty, ezüstponty, fehér széles homlokú hal, kínai ponty, vastag homlokú hal.

(38. színes ábra)

LEÍRÁS

A fehér busa oldalról erősen lapított, közepes testmagasságú hal. Feje közepes nagyságú, a pettyes busánál kisebb. Szája felső állású. Homloka széles, vas-

kos. A hátúszóban III kemény és 7 osztott sugár található. A szájszögletől húzott képzeletbeli vízszintes vonal áthalad a szemén. Hátúszója viszonylag kicsi, szegélye majdnem egyenes. A többi úszó jól fejlett. Mellúszói megnyúltak, de a pettyes busáénál rövideb-

bek, a testhez simítva nem érik el a hasúszók tövét. A farokúszó mélyen kimetszett. Hasvonalának jellegzetes éle a kopoltyúktól egészen a farok alatti úszóig húzódik. Testét apró, vékony pikkelyek borítják. Az oldalvonal mentén a pikkelyek száma 110–124. Az oldalvonal fölött 28–33, alatta 16–28 pikkelysor található.

Háta szürke, esetleg zöldes árnyalatú. Oldalai és hasi része ezüstös csillogású. A hát- és a farokúszó szürke, a többi úszó sárgás árnyalatú.

ELTERJEDÉS

Eredeti előfordulási területét a nagy kínai folyók vízrendszere képezi. Északon elterjedésének természetes határa az Amur folyó. Kínában tógazdasági termelésének évezredes hagyománya van. Ennek kimagasló eredményeire felfigyelve került sor évszázadokkal ezelőtt akklimatizálására Japánban és Délkelet-Ázsia országaiban. Szovjet szakemberek az 1930-as években vetették fel honosításának lehetőségét az európai területeken. 1953-ban kezdődött a betelepítés Ukrajnába részben az Amur folyóból, részben Kínából származó import állatokkal. Nyugati irányú terjesztését akadályozta, hogy sajátos környezeti igényei következtében szaporítása a hagyományos tógazdasági módszerekkel nem volt lehetséges. Az akklimatizálás során döntő jelentőségű volt, hogy 1961-ben a Karakorum-csatorna mentén, a türkmén „Karamat-Nijáz” ivadékevelő gazdaságban sikerült megoldani mesterséges szaporítását. 1963-tól Közép-Ázsiában természetes vizekben is megfigyelték ívását.

Magyarországon 1963-ban kínai természetes vizekből begyűjtött zsenge ivadékkal indult a honosító munka, majd 1964–1968 között az akkori Szovjetunióból vásároltunk minden évben fehérbusa-ivadékokat. (Mivel a mesterséges tógazdasági szaporítás során gyakran keresztezték a pettyes busával, majd a hibrideket különböző kombinációkban továbbszaporították, 1980-ban a volt Szovjetunióból újabb importra került sor tiszta vérű, fehérbusa-állomány biztosítása érdekében.) Románia 1960-ban, Jugoszlávia 1963-ban, Izrael és Lengyelország 1965-ben kezdett fehér busával foglalkozni. A 70-es évek közepétől több nyugat-európai és afrikai ország is megkezdte a honosítási kísérleteket. Az amerikai földrészen Mexikó 1965-ben, több közép-amerikai ország és az Egyesült Államok az 1970-es években vásárolt először fehér busát. A feltehetően első dél-amerikai import 1968-ban Braziliába történt (Japánból). Ugyanebben az évben a fehér busa Óceániába is eljutott – Malajziából a Fidzsi-szigetekre. Napjainkban elterjedését nehéz volna megállapítani. Annál is inkább nehéz feladat ez, mivel akad olyan ország is, ahol néhány év után feladták a honosítási kísérleteket. A nehézségek fő oka e téren az, hogy a

fehérbusa-állomány általában csak mesterséges szaporítással tartható fenn, természetes szaporodásra kevés helyen van esély.

BIOLÓGIA

Tipikus folyóvízi halfaj. Életének egy részét a főmederben, az intenzív táplálkozás időszakát pedig a kiöntésekben tölti. (Meg kell jegyezni, hogy a fenti – eredeti élőhelyére érvényes – modell hazánkban, a szabályozott folyóvizekben nyilvánvalóan némileg módosult.) Ősszel nagy csapatokban a főmeder legmélyebb szakaszaira vonul telelni. Őshazájában tavasszal az ivarérett példányok elindulnak a folyók felső szakaszán levő ívóhelyek felé. Az ívás gyors folyású, zátonyos szakaszokon, a vízfelszín közelében játszódik le május–június hónapokban. A hazai klimatikus viszonyok közt az ikrások 5–6, a tejesek 4–6 év alatt válnak ivaréretté.

Hazánkban a fehér busa természetes szaporodása biztosnak tekinthető a Tisza vízrendszerében. Ezzel kapcsolatban az első megfigyelés 1973-ban történt a folyó alsó szakaszán, amikor egy időszakosan víz alá került kubikgödörben nagy mennyiségű, 4–6 g-os egyedsúlyú ivadékokat találtak. Tisztázódott, hogy olyan vizeken, melyek az érintett folyószakasszal összeköttetésbe kerülhettek, 1973-ban e halfajból sem zsenge, sem előnevelt ivadék nem került kihelyezésre. A kubikgödört a Tisza árhulláma június 12–17. között töltötte fel vízzel, amikor a folyóban a vízhőmérséklet 20–21,7 °C volt. A vizsgálatok során azonban nem sikerült megállapítani, hogy az ívás a főmederben vagy a kiöntésben történt (PINTÉR 1977, 1978). A fehér busa természetes szaporodásának felderítése a fenti esetet követően nem folytatódott, de a Tisza egész magyarországi szakaszán nagy mennyiségben figyelhetők meg halunk különböző korosztályai. A halászok jelzései szerint a Tisza magyarországi felső és alsó szakaszán egyaránt évről évre megfigyelhető a fehér busák násza. A természetes szaporodás, állományutánpótlás jelentkezése annyit jelent, hogy a honosodás megtörtént.

A szakirodalom nem közöl pontos adatokat arról, hogy természetes körülmények között a fehér busa milyen mennyiségű ikrát érlel. ANTALFI és TÖLG (1972) adatai szerint testtömegkg-onként átlagosan 60 000 szem ikra fejhető le. Az ikraszemek a lerakáskor 1,2 mm-es átmérőjűek, majd néhány óra alatt 4–4,5 mm-es átmérőjűre duzzadnak. A nagy, áttetsző ikraszemek fajsúlya alacsony, így messzire sodródnak a folyóban. A víz hőmérsékletétől függően 1–2 nap alatt kelnek ki a 6 mm-es hosszúságú lárvák. (ANTALFI és TÖLG szerint mesterséges szaporításnál 22 °C az ikrarélelés optimális hőmérséklete, ebben az esetben a keléshez 34 óra szükséges.) A lárvák még legalább egy hétig sodródnak, amíg felélik szikanyagukat. Önálló

táplálkozásukat már a folyók lelassult szakaszain, öbölökben, kiöntésekben kezdik meg. Ekkor hosszúságuk mintegy 8 mm.

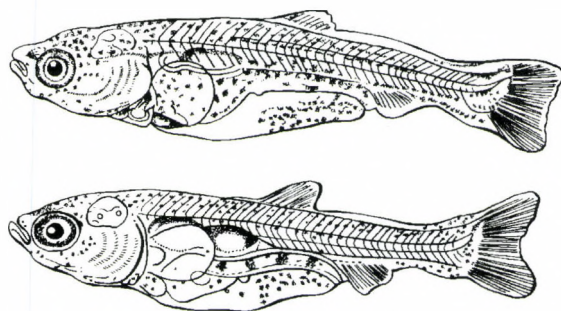
A zsenge ivadék tápláléka a pontyfélék többségéhez hasonlóan alakul, vagyis kerekcséreg, majd fokozatosan egyre nagyobb zooplankton szervezetek játszanak döntő szerepet. A másfél centiméteres fehér-busa-ivadék áttér a detritusból, baktériumokból, fitoplanktonokból és apró zooplanktonból álló vegyes étrendre. A fehér busa és a legközelebbi rokon faj, a pettyes busa ivadékának megkülönböztetéséhez az 55. ábra nyújt segítséget.

A fehér busát a kopolyútüskékből kifejlődött szűrőszerv sajátos táplálkozásra teszi alkalmassá.

MÁRIÁN, KRASZNAI és OLÁH (1984) szerint a szivacsos szerkezetű szűrőszerv pórusainak mérete az első életévben $25 \pm 5 \mu$, a második és a harmadik életévben $30 \pm 10 \mu$. Bár a nemzetközi szakirodalom nagy figyelmet szentel a fehér busa táplálkozási mechanizmusának, nem tudunk pontos magyarázatot adni arra, hogyan válogatja ki a környezetében lebegő anyagokból azokat, amelyeket táplálékként ténylegesen felvesz. A számos szerző (pl. SZAVINA 1965, 1968; ADÁMEK és SPITTLER 1984; OPUSZYŃSKI 1981; BARTHELMES és JÄHNICHEN 1978) által megfigyelt táplálékszelektivitás a kopolyútüskés nagyságával semmiképpen sem magyarázható. Az egyes vizsgálatok során a táplálék összetételét illetően egymásnak homlokegyenest ellentmondó eredmények születtek. BORUCKIJ (1973) az Amur folyóban azt tapasztalta, hogy a fehér busa táplálékát tavasszal több mint 90%-ban, ősszel pedig 60–100%-ban detritusz alkotta. KUZNYECOV (1977) a bakterioplankton rendkívül fontos szerepére hívta fel a figyelmet. OPUSZYŃSKI (1981) tógazdasági vizsgálatait a fitoplankton és a detritusz mellett apró zooplankton szervezetek (ROTATORIA fajok és *Bosmina longirostris*) nagymértékű fogyasztását mutatták.

KAJAK, SPODNIĘSKA és WIŚNIEWSKI (1977) négy természetes tóban, hálóketrecekben vizsgálta a fehér busák táplálkozását, és megállapította, hogy a számára hozzáférhető nagyságrendű táplálékon belül is válogat, egyes algafajokat előnyben részesít. Egyes kékalgafajokat viszont akkor sem fogyasztottak, amikor azok domináns szerepet játszottak a fitoplankton-állományban. Mi több, ilyenkor jelentős elhullások voltak a kísérleti halak közt. A halak beltartalmában időnként jelentős volt a zooplankton részaránya, annyira, hogy a szerzők szerint annak állományára a fehér busák nagyobb hatással voltak, mint a gyorsabb produkciójú fitoplanktonra.

Intenzíven trágyázott halastavi körülmények közt végzett izraeli vizsgálatok (SPATARU, WOHLFARTH és HULATA 1983) azt mutatták, hogy a másodéves fehér busák táplálékát döntő részben (88–95%) fitoplankton



55. ábra: A fehér busa (felül) és a pettyes busa (alul) ivadékának megkülönböztetése Aliev nyomán [Antalfi és Tölg 1972 könyvéből átvéve]

alkotta. A zöldalgák (CHLOROPHYTA) valamennyi vizsgált beltartalomban előfordultak, de az EUGLENOPHYTA és CHRYSOPHYTA törzsekbe tartozó algák is 75% körüli gyakoriságot mutattak. A zooplankton szervezetek közül a halak 11%-ánál találtak CLADOCERA és kb. 7%-ánál ROTATORIA és COPEPODA fajokat.

SZAVINA (1968) a fehér busa több korosztályának táplálkozásával foglalkozott. A zsenge ivadék táplálékösszetételének alakulását, fito-, illetve zooplankton különböző mennyiségben és arányban tartalmazó környezetben figyelte meg. Alacsony zooplankton- és magas fitoplankton-koncentráció esetén a táplálkozását éppen megkezdő zsenge ivadék az utóbbira kényszerül. Növelve a környezetben a zooplankton mennyiségét, vegyes táplálkozást tapasztalt. A zooplankton 50%-ot tett ki a halak beltartalmában. Amikor a zooplankton túlsúlyban volt a környezetben, a zsenge ivadék 10 napos korig azt fogyasztotta, majd élete 10–11. napján jelentkezett étrendjében a fitoplankton, annak viszonylag alacsony koncentrációja ellenére. Ehhez hasonlóan alakult a halak tápláléka a kontrolltóban. A halak növekedésének összehasonlítása szerint a fejlődéshez a zooplankton táplálékára feltétlenül szükség van. Valamennyi kísérleti variánsban a korrallal növekedett az algafogyasztás, és a 12. napon döntő jelentőségűvé vált. Ebben az időszakban már megfigyelhető, hogy a halak válogatnak, egyes algafajokat előnyben részesítenek. Az egynyarasok táplálkozásában és növekedésében a szerző nagy jelentőséget tulajdonít a fitoplankton minőségi összetételének. Kiemeli a kovamoszatok és ostoros moszatok szerepét. A kétynyarasokkal kapcsolatban megfigyelte, hogy a tó algaállományának összetételétől függően a detritusz is számottevő komponensévé válhat a halak beltartalmának. A három- és négyynyaras busák táplálékában növekszik a nagyobb termető kékalgák mennyisége.

A különböző vizsgálatok értékelése mindenesetre bizonyítja, hogy a fehér busa nem tekinthető egyértelműen fitoplankton-fogyasztó halfajnak, mint ahogyan

8. táblázat: Tájékoztató adatok a fehér busa növekedéséről (ANTALFI és TÖLG 1972 könyvéből átvéve)

Terület	Tömeg (g)			Szerző
	1. nyár	2. nyár	3. nyár	
Kína	12– 22	500–1500	2000–3000	NI DA SU 1962
Amur folyó	5– 12	150– 350	900–1200	NIKOLSKIJ 1954
Moszkvai kerület	3– 5	120– 800	417–1205	SZUHOVERHOV 1959
Türkmenia	20– 55	1100–1950	3290–4250	ALIEV 1961
Románia	164	2030	2500–4000	S.C.P.P. kutatások 1962
Magyarország (tógazdaságok)	20–100	300–1000	1000–2500	PÉNZES és TÖLG 1966

az a hazai szakmai közvéleményben korábban általánosan elfogadott volt. A fehér busa táplálkozásával kapcsolatos hazai vizsgálatok elhanyagolása, a kérdés leegyszerűsítése akadályozza a tógazdasági termelés hatékonyságának fokozását és annak a szerepnek a megértését, amelyet természetes vizeinkben játszanak az őshonos halfajainktól alapvetően eltérő biológiájú fehér busák.

Természetes vizeinkben részletesen még nem vizsgálták a fehér busa növekedését, ezért meg kell elégednünk a 8. táblázatban közölt tájékoztató adatokkal. Általában megfigyelhető, hogy a tógazdaságokból természetes vizekbe kitelepített fehér busák növekedése új környezetükben felgyorsul. Maximális tömegét a szakirodalom 15–22 kg között jelöli meg, az eddigi európai tapasztalatok tükrében azonban meglehetősen alábecsültnek tűnnek ezek az értékek. Hazánkban ma már gyakorinak tekinthetők a 25 kg körüli fehér busák. A horgászsajtó 43 kg-os példányról is beszámolt (bánhidai erőmű hűtőtava, 1985). A rekordpéldányokról érkező jelentéseket azonban óvatosan kell kezelni, mert gyakran nem különböztetik meg halunkat a pettyes busától, és a két faj mesterséges szaporításból származó hibridjei is gyakoriak vizeinkben.

HASZNOSÍTÁS

A fehér busa honosítása révén vizeink halfaunája gazdaságilag jelentős fajjal gyarapodott. Lehetővé vált a több halfaj kombinációján alapuló, polikultúras tógazdasági haltermelés bevezetése és költségtakarékos technológia kialakítása holtágak és víztározók intenzív halászati hasznosítására.

A mesterséges szaporítás hazánkban először 1967-ben sikerült, azóta tovább tökéletesedett mind a keltetőházi indukált szaporítás (H. TAMÁS, HORVÁTH és TÖLG 1982)*, mind pedig a tógazdasági előnevelés (H. TAMÁS és HORVÁTH 1976) módszere. Különösen 1972-ig növekedett gyors ütemben a tógazdasági fehér busa termelése, majd a 70-es évek közepén kisebb visszaesés, pontosabban arányeltolódás következett be. A tógazdasági polikultúrában halunk ebben az időszakban a ponty és a pettyes busa mögé szorult. A

80-as évekre azonban ismét az a jellemző, hogy tógazdaságaink második legfontosabb halfaja a fehér busa. Az 1981–1985-ös időszakban tógazdaságaink éves átlagban 3893 tonna étkezési méretű fehér busát állítottak elő, ami megfelelt a teljes étkezési haltermelés átlagosan 22,8%-ának. Tógazdaságaink termékszerkezet-változása következtében évről évre csökkenő tendenciát mutat a fehér busa részaránya, az 1995-ben megtermelt 1116 tonnás mennyiség az összes tógazdasági étkezési halmennyiség mintegy 12%-a volt. Ennek ellenére továbbra is második legfontosabb halfajunk marad a ponty után, mivel biológiai tulajdonságai alapján az emberi fogyasztásra alkalmas állati fehérje legolcsóbb termelését biztosítja a magyarországi klimatikus viszonyok között.

A végterméket alkotó, étkezési méretű fehér busa mellett a tógazdaságok 1995-ben 128 tonna egynyaras és 472 tonna kétnyaras tenyészanyagot is lehalásztak. A kétnyaras fehér busa egy része intenzíven hasznosított víztározókba, holtágakba és különböző természetes vizekbe kerül kihelyezésre. Ezek a területek a 90-es évek első felében évi 300–400 tonna étkezési fehér busa megtermelését tették lehetővé. E halfaj termelésére elsősorban a tógazdaságszerűen üzemeltethető, legalább részben lecsapolható vizek bizonyultak különösen alkalmasnak.

A külterjes hasznosítású vizekben már lényegesen kisebb a fehér busa szerepe. A Dunából és mellékvízeiből évi 15 tonna, a Tiszából, a Körösökből, illetve ezek mellékvízeiből 80 tonna körüli az éves fehérbusa-zsákmány, a Balatonból 1995-ben 60 tonnát fogtak. A természetes nyílt vizek gazdálkodásában a legnagyobb gondot az jelenti, hogy még nem alakultak ki a visszafogás hatékony módszerei. Hagyományos halászeszközainkkal ugyanis e halfaj csak nehezen fogható. A legjobb eredmények állított hálójával vagy téli – jég alatti – halászattal érhetők el.

Az utóbbi években kialakulóban vannak a fehér busa horgászatának sajátos módszerei. Általában apró lebegő csalival fogják, ami lehet kenyérbél, puffasztott rizs, kukorica vagy csontkukac. Nagy mennyiségű lisztes etetőanyag egyidejű alkalmazásával fokozzák a horgászat eredményességét az olyan vízterületeken, ahol az állomány nagysága miatt érdemes e halfajra

horgászni. Fogtak már nagyra nőtt fehér busát élő csalihallal és villantóval is. A horgászok által évente kifogott mennyiség a jelenlegi statisztikai rendszer mellett nem állapítható meg.

Környezetvédelmi hasznosítás szempontjából nagy jelentőségű, hogy a szennyvíztisztító halastavak állományában – sajátos táplálkozása miatt – a fehér busa játssza a legfontosabb szerepet (PONYI és BÍRÓ 1975; KOVÁCS és OLÁH 1984). E szennyvíztisztítási módszer alkalmazásával tógazdasági vagy természetes vízi továbbnevelésre alkalmas, kétnyaras fehér busa állítható elő, rendkívül kedvező üzemgazdasági feltételekkel.

Az 1970-es évek elején a hazai halászati kutatás nagy reményeket fűzött a fehér busa más tógazdasági haszonhalainkkal való keresztezéséhez (BAKOS 1973; BAKOS, KRASZNAI és MÁRIÁN 1976). Az üzemi gyakorlatban csak a pettyes busával alkotott hibrid terjedt el, de az sem biztosított olyan előnyöket, amelyek elenyészővé tették volna az ily módon „megváltoztatott”

táplálkozási tulajdonságokból eredő gazdálkodási problémákat. E hibrid elterjedése még nehezebbé tette a termelésbiológiai szempontból kíváncsító tógazdasági halfajszerkezet kialakítását.

A fehér busa magyarországi honosítási folyamata és a fajjal kapcsolatos tudományos vizsgálatok PINTÉR (1992) bibliográfiája alapján tekinthetők át.

A fehér busa a közepes húsminőségű halak közé sorolható. Zsírtartalma viszonylag alacsony, a hús laza, a szálkák száma a pontyénál nagyobb. Mivel nehezen szállítható, élő állapotban nem értékesíthető. Elkészítési módjai a lakosság körében még nem eléggé ismertek, így értékesítésében az utóbbi években nehézségek mutatkoztak. Ezt a kérdést a jó propaganda mellett a feldolgozottsági fok növelése oldhatja meg.

Külföldi értékesítési lehetőségei viszonylag korlátozottak. Elsősorban olyan országokban számíthat a fehér busa piaci sikerre, ahol nagy hagyományai vannak a tavi és folyami halászatból származó hal fogyasztásának.

A PETTYES BUSA

Aristichthys nobilis Richardson

Egyéb nevei : kínai ponty, márványhal, márványponty, pettyes (kínai) ponty, pettyes széles homlokú hal, vastag homlokú hal.

(39. színes ábra)

LEÍRÁS

Külső megjelenésében nem hasonlít egyetlen őshonos halfajunkhoz sem. Egyedül a fehér busától való megkülönböztetése okozhat nehézséget. Teste lapos, közepesen magas. Feje feltűnően nagy, homloka széles, szemei a fej alsó részén helyezkednek el. (A szájzögletől húzott képzeletbeli vízszintes vonal a szem fölött halad.) Szája felső állású. Hátúszójában III kemény és 10 osztott sugár található, a farok alatti úszóban az osztott sugarak száma 15–17 között változik. Farokúszója aránylag nagy, mélyen bemetszett. Mellúszói hosszúak, a testhez simítva túlérnek a hasúszók tövén. Pikkelyei aprók, számuk az oldalsó vonal mentén 114–120 között változhat. Az oldalsó vonal fölött 28–32, alatta 16–28 pikkelysor található. A busafélék hasvonalát jellemző él csak a hasúszók és a farok alatti úszó között figyelhető meg. Háta sötétszürke, a testoldalak ezüstös alapszínűek, vörösesbarna vagy sötétszürke, szabálytalan márványzattal. Hasa ezüstösfehér. Úszói szürkék, esetleg vöröses árnyalattal.

Vizeinkben gyakoriak a fehér busával mesterségesen létrehozott hibridjei, amelyek a fenti morfológiai

és színezeti bélyegek vonatkozásában a két faj közötti átmenetet mutatják.

ELTERJEDÉS

Eredeti előfordulási területe Kína középső és déli részének nagy folyói, de jelenlegi elterjedését már nehéz pontosan meghatározni. Kínában évezredek tógazdasági nevelése folyik, így megtalálható az egész országban. Évszázadok óta folyik rendszeres akklimatizálása a Kínán kívül eső területeken, Indokínában, Tajvanon, Japánban. Az egykori Szovjetunióban, Izraelben és Közép-, valamint Nyugat-Európában a fehér busával egyidejűleg folyt a pettyes busa honosítása. Az 1970-es években az Egyesült Államokban, Peruban, több közép-amerikai országban, majd a 80-as években Afrika egyes országaiban is foglalkozni kezdtek mesterséges szaporításával és tógazdasági nevelésével.

Hazánkba először 1963-ban hozták be Kínából, az ott vásárolt fehér busa és amur ivadék közé keveredve. Ezt az importot 1964–1969 között újabb szállítmányok követték az akkori Szovjetunióból.

BIOLÓGIA

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 ivóhelyére, ami a kavicsos folyózátonyoknak 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 nőtény 1 millió körüli apró – lerakása után eredeti térfogatának sokszorosára duzzadó – ikrát érlel.

A folyó magával ragadja a könnyű ikraszemeket, és a kikelt lárvákat is addig sodorja, míg azok önálló táplálkozásra éretté nem válnak. Az aktívan mozgó és táplálkozó ivadék nagy tömegben foglalja el ekkor az ártereket, ahol őszi igen gyors ütemben gyarapítja test-súlyát.

A pettyes busa természetes szaporodását hazai vizeinkben eddig nem figyelték meg, tehát e halfaj teljes mértékben még nem akklimatizálódott. Környezeti igényei a hőmérséklet és feltehetően a megfelelő ivóhely vonatkozásában a honosítási folyamat során kevésbé módosultak, mint a fehér busa esetében. Állomány-utánpótlása nálunk teljes egészében mesterséges (június–júliusi) szaporítással történik, melyre a tejesek 6–7, az ikrások 7–8 év alatt válnak alkalmassá.

A kezdeti időszakban a zsenge pettyes busa tápláléka nem tér el lényegesen a többi pontyféléstől. Először kerekeshéjúkat, majd egyre nagyobb méretű planktonrákokat fogyaszt. Tógazdasági körülmények közt felveszi a mesterséges takarmányokat is. PANOV, SZOROKIN és MOTENKOVA (1969) a Szovjetunióban részletesen vizsgálta a két busafaj ivadékának táplálkozását az adott fajra jellemző táplálkozásra való áttérés időszakában. Megfigyeléseik szerint a felkínált algafajok közül a 24 mm-es pettyes busák csak az *Anabaena variabilis* és az *Aphanizomeon flos-aquae* fogyasztották, és már ebben az időszakban is sokkal nagyobb táplálékszervezetek felvételére voltak képesek, mint a fehér busák.

A fajra jellemző táplálkozást a kopoltyúszűrők segítik, amelyek a fehér busától eltérően nem szívacsos, hanem lemezes szerkezetűek. A lemezek közötti távolság MÁRIÁN, KRASZNAI és OLÁH (1984) szerint az egy-háromnyaras példányoknál $120 \pm 20 \mu$. Általánosságban elmondható, hogy fő táplálékát zooplankton szervezetek és detritusz, kisebb mennyiségben algák alkotják. A vízfénérő is felszedi férgeket, rovarlárvákat, esetenként halastavakban a pontynak felkínált abraktakarmányt is. Adott környezeti viszonyokhoz alkalmazkodva meglehetősen változatos lehet a táplálék összetétele: az egyébként hozzáférhető táplálékszervezetek között a pettyes busa is válogat.

CREMER és SMITHERMAN (1980) amerikai vizsgálatai például azt mutatták, hogy a trágyázott halastóban tartott pettyes busák beltartalmában 69,3% volt a detritusz és 23,6% a zooplankton részaránya 6,4% zöldalga és egészen kis mennyiségű egyéb alga mellett. Ugyanakkor az azonos tóban hálóketreceben, nagyobb sűrűségben elhelyezett, de szabad mozgásukban így megakadályozott pettyes busák étrendje merőben eltérő képet mutatott. A beltartalomban a detritusz részaránya 25,3%-ra, a zooplanktoné pedig 5,3%-ra csökkent. Ezzel szemben a zöldalgák alkották a beltartalom 66,8%-át!

Izraeli tógazdasági vizsgálatok során kerekeshéjú (*Brachionus calyciflorus*, *Filinia longiseta* és *Hexanthera fennica*) fajok és a *Moina rectirostris* ágascsapú rák bizonyult a pettyes busák leggyakoribb táplálékának, de a vizsgált halak 40%-ánál egy evezőlábú rákot (*Mesocyclops dybowskii*) is megtaláltak. Ezzel szemben az egyidejűleg végzett fehér busa vizsgálatokhoz képest rendkívül alacsony volt az algák mennyisége a pettyes busák beltartalmában (SPATARU, WOHLFARTH és HULATA 1983). OPUSZYŃSKI (1981) a polikultúras népesítésű halastavakban kialakuló konkurenciaviszonyokat vizsgálva arra hívta fel a figyelmet, hogy a pettyes busa táplálékában a fehér busához hasonló nagyságrendben szerepel a fitoplankton, a domináns algafajok azonban általában eltérőek. Ami a pettyes busa által fogyasztott zooplankton szervezeteket illeti, azok közt nagyobb ágascsapú rákok (CLADOCERA), evezőlábú rákok (COPEPODA), valamint kisebb árvaszúnyog (CHIRONOMIDA)-lárvák is előfordultak, vagyis a ponty legfontosabb táplálék-szervezetei.

Növekedését hazai természetes vizeinkben még nem vizsgálták. Tógazdasági viszonyok közt ANTALFI és TÖLG (1972) szerint a pettyes busa tömegének gyarapodása az egymást követő életevekben 80–120, 600–1200, 1500–2500 és 3000–5000 g. Növekedése tehát a fehér busáénál gyorsabb. Őshazájában 40 kg körüli maximális tömeget ér el. Magyarországon ezzel szemben a 40 kg fölötti példányok is viszonylag gyakran tekinthetők. A horgász rekord példány 65,28 kg súlyú (Pogányi-horgász, 1998).

HASZNOSÍTÁS

Kiváló növekedése és planktonfogyasztása következtében betelepítése és első mesterséges szaporítása (1969) után gazdasági szempontból hamarosan egyik legfontosabb halfajunkká vált. Az 1970-es évek végéig igen gyors ütemben emelkedett termelése mind a tógazdaságokban, mind az intenzív hasznosításra alkalmas, jól lehalászható természetes vizekben. A 80-as évekre ezzel szemben már a pettyes busa részarányának csökkenése volt a jellemző. Ez részben az értékesi-

tés nehézségeivel, részben azzal magyarázható, hogy sok gazdaságban felismerték a túlságosan nagy arányban kihelyezett pettyes busa kedvezőtlen hatását a ponty hozamára.

1981–85 között tógazdaságaink éves átlagban 1754 tonna étkezési pettyes busát állítottak elő, ami megfelelt 10,2%-os részaránynak az összes tógazdasági végtermékben. A tógazdasági tenyészanyag termelés-csökkenése következtében várható, hogy tovább tart a természetesvízi pettyesbusa-telepítések már eddig is tapasztalt visszaesése.

Az intenzíven hasznosított holtágak és víztározók egyébként az 1981–85-ös időszakban évi 400–600 tonna piaci pettyes busát termeltek, a külterjes hasznosítású vizeken pedig 50–60 tonna között volt az összes éves zsákmány. 1995-re az összes természetes vízből kifogott pettyes busa mennyisége 127 tonnára csökkent, ami az évről évre csökkenő kihelyezések egyenes következménye. A természetes vízi termelés fejlesztését – ugyanúgy, mint a fehér busa esetében – a visszafogással kapcsolatos nehézségek, illetve az értékesítési lehetőségek korlátozzák.

Horgászati jelentősége csekély, ami részben annak a következménye, hogy a horgászok által látogatott vizekbe csak kis mennyiségben telepítik. Fogása általában véletlenszerű, leggyakrabban csontkukacra vagy más apró, lebegő csalira kap.

A triploid, terméketlen amur x pettyes busa hibridek az elburjánzó vízinövények elleni biológiai védekezésben kaphatnak szerepet (KRASZNAI és mtsai 1984).

A pettyes busával kapcsolatos magyar kutatási eredmények PINTÉR (1992) bibliográfiája alapján tekinthetők át.

A pettyes busa húsa közepesen sovány, a fehér busáénál ízletesebb és kevésbé szállás. Egyesek szerint különösen akkor ízletes, ha szárazra kerülése után belső szerveit azonnal eltávolítják. Szállítása könnyebb, fagyasztás után a hús konzisztenciája kevésbé romlik. A feldolgozási veszteségek a nagy fej miatt jelentősebbek, mint a fehér busánál. Értékesítési lehetősége, illetve annak korlátai egyébként hasonlóak, mint a fehér busánál.

IRODALOM

- Adámek, Z., Spittler, P., 1984. Particle size selection in the food of silver carp, *Hypophthalmichthys molitrix*. *Folia Zool. (Brno)* 33: 363–370.
- Antalfi A., Tölg I., 1972. *Növényevő halak*. 2. kiadás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 202 pp (1. kiadás: 1968).
- Antos Z., 1980. *A ponty és horgászata*. Mezőgazdasági Kiadó – MOHOSZ, Budapest, 180 pp.
- Backiel, T., Zawisza, J., 1968. Synopsis of biological data on the bream *Abramis brama* (Linnaeus, 1759). *FAO Fish Synops.* 36, 120 pp.
- Bakos J., 1968. A ponty pikkelyzetének értékelése és bírálata a tenyészkiválasztás során. *Halászat* 14: 84–85.
- Bakos J., 1973. A ponty és a növényevő halak keresztezése. *Halászat* 19: 120–121.
- Bakos J., Krasznai Z., Márián T., 1976. A pontyfélék családjába tartozó jelentősebb tógazdasági haszonhalak keresztezése és fajhibridjeinek vizsgálata. *Halászat* 22: *Tud. Mell.*: 17–19.
- Balon, E., 1955. *Rast plotice (Rutilus rutilus) a revise hlavních metod jeho urcování*. Vyd. Slov., Akad. Vied., Bratislava, 130 pp.
- Balon, E., 1956. Príspevok k systematike, ekológii, morfológii, veku, rastu a počtu ikier u sable krivociarej (*Pelecus cultratus* L.) z Dunaja pri Medvedove. *Biol. Práce* 2: 61–88.
- Balon, E. K., 1957. Vek a rast neresového stáda dunajského kaprasana (*Cyprinus carpio* morph. *hungaricus* Heck.) z Malého Dunaja nad Kolásovom. *Pol'nohospodarstvo* 4: 961–986.
- Balon, E., 1959. Die embryonale und larvale Entwicklung der Donauzope (*Abramis ballerus* ssp.). *Biol. Práce* 5: 1–87.
- Balon, E. K., 1974. Domestication of the carp. *Cyprinus carpio* L. *Royal Ontario Museum Publ.*, 37 pp.
- Balon, E. K., Crawford, S. S., Lelek, A., 1988. Is the occurrence of *Gobio albipinnatus* Lukasz 1933 in the upper Danube a result of upriver invasion or sympatric speciation? *Senckenbergiana biol.* 68: 275–299.
- Bănărescu, P., 1961. Weitere systematische Studien über die Gattung *Gobio* (Pisces, Cyprinidae), insbesondere im Donaubecken. *Vest. Čs. Spol. Zool.* 25: 318–346.
- Bănărescu, P. (ed.), 1999. *The Freshwater Fishes of Europe*. Vol. 5. *Cyprinidae 2. Part I. Rhodens to Capoeta*. Aula, Wiebelsheim, 426 pp.
- Barthelmes, D., Jähnichen, H., 1978. Zur Nahrungswahl und Rationsgrösse 3- bis 4-sömmriger Silberkarpfen. *Z. f. Binnenfischerei DDR* 25: 331–334.
- Berinke, L., 1966. Ichthyological notes II. On the biology of *Carassius auratus gibelio* Bloch. *Vertebrata Hungarica* 8: 27–33.
- Bíró P., 1971. *Pseudorasbora parva* a Balatonban. *Halászat* 17: 37.
- Bíró P., 1975. A küsz (*Alburnus alburnus* L.) növekedése a Balatonban, mortalitásának és produkciójának becslése. *Halászat* 21: *Tud. Mell.* : 5–10.
- Bíró P., 1977. Hozambecslések a balatoni dévérkeszegre (*Abramis brama* L.). *Halászat* 23: 83–86.
- Bíró P., 1978a. A halászat hatása a balatoni ragadozó őn (*Aspius aspius* L.) biomasszájára, állomány nagyságára és hozamára. *Halászat* 24: *Tud. Mell.*: 21–24.
- Bíró, P., 1978b. Yield-per-recruit estimates for bream (*Abramis brama* L.) in Lake Balaton, Hungary. *Aquacultura Hung.* 1: 80–95.
- Bíró, P., 1980. First two-year growth of the bleak, *Alburnus alburnus*, in Lake Balaton. *Aquacultura Hung.* 2: 168–180.
- Bíró, P., 1982. Growth, mortality, P/B ratio and yield of siege (*Pelecus cultratus* L.) in Lake Balaton. *Aquacultura Hung.* 3: 181–200.
- Bíró P., 1985. A dévérkeszeg növekedése a Balatonban. *Halászat* 31: 183–186.
- Bíró P., 1986. A Balaton „látott hala”: a garda. *Halászat* 32: 59–63.
- 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. *Annal. Biol. Tihany* 43: 47–67.
- Bíró, P., Garádi, P., 1974. Investigations on the growth and population structure of bream (*Abramis brama* L.) at different areas of Lake Balaton, the assessment of mortality and production. *Annal. Biol. Tihany* 41: 153–179.
- Bíró P., Garádi P., 1976. A dévérkeszeg (*Abramis brama* L.) alapvető populáció paraméterei a Balatonban. *Halászat* 22: *Tud. Mell.*: 2–6.
- Bontemps, S., 1971. *Certa*. PWRiL, Warszawa. 212 p.
- Boruckij, E. V., 1973. Pitanyije belovo (*Hypophthalmichthys molitrix* Val.) i pesztrovo (*Aristichthys nobilis* Rich.) tolszobnikov v eszteszvennih vodojemah i prudah SzSzsZr.

- In: *Trofologija Vodnih Zsivotnih, Itogi i Zadaci*. Nauka, Moskva, pp. 299–322.
- Brezeanu, Gh., 1971. Contribuții la cunoașterea nutriției speciei *Leucaspis delineatus* (Heckel) în cursul dezvoltării. *Bull. Cercetări Pisc. București* 30: 36–48.
- Cremer, M. C., Smitherman, R. O., 1980. Food habits of silver and bighead carp in cages and ponds. *Aquaculture* 20: 57–64.
- Dauba, F., Biró, P., 1992. Growth of bream, *Abramis brama* L., in two outside basins of different trophic state of Lake Balaton. *Int. Rev. ges. Hydrobiol.* 77: 225–235.
- Drjagin, P. A., 1939. Porcionnoje ikrometanyije u karpovih rib. *Izv. vseszojuzn. naucsnoisszl. in-ta ozernovo i recsnovo ribn. hozj.* Vol. 21.
- Entz, B., 1949/50. Autumn and winter shoals of fish in the shore zones of Lake Balaton in 1947–1949. *Annal. Biol. Tihany* 18: 83–94.
- Entz B., 1951. Téli halrajok vizsgálata 1950–51-ben a tihanyi Kis-öbölben, különös tekintettel a kűsz ipari felhasználhatóságára. *Annal. Biol. Tihany* 20: 185–210.
- Entz B., Lukacsovics F., 1957. Vizgálatok a téli félévben néhány balatoni hal táplálkozási, növekedési és szaporodási viszonyainak megismerésére. *Annal. Biol. Tihany* 24: 71–86.
- Gepeckij, N. E., 1974. Semaja – perspektivnij objekt ribovodstva. *Ribnoje Hozj. Moskva* 1974: 17–18.
- Giurcă, R., Angelescu, N., 1971. Considerații privind biologia și aria de raspindire geografica a ciprinidului *Pseudorasbora parva* (Schl.) in apele României. *Bull. Cercetări Pisc. București* 30: 99–109.
- Gyurkó, St., Nagy, Z. I., Wilhelm, A., 1967. Dinamica nutritiel la beldita (*Alburnoides bipunctatus bipunctatus* Bloch). *Bull. Cercetări Pisc. București* 26: 59–67.
- Hancz Cs., Woynárovich A., 1983. Laboratóriumi kísérletek az amur ivadék intenzív nevelésére szárazföldi zöldnövények etetésével. *Halászat* 29: 40–42.
- Harka Á., 1986. Vizeink küllőfajai. *Halászat* 32: 180–182.
- Harka Á., 1996. A küllőfajok hazai elterjedése. *Halászat* 89: 95–98.
- Hensel, K., 1971. Some notes on the systematic status of *Carassius auratus gibelio* (Bloch 1782) with further record of this fish from the Danube River in Czechoslovakia. *Vest. Českoslov. Zool. Spol.* 35: 186–198.
- Hensel, K., 1979. *Rutilus (Pararutilus) frisii meidingeri* in the Czechoslovak stretch of the Danube river. *Vest. Českoslov. Zool. Spol.* 43: 250–252.
- Herzig, A., Winkler, H., 1983. Beiträge zur Biologie des Sichelings – *Pelecus cultratus* (L.). *Österr. Fischerei* 36: 113–128.
- Hoitsy Gy., 1994. A Petényi-márna (*Barbus meridionalis petényi*) elterjedése és ökológiája az észak-magyarországi vizekben. *Halászat* 87: 107–109.
- Holčík, J., 1960. Vek a rast lopatký dúhovej západnej (*Rhodeus sericeus amarus*). *Rozpravy ČSA řada MPV* 70 (10): 4–111.
- Horváth L., 1977. Kompótenyésztés. *Halászat* 23: 77–79.
- Horváth L., 1980. A ponty (*Cyprinus carpio* L.) petefejlődésének elemzése és szabályozása. A halhústermelés fejlesztése, 9, Szarvas, 166 pp.
- Iwaszkiewicz, M., 1970. Występowanie i warunki rozrodu jelca w dorzeczu środkowej Warty. *Gospodarka Rybna* 22: 9–11.
- Jászfalusi L., 1944. A fejes domolykó (*Squalius cephalus* L.). Orsz. Halászati Egyesület, Budapest, 10 pp.
- Kajak, Z., Spodniewska, I., Wiśniewski, R. T., 1977. Studies on food selectivity of silver carp, *Hypophthalmichthys molitrix* (Val.). *Ekologia Polska* 25: 227–239.
- Kirpichnikov, V. Sz., 1967. Gomologiceszkaja naszledstvennaja izmencsivoszt i evolucija szazana (*Cyprinus carpio* L.). *Genetika* (2): 34–47.
- Kovács, Gy., Oláh, J., 1984. Silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix* Val.) dominated domestic sewage oxidation fish pond technology. *Aquacultura Hung.* 4: 149–155.
- Krasznai, Z., Márián, T., Buris, L., Ditrói, F., 1984. Production of sterile hybrid grass carp (*Ctenopharyngodon idella* Val. × *Aristichthys nobilis* Rich.) for weed control. *Aquacultura Hung.* 4: 33–38.
- Kuznyecov, E. A., 1977. Potreblenije bakterij belim tolsztolobikom *Hypophthalmichthys molitrix* (Val.). *Vopr. Ihtiol.* 17: 455–461.
- Lányi Gy., 1949. A magzat nemének megállapítása hormonális úton. *Agrártudomány* 1 (4): 185.
- Lévai F., 1976. Tapasztalatok a balin szaporítása és ivadéknvelése terén. *Halászat* 22: 12–13.
- Makeeva, A. P., Zaki-Mohamed, M. I., 1982. Razmnoszenije i razvityije pszevdoraszbóri *Pseudorasbora parva* (Schlegel) v vodoemah Szrednej Azii. *Vopr. Ihtiol.* 22: 80–92.
- Márián T., Krasznai Z., Oláh J., 1984. A fehér busa (*Hypophthalmichthys molitrix* Val.), a pettyes busa (*Aristichthys nobilis* Rich.) és hibridjeik jellemző kariológiai, biokémiai és morfológiai bélyegei. *Halászat* 30: 75–80.
- Mišík, V., 1958. Biometrika dunajského kapra (*Cyprinus carpio* L.) z dunajského systému na Slovensku. *Biol. Práce* 4. No. 6.
- Nichols, J. T., 1943. *The Fresh-water Fishes of China*. Amer. Mus. Nat. Hist., New York. 322 pp.
- Oeser, K.-D., 1974. *Plötze, Rotfeder, Ukelei*. Sportverlag, Berlin.
- Opuszyński, K., 1981. Comparison of the usefulness of the silver carp and the bighead carp as additional fish in carp ponds. *Aquaculture* 25: 223–233.
- Panov, D. A., Szorokin, J. I., Motenkova, L. T., 1969. Eksperimentálnoje izucszenije pitaniya molodi tolsztolobikov. *Vopr. Ihtiol.* 9: 101–112.
- Pénzes B., 1966. Adatok a balatoni dévérkeszeg (*Abramis brama* L.) növekedéséhez. *Annal. Biol. Tihany* 33: 173–176.
- Pénzes B., 1968. Magyarországi dévérkeszeg populációk összehasonlító növekedésvizsgálata. *Állattani Közl.* 55: 87–96.
- Pénzes B., Tölg I., 1966. Adatok a fehér amur hal (*Ctenopharyngodon idella* Cuv. et Val.) növekedéséhez és táplálkozáshoz. *Állattani Közl.* 53: 109–113.
- Pénzes B., Tölg I., 1986. *Az aranyhal és a díszponty*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 211 pp.
- Pintér K., 1977. Az amur (*Ctenopharyngodon idella* Val.). *Halászat* 23(5): melléklet 1–4.
- Pintér K., 1978. A fehér busa (*Hypophthalmichthys molitrix* Val.). *Halászat* 24 (2): melléklet: 1–4.
- Pintér, K., 1990. A selected bibliography of Hungarian works on the grass carp (*Ctenopharyngodon idella* Cuv. et Val.). *Aquacultura Hungarica* 6: 247–254.
- Pintér K., 1992. A fehér busával (*Hypophthalmichthys molitrix* Cuv. et Val.) és a pettyes busával (*Aristichthys nobilis* Rich.) foglalkozó magyar közlemények válogatott bibliográfiája. *Halászat* 85: 93–96.
- Poddubnij, A. G., 1956. Nekatorije dannije o raszpreyelenii i vozrasztnom szosztave csehoni Ribinszkovo vodohraniliscsa. *Trudi Biol. Sztancii „Borok”* 2: 184–190.
- Ponyi J., Biró P., 1975. Szennyvízes halastavi kutatások Fonyódon. I–III. *Halászat* 21: 11–13, 36–37, 74–77.
- Povž, M., Ocvirk, A., 1990. Breeding and restocking of Danubian roach, *Rutilus pigus virgo* (Heckel). *J. Fish Biol.* 37: (Suppl. A): 245–246.
- Probst, E., 1953. Die Beschuppung des Karpfens. *Münch. Beitr. Abwasserbiol.* 1: 150–227.
- Rolik, H., 1959. Kiełb kessleri (*Gobio kessleri* Dyb.) w Polsce. *Fragm. Faun. (Warszawa)* 8: 207–221.
- Shireman, J. V., Smith, C. R., 1983. Synopsis of biological data on the grass carp, *Ctenopharyngodon idella* (Cuvier et Valenciennes, 1844). *FAO Fish Synops.* No. 135.
- Skóra, S., 1972. The cyprinid *Alburnus bipunctatus* Bloch from the basins of the rivers Upper San and Dunajec. *Acta Hydrobiol. (Kraków)* 14: 173–204.
- Skóra, S., Włodek, J. M., 1966. Kiełb krótkowąsy (*Gobio gobio* L.) z rzeki Soły. *Acta Hydrobiol. (Kraków)* 8: 25–40.
- Spataru, P., Wohlfarth, G. W., Hulata, G., 1983. Studies on the natural food of different fish species in intensively manured polyculture ponds. *Aquaculture* 35: 283–298.

- Specziár A., 1999. Öt pontyfélé tápláléka és táplálkozási stratégiája a Balaton főbb élőhelyein. *Halászat* 92: 124–132.
- Specziár, A., Tölg, L., Bíró, P., 1997. Feeding strategy and growth of cyprinids in the littoral zone of Lake Balaton. *J. Fish Biol.* 51: 1109–1124.
- Stanley, J. G., Martin, J. M., Jones, J. B., 1975. Gynogenesis as a possible method for producing monosex grass carp (*Ctenopharyngodon idella*). *Progr. Fish-Cult.* 37: 25–26.
- Steffens, W., 1980. *Der Karpfen*. 5. Auflage. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt, 215 pp.
- Stott, B., Cross, D. G., 1973. A note on the effect of lowered temperatures on the survival of eggs and fry of the grass carp (*Ctenopharyngodon idella* Valenciennes). *J. Fish. Biol.* 5: 649–658.
- Szabó Z., 1960. A petényi márna (*Barbus meridionalis petényi* Heckel) petefészékének évi ciklusa. *Vertebrata Hung.* 2(2): 153–161 + I–IV. táblák.
- Szavina, R. A., 1965. Filtracionnoje pitanyije belovo tolsztolobika *Hypophthalmichthys molitrix* (Val.). *Vopr. Ihtiol.* 5: 135–140.
- Szavina, R. A., 1968. Pitanyije belovo tolsztolobika v uszlovijah prudovih hozjajsztv RSzFSzR. In: *Novije isszledovanyija po ekologii i razvedeniju rasztitelnojadnih rib*. Nauka, Moszkva, pp. 116–123.
- Szító A., Győre K., 1995. A Tisza Tiszabecs-Vásárosnamény szakaszán élő márna (*Barbus barbus* L.) növekedése, mortalitása, táplálékának vizsgálata. *Halászat* 88: 132–136.
- H. Tamás G., 1983. A tavi compóivadék-nevelés tapasztalatai. *Halászat* 29: 110–111.
- H. Tamás G., Horváth L., 1976. Pontyfélék előnevelése optimális zooplankton viszonyok közt. *Hidrologiai Közl.* 56(1): 34–37.
- Tölg, I., 1958. Über eine häufige Abnormität des Brachsenbestandes im Balaton-See. *Annal. Biol. Tihany* 25: 77–81.
- Vásárhelyi I., 1956. Adatok a pontyfélék torokfoggal való meghatározásához. *Borsodi Szemle* 2: 3–16.
- Vladimirov, M. Z., 1972. Nekatorije itogi ekszperimentalnih rabot po iszkusztvennom razvegyeniju dnesztrovszkovo ribca. *Biol. Reszurszi Vodoemov Moldavii, Kisinev*, 13.
- Vladykov, V. D., 1934. Geographical variation in the number of rows of pharyngeal teeth in Cyprinid genera. *Copeia* Nr. 3.
- Wiesinger M., 1959. A Petényi-márna (*Barbus meridionalis petényi* Heckel) ivása akváriumban. *Akvárium és Terrárium* 4: 27–28.
- Wiesinger M., 1971. Elszaporodott a kínai razbóra (*Pseudorasbora parva*) a Városligeti-tóban. *Búvár* 16: 351–353.
- Woynárovich, E., 1961. Hatching of carp eggs in Zuger-Glasses and breeding of carp larva until an age of 10 days. *Bamidgeh* 4: 38–46.
- Zarnecki, S., Rychlicki, Z., 1963. Beobachtungen des Laichaktes der Karpfen. *Dtsch. Fischerei-Zeitung* 10: 167–172.

CSÍKFÉLÉK CSALÁDJA

COBITIDAE

A család tagjai kis termetű halak, amelyek Európa, Ázsia, Észak-Afrika (Marokkó) és Kelet-Afrika (Etiópia) édesvízeiben élnek. A családba nagyszámú faj tartozik. A fajok száma Délkelet-Ázsiában és Indiában a legnagyobb, majd nyugati és északi irányban haladva csökkenő. Általában megnyúlt, hengeres testű halak. (Az oldalról lapított, magasabb testű fajok ritkábbak.) A test apró pikkelyekkel borított, esetleg csupasz. Az alsó állású szájat 6–12 bajuszszerű veszi körül. A pontyfélékhez hasonlóan garatfogaik vannak, amelyek egy soros elhelyezkedésűek. Az úszóhólyag első részét csontos burok veszi körül, hátsó része elcsökevényesedett.

A hegyi patakoktól az oxigénben szegény mocsarakig a legkülönbözőbb életfeltételekhez alkalmazkodtak, amiben jelentős szerepe van béliélegzési képességüknek. A lárvák oxigénfelvételét – fajoként változó ideig – hosszú, külső kopoltyúbojtok segítik. A fenéken keresik főleg apró gerinctelen szervezetekből álló táplálékukat.

Közvetlen gazdasági jelentősége napjainkban határainkon túl is csak néhány fajnak van. Közvetett jelentőségük azonban nem elhanyagolható: mivel általában tömeges előfordulásúak, nagyon fontos szerepük van a vizek táplálkozási kapcsolataiban. Nagyon sok csíkfélé – kis termete és rendkívül dekoratív színezete miatt – világszerte népszerű akvárium díszhal.

A KÖVI CSÍK

Noemacheilus barbatulus L.

Egyéb nevei: bajuszos orsó fark, bajuszos orsó hal, gömöhal, gringyi, hajatlan kövi hal, héjatlant kövi hal, kavics hal, köi, kőmaró kolty, könyhal, kövecshal, kövi(hal), kühal, ményhal.

(40. színes ábra)

LEÍRÁS

Testalakja csíkfélére jellemzően hosszúság-hengeres. Feje fölülről kissé lapított, a test többi része inkább

A FAJOK MEGHATÁROZÁSA

1. – A bajuszszerűk száma 6 2
– A bajuszszerűk száma 10:
réti csík (*Misgurnus fossilis*). 137. oldal
2. – A bajuszszerűk hosszúsága nagyjából azonos, a fej oldalról lapított 3
– A szájzugban levő két bajuszszerű lényegesen hosszabb, mint a felső ajkon levő négy; a fej felülről lapított:
kövi csík (*Noemacheilus barbatulus*)
. 135. oldal
3. – A farokúszóban az osztott sugarak száma 11–13; a farokúszó tövénél két, egymással némileg összeolvadó, sötétbarna folt látható:
kőfűró csík (*Sabanejewia aurata*)
. 140. oldal
– A farokúszóban az osztott sugarak száma 14; a farokúszó tövénél egyetlen kicsiny sötét folt látható:
vágó csík (*Cobitis taenia*) 139. oldal

oldalról lapított vagy teljesen hengeres. Szeme apró, szája alsó állású, az aljzaton található táplálék felvételére alkalmas. Szája körül 6 bajuszszerűt visel, melyek közül négy rövidebb a felső ajakból, a két hosszabb a

szájzugból ered. A szem alatti tüske gyenge, a bőr alatt rejtve marad. Egész testét inkább nyálkaréteg, mint a pikkelyzet védi. Pikkelyei ugyanis aprók, ritkán elhelyezkedők és a hasról teljesen hiányoznak. Oldalvonal a törzs teljes hosszúságában jól látható. A 17–18 sugárból álló farokúszó szegélye egyenes vagy enyhén homorú. Alapszíne az élőhelytől függően változó lehet, általában a hát sötétbarna, az oldalak sárgás alapon kisebb-nagyobb barna foltokkal márványozottak, a has piszkosfehér. Az úszók közül a hátúszó és a farokúszó foltokkal díszített.

ELTERJEDÉS

A kövi csík Eurázsia viszonylag nagy területén talál magának kedvező élőhelyet. Szibériában és szinte egész Európában megtalálható. Északon, Skandinávia déli részén, a Brit-szigeteken (Észak-Skócia kivételével) alakultak ki állományai. Délen hiányzik az Ibériai-félszigetről a keleti parti sáv kivételével, az Apennini-félszigetről és a Balkán legdélibb területeiről.

Önálló alfajait különböztetik meg az Ohridi-tóban (*N. b. sturanyi*), a Vardar-medencében (*N. b. vardarensis*) és a Terek folyó vízgyűjtő területén (*N. b. caucasicus*) (LELEK 1980)*.

BIOLÓGIA

Tipikus élőhelyét az oxigénben gazdag, kemény aljzatú patakok, kisebb folyók képezik, de tavakban is megtalálható. Az állóvízi populációk kialakulása inkább az előfordulási terület északi részére jellemző.

Hazánkban hegypatakok és kisebb folyók lakója. Ezen belül megtaláljuk a szabadabb, napsütötte szakaszokon (ahol elsősorban éjjel aktív) és növényzettel övezett, árnyékos vizekben. Ahol megél, ott sűrű állománya alakul ki, egyes patakrészeknek legfontosabb, gyakran egyedüli halfaja.

LIBOSVÁRSKÝ (1957) szerint a vizek szerves eredetű szennyeződéséhez viszonylag jól alkalmazkodik, így különösen ott alakulhat ki jelentős állománya, ahol a ragadozó pisztrángfélék helyét a kevésbé igényes pontyfélék (domolykó, paduc) foglalják el.

Kedvező élőhelyi viszonyok közt egyetlen év elegendő az ivarérettség eléréséhez, csak kedvezőtlen táplálkozási feltételek mellett tarthat e folyamat két évig. Az ivási időszakban – amely általában áprilistól júniusig tart – a kövi csíkok színezete élénkebbé válik. Az ivás pontos idejét igen nehéz meghatározni, egyrészt azért, mert az egyes élőhelyeken más-más időpontban éri el a víz a kívánt magas hőmérsékletet (17–20 °C), másrészt az ivás, néhány hetes intervallumokkal, általában három részletben történik. A faj így

alkalmazkodik élőhelyének változó körülményeihez, amelyek egy-egy ivási turnus teljes eredményét tönkreteszhetik. A nőtények összesen 3–5 ezer szem ikrát érlelnek, melyet sűrű növényzetre, algaszőnyegre, gyökerekre vagy áradás által elöntött fűcsomókra raknak le 20–30 cm vízmélységű részekben.

STARMACH (1966) akváriumi megfigyelései szerint 19,9 °C hőmérsékleten 4 nap alatt kelnek ki a mintegy 4 mm-es lárvák, amelyek további 3 nap elteltével kezdik meg önálló táplálkozásukat. A lárvák légzését segítő kopolyúbojtok viszonylag rövidek, a kopolyúfedél alatt maradnak, és kéthetes kor után el is tűnnek.

A növényi és állati plankton fogyasztó ivadék még hónapokig a sekély szélvizekben marad.

A kövi csík az élőhelyén megtalálható, táplálékként hasznosítható anyagok minden fajtáját felveszi. A fő táplálékát képező bentosz és zooplankton szervezeteken kívül állati hullákat, növényi törmelékeket, a víz által sodort szerves üledéket is fogyaszt. Alkalmi jelleggel más – általában gazdaságilag nem értékes – halfajok ikráját is megdézsmálja. Ikrarablásával olykor a pisztrángok természetes szaporodását is meggátolhatja.

A faj biológiájával kapcsolatban rendkívül részletes vizsgálatokat végeztek Angliában (SMYLY 1955), az akkori Csehszlovákiában (LIBOSVÁRSKÝ 1957) és Finnországban (SAUVONSAARI 1971; MILLS és ELO-RANTA 1985).

Magyarországon eddig csak a Pilisi Bioszféra Rezervátum területén lévő Bükkös-patak kövicsík-állományának ökológiáját vizsgálták (ERŐS 1998a,b), ahol a kövi csík mind egyedszámát, mind biomasszáját tekintve a vízterület legjellemzőbb halfajának bizonyult. A vizsgálati eredmények szerint a kövi csík táplálékának összetétele évszakonként és a patakon belüli élőhelytípusoktól (gyors, illetve lassú folyású szakaszok) függően változik. Általánosságban elmondható, hogy a kövi csík opportunista táplálkozású halfaj, amely jól alkalmazkodik az adott élőhelyen pillanatnyilag rendelkezésre álló gerinctelen-fauna összetételéhez.

A legkisebb méretű kövi csíkok (0–2 cm) táplálékában viszonylag nagy szerepet játszó planktonrákok és hengeresférgek (NEMATODA) aránya a testméret növekedésével csökkent, és egyre nagyobb mennyiségben jelentkeztek az árvaszúnyoglárvák. E komponensek mennyisége a táplálékban a 61–80 mm-es méretosztályig darabszámban növekedett, de mennyiségi arányában csökkent a nagyobb termetű prédaszervezetek, így a tegzesek (TRICHOPTERA) és a közönséges bolharák (*Gammarus fossarum*) növekvő aránya miatt. A közönséges bolharák a nagyobb, 81–100 mm-es kövi csíkok táplálékában terjedelmében a legfontosabb táplálékszervezet volt. A 81–100 mm-es méretosztálynál megfigyelhető volt a kérész (EPHEMEROP-

TERA)-lárvák darabszám és terjedelem szerinti növekvő részaránya a táplálékban. A legnagyobb, 100–121 mm-es testhosszúságú kövi csíkok táplálékát döntően két taxon, a kérészlárvák és a felemáslábú rákok (AMPHIPODA) alkották (ERŐS 1998b).

A pikkelyekvizsgálatok alapján elvégzett növekedési számítások átlagértékei szerint a Bükkös-patakban a kövi csík az egymást követő életevekben, május hónapban 52,9 mm, 76,2 mm, 90,9 mm és 103,5 mm testhosszt ér el (ERŐS 1998a).

HASZNOSÍTÁS

Közvetlen gazdasági jelentősége nincs. Ahol a pisztrángfélékkel együtt fordul elő, azok rendkívül fontos táplálékát képezi.

Fogását vizeinkből törvény tiltja, de emberi fogyasztásra hazánkban korábban sem jött számítás-

ba. Húsa egyébként nagyon zsíros, de ízletes. Kultúr-történeti érdekessége e halfajnak, hogy régebben Csehországban kisebb tavakban haszonhalként tenyésztették.

Horgászati szempontból védetté nyilvánítása előtt volt némi jelentősége, igaz, nem mint zsákmány, hanem ragadozók fogásához használt csalihalként. Nálunk harcsázáshoz használták, a környező országokban még napjainkban is horogra tűzik a galóca horgászatanak egyik legjobb csalijaként.

Alacsony, megfelelően szellőztetett akváriumban tartása igen érdekes volna, mivel a kövi csík ilyen körülmények között – szemben egyébként főleg éjjeli életmódjával – nappal is élénk, jól alkalmazkodik ahhoz a szerephez, hogy összegyűjtse más akváriumlakók elhullajtott eledelét.

Mivel az igényének megfelelő élőhelyeken sűrű állományt alkot, megfontolandó védelmének feloldása. Kipusztulásától nem kell tartani.

A RÉTI CSÍK

Misgurnus fossilis L.

Egyéb nevei: ásott hal, ásovány hal, barna csík, csíkdáma, csíkkal, csíkkirály, halcsík.

(41. színes ábra)

LEÍRÁS

Teste erősen megnyúlt, kígyószerű. Feje viszonylag kicsi. Úszói is kicsinyek – a farokúszó kivételével –, jól mutatják halunk meglehetősen helyhez kötött életmódját, kevés mozgását. Pikkelyei egészen aprók, a hátrol és a hasról hiányoznak.

Testének jellegzetes csíkozása jól megkülönbözteti a többi csíkféléstől. A sötét csíkok sötétbarna, a világosak sárgás színűek. Az úszók szürkessárgák, sötétbarnán foltozottak. Hasa világossárga, apró, sötét foltokkal.

Felső állkapcsán 4, az alsón 6 bajuszszál segíti a táplálék felkutatását a víz fenekét borító törmelékből.

ELTERJEDÉS

A réti csík megtalálható Angliától és Franciaország északi részétől a Volga vidékéig a számára megfelelő vízterületeken. Hiányzik Franciaország déli részéről, a Skandináv-félszigetről, valamint Európa déli félszigeteiről.

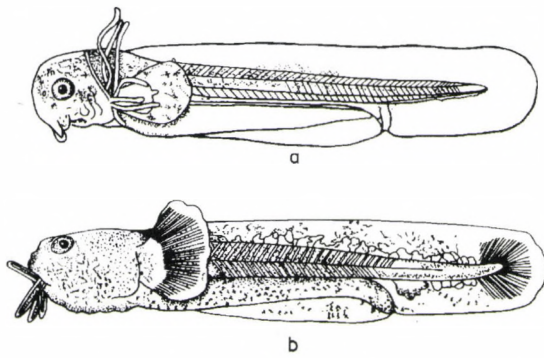
A Kínában és Japánban élő réti csíkok a *Misgurnus fossilis anguillicaudatus* alfajhoz tartoznak (OKADA 1960)*.

BIOLÓGIA

A réti csík tipikus élőhelyét a mocsarak, a kisebb tavak parti zónája és a lassú folyású csatornák képezik. Az erősen eutrofizálódott holtágakban is jelentős állománya alakul ki. A folyók szabályozása, a mocsarak lecsapolása előtt jelentős volt az a lápvilág, amely elsősorban a réti csíknak biztosított nagyszerű élőhelyet. E vizek eltűnésével párhuzamosan szűkült be a faj léte. A még meglévő mocsarakban azonban továbbra is jelentős mennyiségben található.

Olyan mostoha oxigénviszonyok között is megél, ahol hiányzik a többi halfaj. Alacsony oxigénigényét járulékos légzőszervének köszönheti. Hajszálerekkel behálózott utóbele lehetővé teszi az oxigén felvételét a légkörből is. A víz oxigéntartalmától függően ritkábban vagy sűrűbben elrúgja magát a medertől, hogy levegőt szippantson, s azt bélcsatornáján áthajtva, apró buborékként eressze ki végbélnyílásán.

Táplálékát éjjel keresi. Étrendje meglehetősen változatos. A bentotikus szervezeteken kívül növényi törmelékeket, detrituszt is fogyaszt. A táplálék pontos összetételét, feltételezhető szezonális változásait pontosan nem ismerjük. A réti csík nem válhat – már élőhelye következtében sem – közvetlen táplálékkonkurensévé gazdaságilag jelentősebb halfajainknak.



56. ábra: A réti csik lárvája és zsenge ivadéka Krizsanovszkij 1949 nyomán [Grodziński 1971* könyvéből átvéve]
a – 10 napos lárv a kopolyúfedő alól kinyúló kopolyúbojttal;
b – 26 napos ivadék (a külső kopolyúbojt már eltűnt, a farokúszó-kezdemenyben lévő hajszálerek segítik az állat légzését)

Május–júniusban párosan ívik sekély, vzinövényekkel erősen benőtt vízszakaszokon. A 2–3 részletben lerakott ikrák száma 10–150 ezer lehet. A lárvák 4–5 nap múlva kelnek ki, nagyságuk ekkor mintegy 5 mm. A kikelt lárvák számára a kifejlett példányoké-
től eltérő kisegítő légzőszerv teszi elviselhetővé a szegényes oxigénviszonyokat. A külső kopolyúbojtok sajátos megjelenést kölcsönöznek a réti csik lárváinak (56. ábra).

Viszonylag gyorsan növekedik. Ivarérettségét két év alatt éri el.

Általában 25–30 cm-es testhosszúságot ér el, bár a szakirodalom kivételesen nagyobb példányokról is beszámol. A hazai szakirodalomban VÁSÁRHELYI (1961)* tesz említést a Hámori-tóban előforduló 50–70 cm-es réti csikokról.

HASZNOSÍTÁS

A réti csik egykor hazánkban jelentős böjti néptáplálék volt. Elsősorban HERMAN OTTÓ (1887)* leírásából ismerjük a réti csik halászatának sajátos módszereit, melyek e halfaj életmódjának pontos ismeretéből alakultak ki. Mondhatni, hogy a béllégzés, amely a réti csik számára lehetővé teszi a mostoha körülmények elviselését, öngyilkos fegyvernek bizonyult a leleményes halász ember megjelenésével. Évszázadokon át, egészen a XIX. század közepéig a csikászat a halászat egyik jelentős ágát képezte. A leleményes csikász rájött, hogy az oxigénhiány időnként rákényszeríti halunkat búvóhelye elhagyására. A süppedős, növényzettel benőtt láprészek, úszó szigeteken a csikász „léket” vágott, s a kör alakú „csikkút” messziről csalogatta a halakat, amelyeket egy vesszővarsa ejtett foglyul.

Hasonló módon folyt télen is a halászat, a jégbe vágott lék még eredményesebb volt. Tavasszal az ivási időszak közeledte és a gyakori időjárásváltozások hatására a réti csikok élénkebbé, mozgékonyabbá válnak. A csikászok ezt úgy használták ki, hogy hevenyészett gátakba építették be a csikvarsákat, vagyis tulajdonképpen rekesztő halászatot folytattak.

A nagy nyári szárazság gyakran hatalmas csikto-
megeket kényszerített nyirkos, föld alatti rejtékhelyre. E rejtékhelyről egyszerűen ki lehetett ásni a zsákmányt. (Innen ered halunk tudományos nevében a „fossilis” – ásott – szó.)

A réti csikból készült hagyományos magyar ételek (pl. a káposztás csik) az elmúlt száz év alatt szinte teljesen feledésbe merültek. E zsíros, ízletes húsú halfaj piacról való eltűnését részben a mocsarak lecsapolása, részben a csikászat fokozatos elhalása, majd törvényen kívülre kerülése okozta.

A távol-keleti réti csik alfajt (*M. f. anguillicaudatus*) Japánban tógazdasági körülmények közt és erőművek hűtővizével táplált intenzív üzemekben termelik, évi 1000 tonna körüli mennyiségben. Másutt e halfajnak napjainkban már nincs közvetlen gazdasági jelentősége.

A réti csik védetté nyilvánítása a horgászati hasznosítást is megszüntette. Horgászat tárgyát ugyan nem képezte e halfaj, de harcsázáshoz nagyon gyakran használták csalinak a halászok és a sporthorgászok.

A réti csik csontburokkal körülvett úszóhólyagjának hátsó része szorosan a testfalhoz tapad, s ez lehetővé teszi a légnyomás változásának azonnali észlelését. Az ezzel kapcsolatos vizsgálatok (CVETKOV 1972) szerint a réti csik barométere rendkívül pontos, néhány tized higanymilliméteres érzékenységgű. A réti csik a légnyomás változására élénk mozgással, anyagsere-
ütemének változásával reagál. E fiziológiai tulajdonság okozta, hogy valamennyi európai halfaj közül elsőként került bebocsátásra az ember házába. BÉL MÁTYÁS a XVIII. század első felében – valószínűleg nem magyarországi tapasztalatok, hanem külföldi forrásmunka alapján – így ír: „Némelyek időjósítás céljából hosszúkás üvegben higany helyett szokták őket őrizni. Úgy csinálják, hogy edénybe vizet töltenek egy kevés homokkal, de jó apróra törve, azután belecseréztik a réti csikot. Átszűrőkalt papirossal zárják le az üveget és a papírra néhány csepp olajat öntenek.” Nehéz volna e haltartást az akvarisztika ősenek tekinteni, de tény, hogy mind a mai napig felbukkan a réti csik akvaristák medencéiben.

Védettségének fenntartása vitatható. Néhány példány kifogásával az ember nem képes befolyásolni állományának alakulását a tipikus élőhelyeken. Amíg megmaradnak a mocsarak – sokszor egyébként természetvédelmi területeken vagy nemzeti parkokban –, a réti csik kipusztulásától nem kell tartani.

A VÁGÓ CSÍK

Cobitis taenia L.

Egyéb nevei: csíkkal, főmente, jégfürő hal, kőfürő, kőharapó, kővágó, sibrikhal, vágó(hal).

(42. színes ábra)

LEÍRÁS

Nyúlánk teste oldalról lapított, inkább szalagszerű, mint hengeres. Orra feltűnően hosszú, szája alsó állású, körülötte összesen 6 puha, azonos nagyságú bajuszszál található. Ezek közül négy a közepén bemesztett, húsos felső ajkon, kettő pedig a szájszögletben ered. Szeme a fejéhez képest viszonylag nagy. A szemek alatti bőrredőben található az a kinyújtható villás tüske, melynek nevét köszönheti. A kézbe vett vágó csík tüskéjét kimeresztve fájó sebet okozhat, de pontosan nem ismeretes, hogy természetes körülmények közt hogyan használja e védekezést szolgáló szervét.

Testét egyenletesen beborítják rendkívül apró, szabad szemmel nem látható pikkelyei. Oldalvonala nem észrevehető.

A vágó csík alapszíne egészen világos drapp, egyedül a hasi rész sárgásfehér. Hátán sötétbarna foltokból álló sor húzódik. Ez alatt a test két oldalán hosszanti lefutású, párhuzamos foltosorokat látunk, melyek közül leginkább feltűnő a test középvonala alatt elhelyezkedő. Ez kisebb-nagyobb, szabálytalan alakú sötétbarna foltokból áll, melyek gyakran egymásba folynak, így számuk egyedenként változó.

Az úszók halványárga színezetűek, a hát- és farokúszót apró, fekete pettyekből álló sorok díszítik.

A tejesek mellúszójának tövénél – a belső oldalon – található az ún. Canestrini-szerv, amely COBITIS fajok jellegzetessége (VLADYKOV 1928; LODI 1968). A mellúszó sugarai is mutatják az ivari dimorfizmust: a tejesek 2. úszósugara megvastagodott és hosszabb, mint a 3. sugár.

ELTERJEDÉS

Euráziában megtaláljuk az Atlanti-óceán partvidékétől egészen az Amur folyó vízrendszeréig, Kamcsatkáig és Japánig. E hatalmas elterjedési területen morfológiai bélyegei és színezete rendkívüli változékonyságot mutat. Az Ibériai-, Appennini- és Balkán-félszigetről legalább 7 alfaja ismeretes (LELEK 1980)*, Szibériában a *C. t. sibirica* alfaj él (BERG 1948/49)*. Japánban OKADA (1960)* úgy oldja meg a fajjal kapcsot

latos rendszertani problémákat, hogy elfogadja a *C. t. striata*, valamint a *C. t. matsubae* alfajokat, viszont önálló fajnak tekinti a *C. biwaet*. Az alfajok egy részére – *C. t. bilineata* (Olaszország), *C. t. striata* (Japán) – hosszanti testcsíkozás jellemző.

Európában csak a hideg északi vizekből hiányzik, így például Svédország déli részét kivéve a Skandináv-félszigetről. Ugyancsak nem fordul elő Skóciában és Walesben. Angliában nagyon ritka, Írországból egyetlen lelőhelyről ismert (MAITLAND 1972)*. Gibraltárnál a vágó csík előfordulási területe az afrikai kontinensre is áthúzódik, így megtalálható Marokkó vizeiben is. A Márvány-tenger partvidékén Kis-Ázsiában, a Kaszpi-tenger mentén pedig Iránban is átnyúlik előfordulási területe.

A Duna főágában kisebb, a mellékágakban nagyobb számban él a deltavidéktől egészen Bajororszáig.

BIOLÓGIA

Hazánkban a hegyvidékek kivételével mindenütt megtaláljuk a homokos vagy iszapos medrű álló- és lassú folyású vizekben. Igen gyakori az alföldi csatornában és kisebb folyókban.

Sekély, gyakran arasznyi vízben élő, főleg éjjel mozgó állat. A nap nagyobb részét a homokba ásva tölti. Ellenségei elől menekülve is nagyon gyorsan képes beásni magát.

Bár a többi csíkféléhez hasonlóan képes belégzésre, úgy tűnik, ezt ritkán használja, mert a víz oxigéntartalmára érzékeny. Erősen elmocsarasodott vizekben nem él meg.

Táplálékának döntő részét szerves törmelék képezi. Emellett a fenéken megtalálható rovarlárvákat, alsóbb rendű rákokat, árvaszúnyoglárvákat szedeget össze. Ritkán előfordul, hogy más halfajok ikráját is megdézsmálja, de ezzel komolyabb kárt nem tud okozni.

Ívási ideje nálunk május–júniusban van. Ivarérettiségét kétéves korában éri el.

Ívóhelyül finom homokkal borított partszakaszokat választ, ahol csak annyi növényzet van, amennyi megfelelő árnyékot biztosít a fényre érzékeny ikra fejlődé-

séhez. Az ívás a kora reggeli órákban kezdődik, 2–3 him is üzőbe vesz egy-egy nőtényt. Rövid játék után megkezdődik a tulajdonképpeni ívás. A nőtény testének első részét enyhén megemeli, közben az őt üző himek egyike átbújik alatta, és átöleli közvetlenül a hátúszó mögött. A tejes ölelése egyre szorosabbá válik, mintegy kipréseli párjából az ikrát, ami azonnal megtermékenyülve szétszóródik. Az ívási aktusok – váltott tejesekkel – néhány percenként ismétlődnek. Egy-egy jól fejlett nőtény 1000–1500 ikrát is lerakhat. Az ikraszemek viszonylag nagyra, 2,5–3 mm-es átmérőjűre duzzadnak, kikelésükhöz 4–7 napra van szükség.

Az ivadék első táplálékát egészen apró zooplankton szervezetek alkotják, de körülbelül két hónap elteltével már a felnőtt állatokéhoz hasonló az étrend. Az ivadék kisebb – 8–10 példányból álló – csapatokban keresi táplálékát, lényegében az egész nap folyamán. (Csak a kifejlett vágó csíkokra jellemző az éjjeli életmód.) Már az első őszre eléri nálunk az 5 cm-es testhosszt, fejlődésük tehát viszonylag gyorsnak nevezhető, hiszen a kifejlett példányok is csak ritkán érik el a 12 cm-es nagyságot.

A KŐFÚRÓ CSÍK

Sabanejewia aurata Filippi

Egyéb nevei: balkáni csík, bolgár csík, kőfűrő, kőharapó, törpe csík.

(43. színes ábra)

LEÍRÁS

A kőfűrő csík testalkata jelentősen eltér a többi csíkfélékétől: kevésbé hengeres, oldalról lapított, szalagszerű. A *bulgarica* alfaj zömökebb, hátvonala a fejtől meredeken emelkedik, a test hosszúsága csak 5–6-szorosa a legnagyobb testmagasságnak. A vízünkben ugyancsak előforduló *balcanica* alfaj teste ennél valamivel megnyúltabb. A száj alsó állású. A bajuszszálak száma a felső ajkon 6, a szájzugban 2. A bajuszszálak a *balcanica* esetében hosszabbak, a *bulgarica* esetében rövidebbek, mint a vágó csíknál. A szem alatt egy bőrredőbe visszahúzható, kemény, villás tüske van. A pikkelyek egészen aprók, egymást nem fedik.

A kőfűrő csík színezetének jellegzetessége a testoldalakat díszítő, feltűnő foltos és a farokúszó tövének lévő, gyakran összeolvadó két sötét folt. A has fehér. Ugyanakkor a két alfaj színezete eltéréseket is mutat. A *balcanica* testének alapszíne sárgás, a hátán 10–12, a testközépen 12–16 élénk sötétbarna folttal. A két foltos között szabálytalan apró pettyek találhatók. A

HASZNOSÍTÁS

A vágó csík gazdaságilag jelentéktelen halfajunk. Közvetlenül emberi táplálkozásra még a csíkszart fénykorában sem igen jött számításba. Mint ragadozó halak tápláléka szintén jelentéktelen, hiszen olyan szélvizekben él, ahol kevés a ragadozó. Éppen élőhelye – és főleg szerves törmelékből álló tápláléka – következtében nem jelent táplálékkonkurenciát az értékesebb halak számára.

Horgászati jelentősége is minimális, egyes külföldi szakkönyvek angolra és menyhal fogásához javasolják csalihálnak. Nálunk esetenként harcsázáshoz használták.

Akváriumi tartása könnyű és igen érdekes. Akár a trópusi halak közé is tehető, ahol nagyon jó szolgálatot tehet az elhullott táplálékmaradványok összeszedésével. Manapság viszont már ebből a szempontból sem jöhet számításba, mivel fogását a törvény tiltja.

Védettségének fenntartását legfeljebb az indokolhatja, hogy viszonylag könnyen összetéveszthető a kőfűrő csíkkal.

has fehér. A hátúszót és a farokúszót sötét pettyek díszítik, amelyek 4–7 többé-kevésbé szabályos sorban rendeződnek. A *bulgarica* testének alapszíne lilás árnyalatú, piszkosfehér. A barna foltok száma a háti és a testközépen húzódó sorban egyaránt 6–7. (A hátúszó alatt a *balcanica*-nál az 5–6., a *bulgarica*-nál a 3–4. oldalfoltok találhatók. A sötét pettyek száma a hátúszóban és a farokúszóban az utóbbi alfaj esetében lényegesen kevesebb.)

ELTERJEDÉS

A kőfűrő csík különböző formái vagy alfajai szóróványosan megtalálhatók az Aral-tó, a Kaszpi-tenger déli, a Fekete-tenger, az Égei-tenger, sőt a Balti-tenger (Nyemen, Visztula, San, Dunajec) vízgyűjtő területén (ROLIK 1959). A Duna vízrendszerében az *S. a. balcanica* alfaj Szlovákiáig fordul elő, az *S. a. bulgarica* legészakibb lelőhelye HARKA (1986) gyűjtései alapján a Bódva. További alfajok: *S. a. radnensis* (a Maros felső szakaszán), *S. a. vallachia* (Románia keleti részén, a

Szeret folyóban), *S. a. aralensis* (az Aral-tó vízgyűjtő területén). Egyes kőfűrőcsík-formákat a különböző közlemények hol alfajoknak, hol önálló fajoknak írnak le. Mivel a probléma halászatbiológiai szempontból nem különösebben jelentős, részletes kifejtésével itt nem foglalkozunk. Az érdeklődők figyelmét viszont felhívjuk BACESCU és BUSNITZA (1946), JÁSZFALUSI (1948, 1951), DRENSZKI (1951)*, OLIVA, BALON és FRANK (1952), BĂNĂRESCU, NALBANT és CHELMU (1972), valamint HARKA (1986) munkájára.

BIOLÓGIA

A kőfűrő csík a folyók sodrásos, mély, kavicsos medrének lakója, ezért is kerül elő ritkábban, mint a többi csíkfaj. A *balcanica* inkább a hegyvidéki folyóvizekre, a *bulgarica* az alsóbb szakaszokra jellemző. JÁSZFALUSI (1948) szerint az előbbi alfaj leginkább a 2 m-nél mélyebb vizekben fordul elő, a Dunában a Kazán-szorosnál 20 méteres mélységben is megtalálható.

Oxigénigénye rendkívül nagy. Táplálékát – melynek pontos összetételét nem ismerjük – éjjel keresi. Két év alatt éri el ivarérettségét. Ikráinak száma – a szakirodalom szerint – viszonylag alacsony. Egy-egy ikrás legfeljebb 300 ikrát rak le.

Szaporodásbiológiáját egyébként részletesen még nem vizsgálták. A hímek a nőstényektől a testoldalon levő jellegzetes megvastagodás alapján különböztethetők meg. Ez az ivari különbség képezte az alapját a SABANEJEWIA nem elkülönítésének a COBITIS fajoktól (VLADYKOV 1928, 1929). Az ívási időszak áprilistól júniusig tart. A Duna főmedrében élő *bulgarica*-állományánál megfigyelték a kisebb mellékfolyókba történő ívási vándorlást (BACESCU és BUSNITZA 1946). Növekedési ütemét nem ismerjük. A legnagyobb példányok testhossza 10 cm.

HASZNOSÍTÁS

Közvetlen gazdasági jelentősége nincs, nem ismerjük azonban azt a szerepet, amelyet sajátos élőhelyé-

nek, a folyómedrek táplálékkészletének hasznosításával a táplálékhálózatban betölthet.

Fogását természetvédelmi jogszabály tiltja.

IRODALOM

- Bacescu, M., Busnitza, T., 1946. *Cobitis bulgarica* Drensky. (Un poisson nouveau pour la faune de la Roumanie.) *Notationes Biologicae* 4: 125–134.
- Bănărescu, P., Nalbant, T. T., Chelmu, S., 1972. Revision and geographical variation of *Sabanejewia aurata* in Romania and the origin of *S. bulgarica* and *S. romanica* (Pisces, Cobitidae). *Annotationes Zoologicae et Botanicae*, Bratislava, 75: 1–49.
- Cvetkov, V. I., 1972. Csúsztvityelnoszty ojuna *Misgurnus fossilis* (L.) k izmenenijam davlenija. *Vopr. Ihtiol.* 12: 950–953.
- Erős T., 1998a. A kövi csík (*Orthrias barbatulus* L.) növekedése és populációjának struktúrája a Bükkös-patakban. *Halászat* 91: 33–40.
- Erős T., 1998b. A kövi csík tápláléka a Bükkös-patakban. *Halászat* 91: 121–124.
- Harka Á., 1986. A törpe csík (*Cobitis aurata* Filippi, 1965). *Halászat* 32: 24.
- Jászfalusi, L., 1948. *Cobitis aurata bulgarica* Drensky, eine neue Fischart für die Fauna Ungarns, nebst allgemeinen Bemerkungen über die Cobitis-Arten. *Fragm. Faun. Hung.* 9 (1): 15–20.
- Jászfalusi, L., 1951. Die endemischen Cobitis und Gobio-Arten der Tisza, sowie ihrer Nebenflüsse. *Annal. hist.-nat. Musei Nat. Hung.* N. S. 1: 113–125.
- Libosvárský, J., 1957. On the ecology and reproduction of the stone loach *Nemacheilus barbatulus* (L.). *Zool. Listy* 6: 367–388.
- Lodi, E., 1968. Polimorfismo e livree sessuali di *Cobitis taenia* (Osteichthyes, Cobitidae). *Boll. Zool.* 36: 157–164.
- Mills, C. A., Eloranta, A., 1985. Reproductive strategies in the stone loach *Noemacheilus barbatulus*. *Oikos* 44: 341–349.
- Oliva, O., Balon, E., Frank, S., 1952. K systematice naših sykavicu *Cobitis* L. *Vestn. Českoslov. Zool. Spol.* 16: 271–297.
- Rolik, H., 1959. *Cobitis aurata* (Filippi, 1865) – koza zlotawa, nowy gatunek w zlewisku Morza Bałtyckiego. *Fragm. Faun. (Warszawa)* 8 (26): 411–420.
- Sauvonsaari, J., 1971. Biology of the stone loach (*Noemacheilus barbatulus* L.) in the lakes Päijänne, southern Finland. *Ann. Zool. Finn.* 8: 187–193.
- Smyly, W. J. P., 1955. On the biology of the stone loach *Noemacheilus barbatulus* (L.). *J. Anim. Ecol.* 24: 167–186.
- Starmach, J., 1966. Über Fortpflanzung und Entwicklung der Bartgundel (*Noemacheilus barbatulus* L.) Während der Embryonal- und Larvalperiode. *Acta Hydrobiol. (Kraków)* 8: 111–122.
- Vladykov, V., 1928. Über sekundären Geschlechtsdimorphismus bei unseren Cobitiden. *Zool. Jahrb. Abt. Syst.* 55: 147–162.
- Vladykov, V., 1929. Sur un nouveau genre de *Cobitides Sabanejewia*. *Bull. Mus. Nat. Hist. Natur. Paris* 1: 85–90.

HARCSAFÉLÉK CSALÁDJA

SILURIDAE

A harcsaalkatúak (SILUROIDEI) világszerte elterjedt alrendjébe 28 család tartozik, melyek közül mindössze ennek az egy családnak a képviselői őshonosak Európában. Földrészünkön két harcsafaj él, a legtöbb faj Délkelet-Ázsia trópusi vizeinek lakója.

A család valamennyi tagjára jellemző a csupasz, pikkelytelen test, a száj körüli 2–3 pár bajusz, az elcsökevényesedett hátúszó (vagy annak hiánya), a rendkívül hosszú farok alatti úszó, az izomzatban szálkák hi-

ánya. Életmódjuk, táplálkozásuk rendkívül változatos. A kisebb természetű fajok közt akad planktonevő is, a nagyobbak viszont főleg éjjel mozgó mindenevők vagy kifejezetten ragadozók. A többség gondoskodik lerakott ikrájának védelméről.

Néhány délkelet-ázsiai fajt akváriumban is tartanak, a család tagjai közül azonban legnagyobb gazdasági jelentősége vitathatatlanul a nálunk is élő egyetlen fajnak van.

A HARCSA

Silurus glanis L.

Egyéb nevei: folyami harcsa, leső harcsa, pozsárharcsa, pumaharcsa, sárgaharcsa, szürkeharcsa, (ivadék:) harcsapundra, harcsapurdé.

(44. színes ábra)

LEÍRÁS

Pikkelytelen teste más halfajainkhoz viszonyítva aránytalan felépítésű. Hatalmas feje felülről lapított, hengeres törzse rövid, oldalról erősen lapított farokrésze lényegesen hosszabb, mint a fej és a törzs együttes hossza. Rendkívül nagy szájában felül és alul egyaránt apró, hegyes fogak vannak. A felső állkapcsón a szájszöglet közelében található egy pár bajuszszerű testhez simítva a mellúszó csúcsán túl ér. Négy vékonyabb, rövid bajuszszerű találat az alsó állkapcsón. Szeme egészen kicsi.

A csökevényes hátúszóban I kemény és 2-4 lágy sugár van. Az egészen a farokúszóig húzódó farok alatti úszóban 77–92 lágy sugár található. A kicsiny farokúszó lekerekített. Az erős mellúszókban I kemény és 14–17 lágy sugár, a hasúszókban 11–13 lágy sugár van.

Testének alapszíne az élőhelytől függően szürkés vagy olajbarna. Oldalai márványozottak, ami átterjed

a farok alatti úszóra is. A többi kisebb úszó szürkés színű. Albínó példányok is előfordulnak.

ELTERJEDÉS

Természetes elterjedési területének nyugati határát a franciaországi Doubs folyó és a Rajna vízrendszere képezte, az utóbbi évtizedekben azonban – elsősorban a mesterséges telepítések következtében – egész Franciaországban és Spanyolországban meghonosodott. Keleten legtávolabbra az Aral-tó vízgyűjtő területére hatol. Hiányzik viszont az így megjelölt terület északi és déli részének számos vizéből. Dániából kipusztult, bár többször megkísérelték visszatelepíteni. Svédország és Finnország legdélibb részén rendkívül ritka. A Jeges-tenger vízgyűjtő területéről hiányzik. Hiányzik a Balkán-félsziget nagyobb részéről, ahol csak a Duna és a Vardar vízrendszeréhez tartozó folyókban él. Az Appennini-félszigeten nem őshonos, azonban a harcsa

„területhódítása” ott is megkezdődött. Az első példányt 1957-ben fogták az északolasz Adda folyóból, az 1970-es évektől pedig folyamatos terjedését figyelték meg a Pó vízrendszerében. Megtalálható Kis-Ázsiában, a Kaukázusban, a Kaszpi-tenger és az Aral-tó gyakorlatilag teljes vízgyűjtő területén.

Szigetszerű előfordulási területe alakult ki az Anglia déli részén végzett sikeres telepítések eredményeként.

BIOLÓGIA

Előfordulási területén viszonylag nagyon eltérő vizekhez alkalmazkodik, még a felsős tengeröblökhöz is. Oxigénigénye alacsony, a vizek szennyeződését is viszonylag jól tűri. A hegyvidéki vizekbe nem hatol fel, tipikus élőhelyét a nem köves aljzatú állóvizek és lassú folyók képezik. Ennek megfelelően hazánk legtöbb vizében megtaláljuk.

Éjjeli életmódot folytat, nappal ritkán hagyja el rejtékhelyét: a meder gödreit, az alámosott partrészeket, a víz alatti tuskókat. Táplálékát néhány példányból álló, kisebb csapatokban keresi. Az öreg harcsák magányosan vadásznak. Nagyobb csapatokat csak télen alkot, amikor a környék minden kisebb-nagyobb harcsája összegyűlik egy-egy alkalmas veremlőhelyre.

Áprilisban az ivarérett példányok megkezdik vándorlásukat a megszokott ívóhelyekre. Nálunk a tejesek általában 4, az ikrások 5 éves korukban ivarérették. (Tőlünk északabbra az ivarérettség eléréséhez 1–2 évvel hosszabb időszak szükséges.) Ebben az időben a nemek jól megkülönböztethetők egymástól. A hímek állkapcsa szögletes, a végbélnyílásuk fölötti ivari szemölcs hegyes, míg az ikrásoknál kerek végű. Bizonyos eltéréseket a színezet is mutat, a hímek márványszíne élénkebb, és a hasra is kiterjed. A hímek mellúszójának első sugara jellegzetes S alakú.

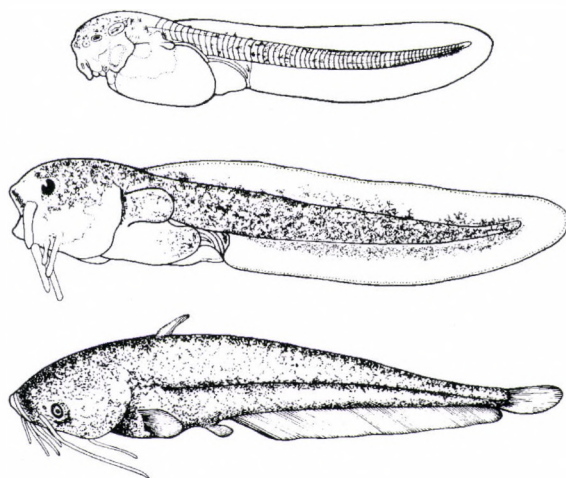
Tavasszal a vizek felmelegedése idején a hím megkezd az ívóaljzat, a leendő fészkek tisztítását. Ez lehet víz alatti növényzet, áradáskor víz alá került bokor vagy fűzfa gyökérzete. Tavakban a nádszegély alá sekély gödröt ás, amelybe belóg a nád gyökérzete. Május végén, júniusban történik meg az ívás, tartósan 20 °C fölötti vízhőmérsékletnél. Általában este 20–23 óra között figyelhető meg a harcsák ívása, de néha hajnalig is elhúzódhat. H. TAMÁS, HORVÁTH és TÖLG (1982)* leírása szerint az ívás igen mozgalmas: viszonylag szűk helyen a hajlékony harcsatestek összefonódva kavarognak. E folyamat visszatérő mozzanataként a hím harcsa testével úgy fonja körül a nőtényt, hogy közben mintegy kiperéseli belőle az ikrát. E préselő tevékenység alatt a hím ivarnyílása mindig a nőtény ivarnyílása közelében van, és az egyidejűleg kiperéselt ondósejtek azonnal megtermékenyítik a frissen vízbe került ikrát. Az ívási mozgás úgy történik, hogy az éppen távozó ikrák mindig a gyökérbojtok közelébe kerül, és arra azonnal felragad. Ezt segíti a farok alatti úszó intenzív mozgása is, amely a lehulló ikrákat visszahajtja a fészkek szálaira. Ennek ellenére a termékenyült ikrák egy része lehull az iszapba, ahol rövid idő alatt el is pusztul.

A testtömegg-onként lerakott ikrák 20–30 ezer db között változik. A lerakáskor 2 mm-es átmérőjű ikraszemek 3–4 mm-re duzzadnak.

A fészket a hím őrzi, amely igyekszik minden elenséget távol tartani és farkának állandó mozgásával biztosítani az ikrák fejlődéséhez szükséges, oxigéndús környezetet. A keléshez kb. 3 nap (60 napfok) szükséges.

A hím harcsa akkor hagyja abba a fészkek őrzését, amikor a lárvák aktívabban kezdenek úszni (kb. 3–4 nappal a kelés után). Ebben az időben a kisharcsák a fészkek legsötétebb részeiben gyűlnek össze, és ott farkuk együttes, ütemes csapkodásával keltenek állandó, friss vízáramlást. Ezt követően rövid időn belül (a kelés után 5–7 nappal) megkezdődik az önálló táplálkozás is (H. TAMÁS, HORVÁTH és TÖLG 1982)*. A lárv- és az ivadékfejlődés jellegzetes fázisait az 57. ábra mutatja be.

A harcsaivadék első táplálékát ágascsapú rákok és kandicsfélék képezik, de viszonylag hamar megjelennek étlapján az árvaszúnyoglárva. Jól szemlélteti ezt a 9. táblázat, amely egyben azt is bemutatja, milyen sokáig folytat a harcsaivadék vegyes – plankton- és bentoszevő – táplálkozást. A közölt adatok tógazdasági körülmények közt végzett vizsgálat eredményeit



57. ábra: A harcsa lárv- és ivadékfejlődésének jellegzetes fázisai
[Koblickaja 1966* könyvéből átvéve]

Felülről lefelé: 8,4 mm-es lárv, 14 mm-es zsenge ivadék
[Krizsanovszkij 1949], 41 mm-es ivadék

9. táblázat: A harcsaivadék táplálékának összetétele (H. TAMÁS 1970* nyomán, egyszerűsítve)

Az ivadék		A fogyasztott táplálékszervezetek %-os megoszlása				
kora (nap)	nagysága (cm)	Cladocera	Copepoda	Ostracoda	Chironomida	egyéb vízirovarok és lárvák
12	2,5	100	–	–	–	–
16	2,8	38,3	25,5	6,4	25,5	4,2
19	2,9	50,0	20	3	20	7
22	4,3	60	10	–	25	5
26	4,6	5,9	8,8	5,9	67,6	11,7
28	5,0	70	5	–	10	15
34	5,8	19,3	33,9	12,9	19,3	14,5
38	6,2	23,4	11,6	15,6	27,3	22,1

mutatják be. Természetesvízi adattal a Duna alsó, ukrán szakaszáról rendelkezünk (BRUJENKO 1966). Ezek szerint a planktonfogyasztás 24–30 mm-es testhossz elérése után jelentősen csökken, és előtérbe kerülnek az árvaszúnyoglárvák. Megfigyelések szerint a részben ragadozó életmódra már a 30–52 mm-es kisharcsák is áttérnek.

A növendék és felnőtt harcsák gyakorlatilag minden számukra hozzáférhető állati táplálékot – élő és dögöt – egyaránt elfogyasztanak. A nagy példányok összeszedik az apró kérészlárvákat, de vízimadarakat, vízbe esett emlősöket is fogyasztanak. A fő táplálékot halak képezik, de általános megfigyelés, hogy a nemes halfajok állományában csak túlságosan nagyra nőtt harcsák okozhatnak jelentősebb kárt. Hazai vizeinkben a harcsa táplálékát 114 db tiszai példány alapján VÁSÁRHELYI (1948, 1968) vizsgálta. Az alábbiakban részletesen ismertetjük a gyomortartalom-vizsgálatok eredményeit, melyek jól szemléltetik a táplálék rendkívüli változatosságát:

június: karika keszeg, küsz, jász, dévér- és bagolykeszeg, balin, márna, paduc;

július: ponty, márna, karika keszeg, küsz, kárász, jász, dévér- és szilvaorrú keszeg, domolykó, balin, bodorka, vörösszárnú keszeg, paduc, harcsa, sügér, selymes durbincs, magyar bucó, kecskerák, kérészalca;

augusztus: kárász, karika keszeg, jász-, dévér-, bagoly-, lapos- és szilvaorrú keszeg, balin, domolykó, garda, paduc, harcsa, vörösszárnú keszeg, réti csík, selymes durbincs, német bucó, pisztrángsügér, kecskebéka, kérészalca, mezei pocok, éticsiga, kagyló;

szeptember: dévér- és karika keszeg, menyhal, réti csík, német bucó, mezei és vízi pocok, kérészalca, béka.

Az Al-Dunán végzett részletes vizsgálatok (2253 harcsa gyomortartalmának elemzése) hasonlóan változatos táplálék-összetételre hívták fel a figyelmet: mindenekelőtt a rovarlárvák és a folyami rák magas rész-

arányára, a halak közül pedig a gazdasági szempontból kevésbé jelentős fajok fogyasztására (VASILIU és POPESCU 1943).

Számos leírást olvashatunk a harcsa rendkívüli falánkságáról, az elfogyasztott prédák nagyságáról. A leírások többsége azonban egy-egy példányra vonatkozik, nem vonhatunk le olyan következtetést, mintha a harcsa kilós pontyokkal táplálkozna. Az e téren végzett vizsgálatok éppen ennek ellenkezőjét látszanak igazolni. Vagyis a harcsa, testméretéhez képest, viszonylag kis termetű halakat fogyaszt. HOROSZEWICZ (1971) a Visztulán hasonlította össze a ragadozók táplálékhalainak méretét, és megállapította, hogy a harcsa által elfogyasztott legnagyobb zsákmányhal a ragadozó hosszúságának 12,7%-a volt, míg a csuka és a fogassüllő esetében ez az érték 38, illetve 28% volt.

A falánkság fogalmába nemcsak a préda nagysága, hanem a táplálkozás intenzitása, gyakorisága is beletartozik. A harcsa emésztéséről FABIÁN, MOLNÁR és TÖLG (1963)* végzett laboratóriumi körülmények közt értékes vizsgálatokat. Megállapításuk szerint egy-egy táplálékadag megemésztésére a harcsának a vízhőmérséklettől függően a következő időre van szüksége: 5 °C – 206 óra, 10 °C – 86 óra 31 perc, 15 °C – 49 óra 26 perc, 20 °C – 28 óra 52 perc, 25 °C – 20 óra 36 perc. A nyáron felmelegedő vízben tehát annyira felgyorsul az emésztés, hogy érthetővé válik a harcsák intenzív rablása, nagy táplálékfogyasztása.

Az intenzív táplálkozás, a táplálék változatos összetétele és a harcsa viszonylag passzív életmódja az elfogyasztott táplálék más ragadozókhoz viszonyítva jó hasznosulását teszi lehetővé. A különböző körülmények között végzett külföldi vizsgálatok 6–8 kg között határozták meg a harcsa 1 kg-os testtömeg-gyarapodásához szükséges természetstáplálék-mennyiséget.

A harcsa növekedésével kapcsolatosan a nemzetközi szakirodalom bőséges anyagot közöl. Részletesen vizsgálva a közleményeket, sajnos meg kell állapítani, hogy megbízható összehasonlításra általában nem alkalmasak. A szerzők többsége viszonylag alacsony esetszám, gyakran mindössze néhány példány alapján

vonta le következtetéseit, pedig a magyar természetes vizeken és tógazdaságokban szerzett tapasztalatok a növekedési ütem nagyfokú egyedi változékonyságát mutatják.

Hazánkban e téren ez idáig HARKA (1984) végezte az egyedüli részletes harcsanövekedési vizsgálatot. Vizsgálatához a Tisza tiszafüredi szakaszán 1976–1981 között fogott, összesen 140 példány adatait használta fel. Az életkor meghatározását és a növekedés visszaszámítását a mellúszók első, csontos sugarából készített metszet alapján végezte. Legfontosabb vizsgálati eredményeit a 10. táblázatban mutatjuk be. Az idézett szerző szerint a harcsa növekedése csak a korosztályok átlagértékeit tekintve mondható egyenletesnek, az azonos korú példányok testhosszai között jelentős eltérések tapasztalhatók.

10. táblázat: A harcsa növekedése a Tisza tiszafüredi szakaszán (HARKA 1984 nyomán)

Életévek	Testhossz (mm)	Testtömeg (g)
1	165,2	28
2	387,8	159
3	424,3	538
4	548,4	1 203
5	673,9	2 297
6	801,0	3 949
7	891,1	5 516
8	1020,7	9 671
9	1077,5	9 997
10	1200,5	14 040

Általánosságban megállapítható, hogy a harcsa egyike a legjobb növekedési erélyt mutató halainknak, amelyik még idősebb korban is képes a jelentős gyarapodásra. BALON (1967a)* például táblázatban összeállítva közölte egy 21 és egy 29 éves, szlovákiai harcsa visszaszámított növekedését. Az első 41 kg-os és 180 cm hosszú, míg az idősebb példány 52 kg tömegű és 189 cm hosszú volt. A közölt adatok tanúsága szerint még 15 éves kor után is évi 5–6 cm-rel növekedett a harcsák testhossza.

Mióta a vizát „ritka vendégnek” kell tekinteni, a harcsa vizeink legnagyobbra növő lakója. MARSILIUS 1726-ban megjelent munkájában 340 kg-os dunai harcsáról tesz említést. BERG (1948/49)* a Dnyeperből 5 m hosszú és 300 kg tömegű harcsáról számol be. A régebbi magyar szakirodalom általában 250 kg-ban jelölte meg a harcsa maximális tömegét. Realisabb azonban 2,5 m-ben és 120 kg-ban elfogadni e halfaj maximális nagyságát vizeinkben. Ennél nagyobb példány előkerülésére napjainkban már nem számíthatunk. A horgászrekord hazánkban a szentesi II. tóból 1995-ben kifogott 98 kg-os példány.

HASZNOSÍTÁS

Rejtőzködő életmódjának köszönheti a harcsa, hogy egyedüli ellenségét, az embert hosszú ideig el tudja kerülni. Ez a tény befolyásolja jelentőségét is természetes vizeink halászatában. Kereskedelmi értéke alapján ugyan kívánatos volna állományának fejlesztése, de a visszafogás nehézségei miatt egyes vízterületeken kifejezetten károsnak minősíthető a harcsatelepítés biológiai és gazdaságossági szempontból egyaránt. A viszonylag drága tenyészanyagra kiadott pénz a búvóhelyekkel teli vízterületeken csak nagyon nehezen térül meg. Állományának alakulása a természetes nyílt vizeken a telepítéseknél sokkal nagyobb mértékben függ a vízjárási viszonyok alakulásától, elsősorban az árvizek időpontjától és attól, hogy az árterekről az ivadékok hogyan tud visszajutni a főmederbe. Éppen ezért a természetes ívóterületek rehabilitációja a harcsa esetében különösen jó eredményekkel bíztat. Ezt bizonyítja a tiszai duzzasztások jótékony hatása is a harcsaállomány alakulására.

Mivel a nagyobb példányok megfogása a halászok számára mindig jelentős jövedelmet jelentett, az idők folyamán halászatának számos technikája, fortélya alakult ki. E módszerek többsége ma már csak néprajzi emlék, esetenként az orvhalászok alkalmazzák őket. Napjainkban a halászok elsősorban varsázással és az ún. kuttyogatással fogják a harcsát.

A kuttyogatás Kelet-Európában széles körben elterjedt, évezredes halászati mód. A kuttyogó halász csónakjához köti a rendszerint lötétűvel csalizott horog zsinórját. Miközben egyik kezével a csalit mozgatja, másikkal kezeli a harcsát kapásra ingerlő kuttyogatót. Ez készülhet fából, ökörszarvból vagy akár bádogbőgréből is. A vízre szabályos időközönként lesújtó kuttyogató szerszám sajátos, a vízben messzire terjedő hangot ad. Ez a csalogató hang leginkább a harcsák zajos táplálkozására emlékeztet, s a fajtársak lakmározásának képzele nem hagyja nyugodtan feküdni rejtekhelyén a falánk ragadozót.

A harcsa egyike hagyományos természetesvízi halászatunk legfontosabb halfajainak. Bár a halászok által évente kifogott mennyiség – a kereskedelmi célú halászat intenzitásának általános csökkentése miatt – csökkenő tendenciát mutat, magas piaci értéke következtében jelentősen befolyásolja egy-egy vízterület halászatának jövedelmezőségét. Az 1981–1985-ös időszakban az éves zsákmány átlaga 67 tonna volt (a rekordot az 1985-ös 87 tonnás zsákmány jelentette), egy évtizeddel később e mennyiség 40 tonnára csökkent. Az 1995-ben zsákmányolt 32 tonnás mennyiségből 11 tonna származott a hagyományosan legfontosabb területről, a Tisza országhatár és a Kiskörei-víztározó közötti szakaszáról és a Marosból, 3,7 tonna pedig a balatoni halászatból.

A magyar horgászok körében a harcsa növekvő népszerűsége figyelhető meg. A horgászszákmányok alakulása e fajból évtizedeken át arányosan követte a horgászlétszám alakulását. Az 1990-es évekre azonban – viszonylag állandó horgászlétszám mellett – az évente zsákmányolt harcsamennyiség gyors növekedését tapasztalhattuk. Ennek több alapvető oka lehet. Egyrészt növekedett az évente kihelyezett harcsaivadék mennyisége olyan kisebb horgászvizeken is – bányatavak –, ahol a halfaj korábban nem vagy csak kis számban fordult elő. Másrészt indokolták ezt a horgászatban bekövetkezett változások is. Növekedett a sportosabb halfogási módok iránt érdeklődő horgászok száma. Ugyanakkor a jobb minőségű, erősebb horgászeszközök használata jelentősen javítja e halfaj fogásának eredményességét. A nagyobb példányok horogra csalása, majd fásasztása az ismeretek és tapasztalatok mellett komoly fizikai erőt is megkövetel a horgásztól.

Fogásának számos trükkje van: a fásasztás, a nagy hal legyőzése olyannyira változatos élményt nyújt, hogy érthető módon, bőségesen állnak rendelkezésre a témával foglalkozó cikkek, élménybeszámolók, könyvek (pl.: ANTOS 1970; SZÉKELY 1980). A leggyakrabban alkalmazott módszer az erős felszereléssel végzett fenekezés. Ritkábban használatos az úszós és a pergető horgászat. Az utóbbi évtizedekben a halászok igen eredményes módszere, a kuttyogatás – természetesen a sporthorgászat követelményeinek megfelelően adaptálva – a horgászok körében is terjed.

A harcsa horgászatához használt csalik éppoly változatosak, mint a harcsa étrendje: földigilisza, lótetű, kérészalca, pióca, kagyló, csiga, rák, kishal, béka, egér, baromfibél. Kapásra leginkább az alkonyati és esti órákban lehet számítani, de a pergetőhorgászatot nap közben űzik. Az ügyesen vezetett csalival kapásra lehet ugyanis ingerelni a nappali pihenőjüket rejtkehelyükön töltő harcsákat is.

Kisebb – vízjárási okokkal magyarázható – ingadozásoktól eltekintve a horgászok által évente kifogott harcsamennyiség folyamatosan emelkedik. 1971-ben 52,7, 1981-ben 71,4, 1985-ben 95,9, míg 1995-ben már 172,6 tonna harcsát zsákmányoltak a magyar horgászok. Mivel a Magyarországra érkező külföldi horgászturiztika számára is ez a halfaj jelenti a legnagyobb attrakciót, jelentős az a harcsamennyiség is, amely a fenti statisztikai adatokban nem szerepel.

Magyarországi eredmények alapján Európa-szerte terjedőben van a harcsa tógazdasági tenyésztése. Hazánkban az ez irányú munka Biharugrán indult az 1920-as években. A felszabadulás után már más tógazdaságok is foglalkoztak harcsaszaporítással és -neveléssel. Szakembereink, ANTALFI ANTAL, JÁSZFALUSI LAJOS, SZALAY MIHÁLY és WOYNÁROVICH ELEK, majd az 1970-es években HORVÁTH LÁSZLÓ a

technológia kialakításával nemzetközi hírnevet szereztek.

Tógazdasági tenyésztésre a harcsát különösen alkalmassá teszi gyors növekedése, táplálékának összetétele és szívóssága. A különböző tógazdasági műveletek – elsősorban a lehalasztás – elvégzése és a szállítás sokkal kevesebb gondot okoz, mint más ragadozók esetében. A tógazdasági féléstemesítéses szaporítás lényege, hogy a tenyészállatok ikráikat speciális fészkekre helyezik az ivató tavakban. Az ikra keltetése az ivadék előnevelése védett helyen, gondos kezelés mellett történik. E célra alkalmaznak kosarat (WOYNÁROVICH), betonmedencét (SZALAY), de leggyakrabban az ún. harcsaládát (ANTALFI). Az ivadék már a ládában is kap takarmányt; népesítése az előnevelő és nevelő tavakban tiszta állományban történik, „társaságukat” csak a táplálékul szolgáló apró pontyok vagy compók képezik. A második évtől kezdve már pontytermelő tavakban találjuk a harcsákat.

A féléstemesítéses szaporítás kidolgozásában elért eredmények ellenére tógazdaságaink harcsatermelése nem mutatott egyenletes fejlődést. Nagy volt az ivadéktermelés bizonytalansága, sikeres és sikertelen évek váltogatták egymást. Ennek fő oka az volt, hogy nem sikerült megfelelő technológiát vagy ellenszert találni az ivadékot pusztító darakór ellen. A százhalombattai Temperáltvízű Halszaporító Gazdaságban sikerült 1974–75-ben a biztonságos, nagyüzemi ivadék-előállítás megoldani (HORVÁTH és H. TAMÁS 1976). Lehetővé vált a teljes mértékben szabályozott, hipofizálással indukált szaporítás, az ivartermékek mesterséges termékenyítése, Zuger-edényben történő keltetése és a biztonságos ivadéknevelés. Ivadék-előállítási probléma nem akadályozhatja sem a megfelelő természetes vizek népesítését, sem a tógazdasági harcsatermelés szélesebb körű elterjesztését. E halfaj nevelési technológiájának korszerűsítése és országos elterjesztése olyan tartaléka tógazdasági haltermelésünknek, melynek kihasználása nemcsak a termelés volumenét, de gazdaságosságát is kedvezően befolyásolhatja.

Pontyos tógazdaságaink járulékos halként 1985-ben 75,4, 1995-ben pedig 114 tonna étkezési méretű harcsát állítottak elő. Az előbbi adat a teljes tógazdasági étkezési hal termelés 0,47%, az utóbbi 1,2%-ának felelt meg. A növekedés ellenére a tógazdasági harcsatermelés messze elmarad a lehetőségektől.

Kereskedelmi értékének köszönheti – biológiai tulajdonságai mellett –, hogy termelése gazdaságosan megoldható a hagyományos tógazdaságokénál magasabb költségvonzatú, korszerű technológiák alkalmazásával. Úszó hálóketrecekben történő nevelésére már másfél évtizede kísérleteket folytat a szarvasi Haltenyésztési Kutató Intézet. Igen alkalmas lehet a jövő melegvizes, intenzív gazdaságaiban történő termelésre

is. Az ehhez szükséges technológia már kialakulóban van, hiszen megoldott az indukált szaporítás, a biztonságos ivadéknevelés, és speciális, hazai gyártmányú harcsatápok is rendelkezésre állnak. Továbbra is gondot okoz azonban a 200–300 g közötti méretű növénydekharcák iparszerű körülmények közötti biztonságos, nagy tömegű előállítás. Ennek megoldása hozhatja meg az intenzív, monokultúrás étkezési harcsa termelési technológiák szélesebb körű elterjedését az üzemi gyakorlatban.

A harcsa mesterséges szaporítása, tógazdasági és intenzív üzemi nevelése, illetve a kapcsolódó biológiai problémák feltárása és megoldása folyamatosan a magyar halászati kutatások egyik legfontosabb területét jelenti. Az e témakörben napvilágot látott nemzetközi viszonylatban kivételesen bőséges szakirodalom ma már csak speciális bibliográfiák (PINTÉR 1982, 1996) segítségével tekinthető át.

A harcsa fehér, szálkátlan húsa rendkívül ízletes, közkedvelt. Különösen az 5 kg alatti példányok húsmínősége kiváló. A hús fehérjetartalma különböző szerzők adatait figyelembe véve 16–19% között alakul, a zsírtartalom más halakhoz viszonyítva közepes. Viszonylag nagy feje ellenére, feldolgozása gazdaságos, a ponttyal összehasonlítva a vágási veszteségek alacsonyak, 34% körüliek. A nagyobb példányok

vágási vesztesége azonban több lehet, mert ezeket célszerű megnyúzni és a bőr alatti zsírréteget eltávolítani.

IRODALOM

- Antos Z., 1970. *A harcsa horgászata*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Brujenko, V. P., 1966. *K voproszu o pitanii szoma na szovetszkom ucsaszkije Dunaja*. (A Dunai Halászati Egyezmény Nemzetközi Vegyesbizottságának VII. ülése.) Naukova Dumka, Kijev.
- Harka, Á., 1984. Studies on the growth of sheatfish (*Silurus glanis* L.) in River Tisza. *Aquacultura Hung.* 4: 135–144.
- Horoszewicz, L., 1971. *Sum*. PWRiL, Warszawa, 191 pp.
- Horváth L., H. Tamás G., 1976. A harcsa (*Silurus glanis* L.) szaporítása és az ivadéknevelés módszerének továbbfejlesztése. *Halászat* 22: *Tud. Mell.*: 11–13.
- Pintér, K., 1982. A selected bibliography of Hungarian works on the sheatfish (*Silurus glanis* L.). *Aquacultura Hung.* 3: 207–211.
- Pintér K., 1996. Kiegészítés a harcsával (*Silurus glanis* L.) foglalkozó magyar közlemények válogatott bibliográfiájához. *Halászat* 89: 134–136.
- Székely Á., 1980. *A harcsa és horgászata*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 127 pp.
- Vásárhelyi I., 1948. Adatok a harcsa (*Silurus glanis* L.) táplálkozásához. *Halászat* 2: 148–151.
- Vásárhelyi I., 1968. *A harcsa*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 98 pp.
- Vasiliu, G. D., Popescu, E., 1943. Untersuchungen über die Biologie der natürlichen Ernährung des Welses aus den Gewässern Rumäniens. *An. Inst. Cerc. Pisc.* 2: 31–122.

TÖRPEHARCSAFÉLÉK CSALÁDJA

ICTALURIDAE

Eredetileg Észak-Amerika mérsékelt égövi és szubtrópusi édesvízeiben elterjedt halcsalád, Európában 1871-ben kezdődött néhány fajuk meghonosítása, és a XX. század első évtizedében már a földrész legtöbb országában kialakultak önfenntartó állományok.

A hazánk vizeiben 1902-től élő törpeharcsák egyes morfológiai bélyegei – mindenekelőtt a farok alatti úszó sugarainak száma – eltérnek az Észak-Amerikából származóknál leírtaktól, mégis el kell fogadnunk, hogy a vizeinkben évtizedek óta élő állomány az ICTALURUS NEBULOSUS fajhoz tartozik. A morfológiai jellemzők változása valószínűleg az új élőhelyhez való alkalmazkodás következménye, de szerepe lehet abban hibridizációnak is. Ezt bizonyítják egy olaszországi populáción végzett hemoglobinvizsgálat eredményei is, amelyek egyidejűleg három faj (*I. melas*, *I. natalis*, *I. nebulosus*) jellemzőit mutatták (RAUNICH, CALLEGARINI, CAVICCHIOLI 1966). A fekete törpeharcsa (*Ictalurus melas*) behozatalára 1980-ban került sor.

A TÖRPEHARCSA

Ictalurus nebulosus Le Sueur

Egyéb nevei: kuszaharcsa, törpe.

(45. színes ábra)

LEÍRÁS

Teste vaskos, első része hát-hasi irányban, hátsó része pedig oldalról lapított. Feje és szája nagy. A száj körül 8 bajuszszálát visel. 2 bajuszszál a szem és az orrnyílás között, a két leghosszabb a szájszögletben, 4 pedig az alsó ajkon található. A hátúszó és a farokúszó jól fejlett, szegélye enyhén bemetszett. A mellúszók és a hátúszó első sugara kemény tüskét alkot, amelynek

Táplálékuk rendkívül változatos, a növényi anyagoktól egészen a halakig. Valamennyi fajra jellemző az ikragondozás és a rövid ivadék gondozás is.

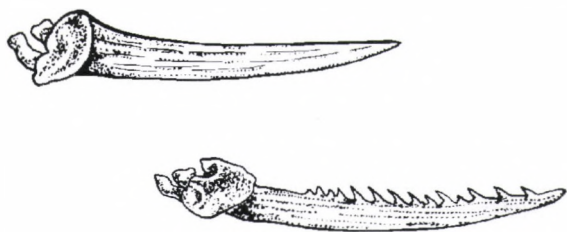
Gazdasági szempontból igen jelentős halak. A nagyobb testű fajokat tógazdaságokban és iparszerű körülmények között is termelik. A sporthorgászok körében Észak-Amerikában és Európában egyaránt népszerűek. Laboratóriumi kísérleti állatként is meg lehetne széles körű az alkalmazásuk.

A FAJOK MEGHATÁROZÁSA

- A mellúszótüske belső éle a csúcs kivételével erősen fogazott. A hátúszó hártájája világos:
törpeharcsa (*Ictalurus nebulosus*) . . 148. oldal
- A mellúszótüske belső éle sima, legfeljebb tövéhez egészen közel találhatók gyenge fogak. A hátúszók hártájája sötétszürke:
fekete törpeharcsa (*Ictalurus melas*) . . 151. oldal

valószínű rendeltetése a ragadozók elriasztása. Fontos megkülönböztető bélyege, hogy a mellúszó kemény tüskéje a belső élén erősen fogazott, csak közvetlenül a csúcsnál sima (58. ábra). (Idősebb példányoknál e fogazat lekopott lehet, de még így is jól felismerhető.) A hosszú farok alatti úszó szegélye domború. A test csupasz, a pikkelyek hiányoznak.

Színezete nehezen írható le, mivel vízterületenként és az életkorral is erősen változó. Háta és a feje első ré-



58. ábra: A fekete törpeharcsa (felül) és a törpeharcsa (alul) mellúszó tüskéje [Scott és Crossman 1973* nyomán]

sze olajbarna, néha majdnem fekete vagy lilás árnyalatú. A testoldalra a has felé világosodó sárgásbarna alapszín a jellemző, gyakran szabálytalan sötétbarna foltokkal tarkított. A has sárgásfehér. Az úszók a testoldalhoz hasonló színűek, de annál lényegesen világosabbak. A páratlan úszók sugarainak és hártájának színe nem tér el jelentősen.

HOLBROOK (1855) színezetbeli eltérések alapján az USA-ban Indiana és Florida államok közötti elterjedési területtel az *I. nebulosus marmoratus* alfajt írta le. A Magyarországon élő törpeharcsa-populációt HARKA és PINTÉR (1990) az *I. nebulosus pannonicus* alfajba sorolta a farok alatti úszó sugarainak alacsonyabb száma (18–21) és a mellúszótüske morfológiai eltérései alapján. Az alfaj kialakulását a leírók a rokon fajok introgresszív hibridizációjával és az eredetitől eltérő környezeti viszonyokhoz történt adaptációval magyarázzák.

ELTERJEDÉS

Eredeti előfordulási területe Észak-Amerika keleti része Kanadától egészen a Mexikói-öböl, de az Egyesült Államok középső területein is sokfelé megtalálható. Terjesztése – a múlt század végén – egyrészt nyugatra, Idaho államba és Kaliforniába, másrészt Új-Zéland és az európai kontinens felé történt. Az első európai szállítás 1971-ben Franciaországba történt (VIVIER 1951), majd 1880-tól már rendszeresen feltűntek törpeharcsák német és francia akvaristák kedvencei között. Széles körű elterjesztésük 1885-ben kezdődött és MAX BORNE nevéhez fűződik, aki borsos áron kínálta a tógazdáknak az új csodahalat. Horgászok és akvaristák is segítették terjesztését. A honosítás olyan jól sikerült, hogy a törpeharcsa néhány évtized alatt eljutott Európa szinte valamennyi országába. Ma már a Brit-szigetektől Oroszorszáig és Olaszországtól Norvégiáig általánosan elterjedt az élőhelyi igényeinek megfelelő vizekben.

Hazánkba először 1902-ben jutott el, a Balatonba 1904-ben már szervezett telepítése történt. A 60-as

évekig lényegében az ország egész területén gyakori volt, az utóbbi két évtizedben az Alföld vizeibe szorult vissza. A Dunában és mellékvízeiben Paks fölött már ritka. A Dunántúlon szórványos előfordulású.

BIOLÓGIA

Homokos vagy iszapos medrű, nyáron erősen felmelegedő vizekben él. Különösen a csatornákat, a holtágakat és a nagyobb folyók lassúbb folyású szakaszait kedveli. Rendkívül kedvező életfeltételeket talált a Kiskörei-víztározóban. Régebben nagy tömegben élt a nem megfelelő műszaki állapotban lévő halastavakban, ahonnan napjainkban fokozatosan kiszorult.

Általában éjjeli életmódot folytat, de nyáron az éhség gyakran az egész nap folyamán mozgásra kényszeríti a törpeharcsacsapatokat. Hároméves korában ívik először, ilyenkor csapata párokra szakad a kemény aljzatú gödrös mederszakaszokon.

A hazánkban élő halak közül a törpeharcsa ívása és ivadék gondozása a legérdekesebb. A nőtény vízínövények által jól elrejtett helyen készíti el gödörszerű fészket, de gyakran elfoglal kész ívóhelyet, valamely arra alkalmas víz alatti tárgyat is. Nálunk általában májusban ívik. (Itt kell megjegyezni, hogy az Egyesült Államok melegebb éghajlatú déli területein a nyár folyamán többször is leívnak a törpeharcsák.) Az egy-egy nőtény által termelt ikrák száma 1–5 ezer között változik, az ikraszemek meglehetősen nagyok, körülbelül 3 mm-es átmérőjűek. Az ívás befejeztével a tejés, de az is előfordul, hogy mindkét szülő a fészkek körül szorgoskodik, védi a lerakott ikrát. Ennek a védelemnek tudható be, hogy a viszonylag kis számú ikra ellenére a törpeharcsa rendkívül szapora halfaj, ha valahol megtelepszik, ott hamar kialakul jelentős állománya. Az ikraszemek 6–9 napig fekszenek a gödörben, ezután a hím szájával sorban felszedi őket, így mintegy szájban keltetéssel segít a lárváknak a vastag ikraburok elhagyásában. A kikelő 6 mm-es törpeharcsalárva egy hétig még a fészkekben fekszenek, csak ezután indulnak önálló táplálékszerzésre. A család azonban néhány hétig még együtt marad, a szülők terelgetik az ivadékot. Ennek a magatartásformának a védelmen kívül előnye, hogy az apró törpeharcsák más halfajok ivadékához képest jobban hozzájutnak a parti zóna táplálékkészletéhez (VOSTRADOVSKÝ 1958). Hátránya viszont, hogy kedvez a parazitás fertőzések terjedésének (MOLNÁR 1964).

Az ivadék táplálékának összetételét részletesen VOSTRADOVSKÝ (1958) csehországi vizsgálatai alapján ismerjük. Megállapítása szerint a 10 napos, 14,2 mm-es ivadék táplálékának többségét zooplankton szervezetek alkotják (CLADOCERA – 59,9%, COPEPODA – 32,9%, OSTRACODA – 6,8%).

Az ócsai égerláp vizeiben végzett részletes vizsgálatok (GUTI, ANDRIKOVICS és BÍRÓ 1991*) szerint az elsőéves törpeharcsaivadék júniusi táplálékát döntő részben planktonrákok (OSTRACODA – 62,6%, CLADOCERA – 13,8%, COPEPODA – 1,5%) alkotják, kiegészülve rovarlárvákkal (CERATOPOGONIDAE – 17,2%, EPHEMEROPTERA – 4,4%, CHIRONOMIDAE – 0,5%).

Később a törpeharcsa fokozatosan mindenevővé válik. Étrendjében a legfontosabb árvászúnyoglárva mellett – melyek fogyasztásával más halfajoknak jelentős táplálékkonkurensévé válik – különböző bentosz szervezeteket, állati eredetű hulladékokat és jelentős mennyiségű növényi anyagokat (magvakat, vízínövények különböző részeit) találunk. A már hivatkozott magyarországi vizsgálat a három korosztályba (1+, 2+, 3+) tartozó 69–185 mm-es testhosszúságú törpeharcsáknál a szúnyoglárva (CHIRONOMIDAE, CERATOPOGONIDAE) domináns szerepét állapította meg. A további jelentős táplálékkomponensek EPHEMEROPTERA (főleg *Cloeon dipterus*) lárvák és csigák (legnagyobb számban *Bythinia sp.*) voltak. Bár valamennyi korosztály táplálékában jelen voltak planktonrákok (OSTRACODA, CLADOCERA), szerepük nem volt jelentős. A júliusban vizsgált 2+ korosztályú törpeharcsák néhány halivadékot (naphal, kárász) is elfogyasztottak.

Általában veszélyes ikra- és ivadékpusztítónak tartják, de ezt konkrét vizsgálati eredmények nem támasztják alá. A törpeharcsa alkalomszerű ivadék- és ikrafogyasztásával kapcsolatos adatok általában a tógazdasági körülményekre vonatkoznak.

A törpeharcsa növekedési üteme – az általánosan elterjedt nézettel szemben – Európa vizeiben nem marad el az Észak-Amerikában mutatottól. Halunk ott sem tartozik a gyorsan gyarapodó halfajok közé, de úgy tűnik, ott hosszabb életű, így ér el nagyobb méreteket. Hazánkban még nem vizsgálták a törpeharcsa növekedését, a rendelkezésre álló orosz és cseh adatok alapján azonban valamelyest jellemezhető lassú fejlődése. A tájékoztató adatokat FRANK (1955) és VOSTRADOVSKÝ (1958) közleményei alapján állítottuk

össze, zárójelben összehasonlításként PRIEGEL (1966) amerikai számait közöljük (ez utóbbiak nem a testhosszra, hanem a hal teljes hosszára vonatkoznak): 1. év – 60–93 mm; 2. – 109–145 mm (152); 3. – 139–188 mm (193); 4. – 168–239 mm (241); 5. – 193–271 mm (267). A testtömeg gyarapodása az élőhelytől függően jelentős szóródást mutat, de legalább 4–5 évre van szükség a 300 g-os tömeg eléréséhez. Ennél nagyobb példányok nálunk nagyon ritkák.

A horgászok által nyilvántartott magyarországi rekordpéldány 650 g tömegű (Kiskörei-víztározó, 1995).

HASZNOSÍTÁS

Természetes vizeink halászatában a törpeharcsa jelentősége folyamatosan csökken. A rekordévnek tekinthető 1967-ben 244 tonnát, 1985-ben már csak 65 tonnát fogtak e halfajból a természetes vizeken dolgozó halászok. A Duna, a Tisza és a Körösök vízrendszereiben egyaránt megfigyelhető a zsákmányok csökkenő tendenciája. A magyarországi statisztikai rend nem teszi lehetővé a törpeharcsazsákmány alakulásának pontos követését. A halászok által kifogott mennyiség 1995-ben mintegy 50 tonnára becsülhető. A legjobb törpeharcsás víznek számító Kiskörei-víztározón a rekordév 1982 volt, amikor a halászsákmányban a faj 61 tonnás mennyiséggel szerepelt. 1985-től ezen a vízterületen is megfigyelhető volt a törpeharcsa mennyiségének csökkenése, ami az 1990-es évek 10–12 tonnás éves zsákmányában tükröződött.

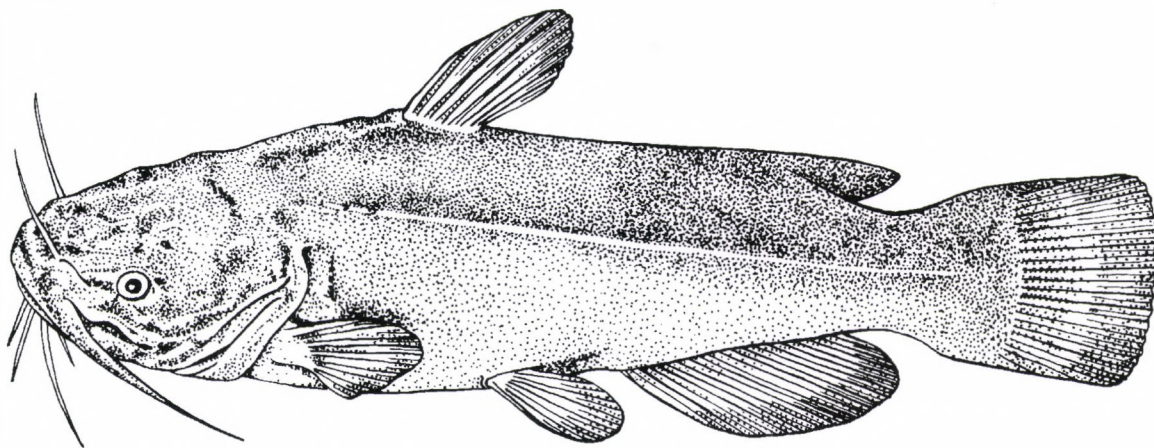
A horgászok általában szívesen fogják, de horoggal kifogott mennyiségét a statisztikákból nem lehet megállapítani. Előfordulási helyein fenekező készséggel könnyen zsákmányul ejthető.

A törpeharcsa húsa ízletes, kiváló minőségű. Jelentős mennyiséget dolgoznak fel évente halászléalapok készítéséhez, kisebb mennyiségben tálcs-konyhakész formában is forgalmazzák. A piacon rendkívül keresett, a jelenlegi mennyiség többszöröse is jó áron értékesíthető lenne.

A FEKETE TÖRPEHARCSA

Ictalurus melas Rafinesque

Egyéb nevei: fekete harcsa, olasz harcsa.



59. ábra: A fekete törpeharcsa (*Ictalurus melas*) [Scott és Crossman 1973* nyomán]

LEÍRÁS

A fekete törpeharcsa külső megjelenése rendkívül hasonlít a vizeinkből jól ismert törpeharcsáéra. A legfontosabb megkülönböztető bélyegek a következők. A fekete törpeharcsánál a mellúszótüske belső éle sima, csak a töve felé enyhén fogazott; a törpeharcsánál viszont végig fogazott. Úszóinak hárttyája sötét, a sugarak a hárttyához képest világos színűek. A színezet egyéb eltérései, így a test sötétebb alapszíne és a farok alatti úszó sugarainak száma – egyes irodalmi adatok ellenére – nem nyújt megbízható támpontot.

ELTERJEDÉS

Természetes előfordulási területét Észak-Amerika középső része képezte. Elsősorban horgászhalaként e területen kívül is sokfelé telepítették, így eljutott egészen a Csendes-óceán partvidékéig. Európai megtelepítésének pontos időpontja ma már nem állapítható meg. A XIX. század végén rendszeresen érkeztek Európába törpeharcsa-szállítmányok, amelyek feltételezhetően több fajból álltak annak ellenére, hogy a kereskedők kizárólag az *Ictalurus* (*Ameiurus*) *nebulosus* nevet használták. Először 1936-ban Hollandiában határoztak meg egy példányt *Ictalurus melas*-nak. Azóta Olaszországban, Franciaországban, Belgiumban és Angliában is bebizonyosodott e faj előfordulása. Szakmai körökben ennek következtében vita alakult ki a két

faj európai elterjedési köréről (TORTONESE 1967, 1970; SPILLMANN 1967; BĂNĂRESCU 1968; HOLČÍK 1972; WHEELER 1978).

Olaszországból 1980 májusában 300 ezer db egy-nyaras (4 g-os) és 30 ezer db kétnyaras (26 g-os átlagtömegű) fekete törpeharcsa importjára került sor. A honosítás azért indult, mert e halfajt összetévesztették az Egyesült Államok déli részén tógazdasági körülmények közt rendkívül eredményesen termelt pettyes vagy más néven csatornaharcsával (*Ictalurus punctatus*). A dinnyési tógazdaságból, ahova az importáltak érkeztek, azóta teljesen kipusztult.

A dinnyési tógazdaságból több halgazdaság is vásárolt népesítő anyagot, amelyből a fekete törpeharcsa önfenntartó állománya alakult ki az 1980-as évek közepére a péri tógazdaságban (Győr-Moson-Sopron megye), egy szigetszentmiklósi kavicsbányatóban (Pest megye) és a Hássági-víztározóban (Baranya megye). Természetes nyílt vízben tömeges megjelenése először 1989-ben a Hármaskörösön volt megfigyelhető (PINTÉR 1991). Ugyanerre az évre datálható tömeges elterjedése a Dunántúl Balatontól délre eső területein. Széles körű terjedése Magyarország természetes vizeiben az elkövetkező években is várható.

BIOLÓGIA

Élőhelye, szaporodása, táplálkozása és növekedése a törpeharcsáéhoz hasonló. Hőmérsékleti igénye vala-

melyest magasabb, az ivás csak később, júniusban figyelhető meg. Észak-Amerikában természetes körülmények közt bizonyították kereszteződését a törpeharcsával, ennek lehetősége megvan Európában, így hazánkban is.

HASZNOSÍTÁS

Észak-Amerikában a fekete törpeharcsa üzemi halászat tárgyát sehol sem képezi, legfeljebb sporthal-ként van helyenként bizonyos jelentősége. Tógazdaságokban sem foglalkoznak tenyésztésével. Ezzel szemben Olaszországban jó eredményeket értek el tógazdasági termelésével. Ennek fő oka az, hogy az olasz piacon rendkívül keresett, a pisztrángnál magasabb áron értékesíthető. Olaszországban a fekete törpeharcsát évente 100 tonna körüli mennyiségben termelik, a termelés felfuttatását azonban akadályozza egy jogszabály, amely szigorúan korlátozza az élő törpeharcsafélék forgalmazását.

A behozott fekete törpeharcsa-állomány nevelése 1980-ban a dinnyési halastavakban történt, a két évjárat elválasztásával, monokultúrában, ideálisnak nevezhető feltételek mellett. Az 5 hónapos tenyészidőszak alatt a halak etetése önetetőkből, étvágy szerint történt. Magyar és olasz harcsatáp, magyar pisztrángtáp, valamint borsóval és csillagfűrttel kevert baromfitáp szerepelt a menüben. A halak a megfigyelések szerint a speciális harcsatápokat részesítették előnyben, és összességében 1 kg tömeggyarapodáshoz 2,72 kg tápot fogyasztottak. Táplálkozásuk csak 15 °C vízhőmérsékletnél csökkent jelentősen, és 10 °C alatt szűnt meg. Az 1 hektárra vetített szaporulat rendkívül kedvező volt: 2,2 tonna. A fiatalabb korosztálynál kedvezőtlen, mindössze 19% volt a megmaradás. A legjobb eredményt mutató kísérleti tóban a kétnyarasok 26 g-ról mindössze 114 g-ra növelték átlagos testtömegüket. Ez annyit jelent, hogy három tenyészszezon alatt sem értek el megfelelő piaci méretet.

Hazánkban a tógazdasági termelésnek közgazdasági jellegű korlátai vannak. A belföldi piacon ugyanis csak a törpeharcsával azonos feltételekkel értékesíthető; legfontosabb kereskedelmi előnyei (ízletes, keresett halfaj) és hátrányai (pl. a kis testméret) a két fajnál azonosak. Ennek megfelelően a tógazdasági körülmények közt – jelentős költséggel – megtermelt halért csak akkor lehet magasabb árat elérni a természetes vizekből kifogott törpeharcsához képest, ha az egyenletesebb minőség, nagyobb testtömeg (kg-onként legfeljebb 4 db) biztosítható.

A szarvasi Haltenyésztési Kutató Intézetben 1981-ben hálóketreces technológiával tesztelték a fekete törpeharcsa hasznosításának lehetőségeit. A május 1-jétől szeptember 4-ig végzett kísérletek során a 125 g átlagos induló tömegű halak egyedi gyarapodása

mindössze 100 g volt, 3,96 kg/kg táp felhasználása mellett. Az eredmények tehát rendkívül kedvezőtlenek voltak (MÜLLER 1983).

A fentieknél biztatóbbak azok az eredmények, amelyeket a fekete törpeharcsa nevelésével az 1990-es években a hévízi angolnanevelő üzemben értek el. A Balaton déli vízgyűjtő területén lévő tógazdaságokban az őszi lehalászások során összegyűjtötték a halastavakban spontán módon nevelkedett fekete törpeharcsa ivadékokat, és az intenzív, medencés rendszerű telepre szállították. Ott az állományt teljes értékű tápra szoktatták, és állandó vízhőmérsékleten tartva nevelték tovább. Az „adagos” méretű törpeharcsákért a közeli éttermek olyan magas árat fizettek, amely biztosította a termelési mód gazdaságosságát. A hévízi gazdaság felszámolásával 1999-től a hasznosítás abbamaradt.

IRODALOM

- Bănărescu, P., 1968. Poziția sistematică a somnului pitic american acclimatizat în apele României. *Studii și Cercetări de Biologie, Seria Zoologie* 20: 261–263.
- Frank, S., 1955. Příspěvek k biologii sumečka amerického (*Ameiurus nebulosus* Le Sueur, 1919). *Věstn. Českoslov. Zool. Spol.* 19: 62–81.
- Harka, Á., Pintér, K., 1990. Systematic status of Hungarian bullhead pout: *Ictalurus nebulosus pannonicus* ssp. n. *Tiscia (Szeged)* 25: 65–73.
- Holčík, J., 1972. The systematic status of bullhead (*Ictalurus Rafinesque*, 1820) (Osteichthyes: Ictaluridae) in Czechoslovakia. *Věstn. Českoslov. Zool. Spol.* 36: 187–191.
- Holbrook, J. E., 1855. *Pimelodus marmoratus*. In: An account of several species of fish observed in Florida, Georgia etc. *J. Acad. Natural Sciences, Philadelphia* 3: 54–56.
- Molnár K., 1964. Néhány szó a törpeharcsa betegségeiről. *Halászat* 10: 182–183.
- Müller F., 1983. Ketreces haltenyésztés Szarvason. *Halászat* 29: 35–39.
- Pintér K., 1991. A fekete törpeharcsa (*Ictalurus melas* Rafinesque, 1820) megjelenése a Tisza vízrendszerében. *Halászat* 84: 94–96.
- Priegel, G. R., 1966. Age-length and length-weight relationship of bullheads from Little Lake Butte des Morts, 1959. *Wis. Conserv. Dep. Res. Rep. Fish.* 17: 1–6.
- Raunich, L., Callegarini, C., Cavicchioli, G., 1966. Polimorfismo emoglobínico e caratteri sistematici del genere *Ictalurus* dell'Italia settentrionale. *Archivio Zoologico Italiano* 51: 497–510.
- Spillmann, C.-J., 1967. Sur l'identité spécifique des poisson-chats importés d'Amérique du nord et répandus actuellement dans les eaux douces françaises. *Bull. Mus. natn. hist. Nat. Paris* 39: 288–292.
- Tortonese, E., 1967. I pesci gatto. *Riv. It. Piscic. Ittiopat.* A 11: 46–47.
- Tortonese, E., 1970. *Fauna Italia* 10. *Osteichthyes (Pesci ossei)*. Parte Prima: 297–302. Edizioni Calderini, Bologna.
- Vivier, P., 1951. Poissons et crustacés d'eaux douces françaises. *Terre Vie* 98: 57–82.
- Vostradovský, J., 1958. K bionomii a hospodářskému významu sumecku amerického *Ameiurus nebulosus* (Le Sueur, 1819) v našich vodách. *Sborník CSAZV, Živočišná výroba, Praha* 1958(4): 321–331.
- Wheeler, A., 1978. *Ictalurus melas* (Rafinesque, 1820) and *I. nebulosus* (Le Sueur, 1819): The North American catfishes in Europe. *J. Fish Biol.* 12: 435–439.

ANGOLNAFÉLÉK CSALÁDJA

ANGUILLIDAE

A mérsékelt, szubtrópusi és trópusi égöv valamennyi tengerében és az azokkal összeköttetésben álló belvizekben megtalálható vándorló halfajok. Hiányoznak Amerika csendes-óceáni partvidékéről, ami valószínűleg azzal magyarázható, hogy a Csendes-óceán keleti térségének nagy mélységű részei megakadályozták a család képviselőinek még szélesebb körű elterjedését.

Testük erősen megnyúlt, kígyószerű. A hasúszó valamennyi ma is élő fajnál hiányzik, egyes fosszilis formáknál csökevényesen még megtalálható. A rendkívül hosszú hát- és farok alatti úszó összeolvadt a farokúszóval, tehát az összefüggő hártájú páratlan úszó a test nagy részét körülöleli.

Katadrom vándorló halfajok, amelyek trópusi tengerekben ívnak, de életük nagyobb részét édesvizekben vagy felsős vizekben töltik. A lárva stádium fajonként változóan rendkívül hosszú, három évig is eltart. A lárvákból az ivadék bonyolult metamorfózis után alakul ki. Az édesvízből a tengerbe íásra visszavándorló ivarérett halak külsőleg is jól felismerhető átalakuláson mennek át. Életükben csak egyszer ívnak, azután elpusztulnak.

Gazdasági jelentőségük mind a tengeri és belvízi halászatban, mind az intenzív haltermelésben rendkívül nagy.

A családba mindössze egy nem, az *ANGUILLA* tartozik, amelyet hazánkban egy faj képvisel.

AZ ANGOLNA

Anguilla anguilla L.

Egyéb nevei: angolna, anguilla, ángvilla, folyami angolna, síkos angolna.

(46. színes ábra)

LEÍRÁS

Egybeolvadt páratlan úszói, a hasúszók hiánya, egészen apró pikkelyekkel borított, jellegzetes formájú teste azonnal megkülönbözteti vizeink valamennyi halfajától.

A megnyúlt testforma, az elcsökevényesedett bordák és a rendkívül erős vázizomzat nem más, mint e halfaj igen magas fokú alkalmazkodási módja a természetes környezethez. Segíti a táplálék megszerzésében, de mindenekelőtt vándorlásában. A folyókon fölfelé úszó angolnák ezért nem ismernek leküzdhetetlen akadályt, ezért képesek vízenyős réteken, mohaszőnyegen, más halfajok számára bevehetetlen terepen is hosszú utat megtenni. Nem mellékes szempont, hogy a kicsiny, kúp formájú fej, majd a hengeres, csak a

farokrészen lapított test nagyszerűen szembe tud szállni a víz sodrásával. Erre nagy szükség van a folyókon fölfelé vezető út során és a kontinensünktől távol fekvő ívóhely elérésében is.

Feje a testhez viszonyítva kicsiny, a fejforma egy-egy vízterületen belül is változó. Ez a táplálkozási viszonyokkal függ össze. A hegyes orrú, keskeny fejű angolnák mindenevők, a tompa orrú, széles fejű angolnák döntően ragadozó életmódot folytatnak. A két forma egymástól nehezen különíthető el, tekintettel az átmeneti alakok sorozatára. A hegyesebb, illetve tompább orrú angolnák részaránya általában az adott élőhely táplálkozási viszonyait jellemzi.

Úszóiban csak lágy sugarakat találunk. A mellúszók közvetlenül a kopolytűnyílás mögött helyezkednek el. Alakjuk az állat fejlődése során változik, az ívá-

si elvándorlás közeledtével egyre megnyúlabb, hegyesebb lesz. A hasúszók hiányoznak. Bár a hát-, farok- és farok alatti úszó önálló vázszerkezete megkülönböztethető, az összefüggő hártya következtében a páratlan úszók egységes koszorút alkotnak.

A csupaszak látszó testet apró, legfeljebb 2 mm-es nagyságú cikloid pikkelyek borítják, amelyek azonban a nyálka- és hámréteg alatt maradnak. A laza szerkezetet alkotó pikkelyek a test különböző részein más-más időpontban, meglehetősen rendszertelenül fejlődnek ki.

Annak ellenére, hogy a kifejlett angolnák testszíne vízterületenként változhat, fontos hangsúlyozni, hogy a faj jellegzetessége az egyedfejlődés során tapasztalható színváltozás. A tengerből felvándorlását megkezdő, teljesen áttetsző, ún. üvegangolna fokozatosan pigmentálódik. Ebben a stádiumban van a hazánkba 1962-től 1991-ig rendszeresen, azóta csak néhány alkalommal, kizárólag zárt üzemben történő intenzív nevelésre évről évre importált ivadék. GÖNCZY és TAHY (1985) szerint hazai természetes viszonyok között a telepítést követő 3–4. hónapban az angolnává színe már jellegzetesen olajzöld. Kedvező táplálkozási feltételeket biztosító vizekben az angolna a telepítést követő második év nyaratól kezdve fokozatosan bronzszínűvé válik. A kezdetben zöldes árnyalatú bronzszínű hasi tájékon világosabb, a hátán sötétebb. Ez a színezet vizeinkben mintegy 3–4 évig jellemzi az angolnát. A további fejlődési szakaszban a hasi tájék fokozatosan világosabbá válik, ezüstösödik. Az ezüstangolnának nevezett, elvándorló példányoknál a has és a hasi oldaltájék ezüstös, amely a hát felé a bronzszínen át sötétzöldbe, majd kékesfeketébe megy át.

ELTERJEDÉS

Európában az angolna részben természetes bevándorlása, részben a rendszeres telepítések következtében valamennyi jelentősebb vízterületen megtalálható. A messzi északi Pecsora folyótól kezdve körben, kontinensünk egész partvonalán előfordul. Lényegében nincsen olyan folyó, amelyben ne vándorolnának be az angolnák.

Európán kívül megtaláljuk Marokkó atlanti partvidékén, valamint kisebb mennyiségben a Földközi-tengerbe ömlő közel-keleti és észak-afrikai folyók vízrendszerében.

Évente a legtöbb angolnává Franciaország atlanti partvidékére érkezik. Ezzel szemben a Boszporuszon át a Fekete-tengerbe már csak egészen minimális a bevándorlás. BERG (1948/1949)* szerint az angolna a Duna, a Dnyeszter, a Bug, a Dnyeper, a Don, a Kubány és a Rion folyókból egyaránt ismert, de szórványos előfordulása. A ritka előfordulás következménye az a még napjainkban is élő nézet, hogy nem ősho-

nos hala hazánkban. Tény, hogy gazdaságilag jelentős állományát a rendszeres telepítésnek köszönhetjük, a csekély természetes bevándorlás halászati szempontból elhanyagolható jelentőségű. Nem szabad azonban megelégedezni arról, hogy jelenlétét a középkortól kezdődően számos írásos emlék tanúsítja vizeinkben. Vitatott persze, hogy a régebben fogott angolnák milyen mértékben származtak a Balti-, az Északi- vagy a Fekete-tengerből. A XIX. század közepétől már a Németországban beindult telepítésekből származó példányok is bonyolították a természetes elterjedésről alkotott képet (LANDGRAF 1888; VUTSKITS 1915).

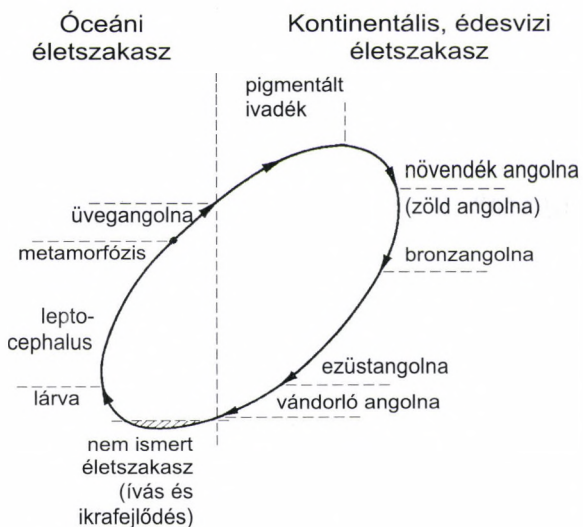
Hazánkban már a XIX. század végén történtek kísérletek az angolnaállomány növelésére. A rendszeres telepítések azonban csak 1961 után indultak, főleg Franciaországból vásárolt népesítési anyaggal. RIBIÁNSZKY MIKLÓS irányításával bontakozott ki az az angolnaprogram, amely az ország számos vízterületén hozzájárult a halászat értékesebb zsákmányának kialakulásához.

Legnagyobb vizünk, a Balaton rendszeres angolna-telepítése is 1961-ben indult, 50 ezer db növendék angolna kihelyezésével. A pigmentálódó ivadék telepítése 1962-ben kezdődött, és évi 2–4 millió db közötti mennyiséggel folyt 1991-ig, amikor a nagy balatoni angolnapusztulást követően a telepítések felfüggesztésre kerültek. Azóta a Balatonba nem történt kihelyezés.

Ugyancsak 1962-ben kezdődött a Velencei-tó, valamint több zárt tavunk és holtágunk „angolnásítása” (a Fertő tó osztrák oldalán már 1958-tól folyt a telepítés). Annak ellenére, hogy az 1980-as évektől a kihelyezések gyakorlatilag a Balatonra és a Körösök néhány holtágára korlátozódtak, az angolna – néhány kisebb zárt vízterületet leszámítva – valamennyi sík vidéki álló- és folyóvizünkben megtalálható. A magyarországi elterjedéssel, a telepítésekkel és az állategészségügyi vonatkozásokkal foglalkozó közlemények PINTÉR (1984, 1998) bibliográfiái alapján tekinthetők át.

BIOLÓGIA

Az angolna rejtélyes biológiája, vándorlásai, szaporodása ARISZTOTELÉSZTől napjainkig számos természetbúvárt foglalkoztatott. Születtek is különböző, az első hallásra és az adott korban logikusnak látszó elméletek, amelyek aztán az idők folyamán feledésbe merültek. A XX. században az angolna fokozódó gazdasági jelentősége és a tenger életének megismerésére irányuló törekvés óriási kutatómunkát kényszerített ki. Ma már elmondhatjuk, hogy az angolna egyes életciklusai (60. ábra) nagy vonalakban ismertek (SINHA és JONES 1975; TESCH 1973). Ugyanakkor számos – gazdasági szempontból is igen érdekes – részletkérdés



60. ábra: Az angolna életszakaszai
[Gönczy és Tahy 1985 nyomán]

még megválaszolásra vár, bőségesen nyújtva témát a jövő kutatóinak.

Az angolna biológiájával kapcsolatos alapvető felfedezés SCHMIDT (1906, 1923) dán kutató harmincéves munkásságának köszönhető. Ma már klasszikusnak számító munkái szerint az angolnák bölcsője nem messze a Bermudáktól, a Sargasso-tenger egyik mélyedésében, a Nares-teknőben van.

Jelenlegi ismereteink szerint ez azzal magyarázható, hogy az európai és az észak-amerikai kontinens fokozatos eltávolodása ellenére földrészünk angolnái kitartottak korábbi ivóhelyük mellett. A rendkívül költséges kutatások ellenére nem sikerült még e térségben sem ívasra érett angolnát, sem a faj ikráját megtalálni. Ebből következik, hogy az angolna nászáról csak akváriumi, mesterséges körülmények közt született megfigyelések (BOËTIUS és BOËTIUS 1980) állnak rendelkezésre. A testtömegg-onként érlelt ikraszám 3 millió darab körül van. Az ikraszemek rendkívül aprók, mintegy 1,2 mm-es átmérőjűek, a bennük található olajcseppek következtében pelágikus (lebegő) jellegűek. A vizsgálatok szerint az ívasi hőmérséklet optimuma 20 °C, így a Sargasso-tengerben a téli hónapokban mintegy 100–200 méteres mélységben kell az angolnanásznak lejátszódnia. Ezzel szemben SINHA és JONES (1975) sajátos elméletet állított fel az angolna ivóhelyéről. Az említett szerzők lehetségesnek tartják, hogy az ívas már az európai partokhoz közelebb bekövetkezik, de az ikrá, majd a kikelt lárv nyugati irányban tovább sodródik, és a Sargasso-tengerben emelkedik a felszínre.

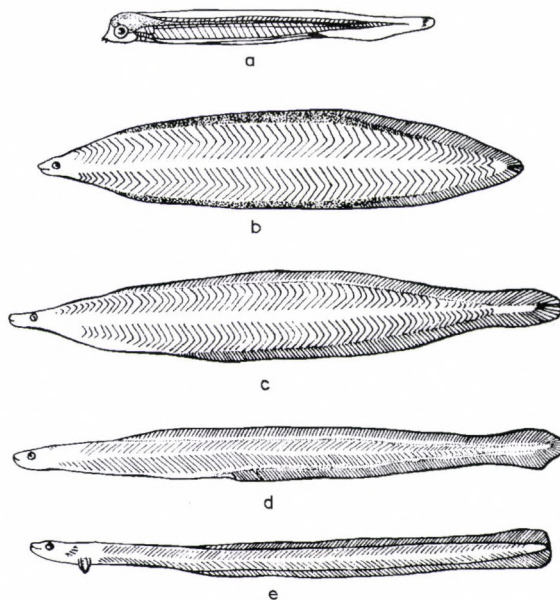
A tenger felszíni rétegeiben februárban megjelenő lárvák 5 mm-es nagyságúak, testük áttetsző. Az északatlanti tengeráramrendszer sodorja az európai partok

felé a fokozatosan növekedő és fűzfalevél alakúvá váló lárvákat. Elterjedési körüket és testhossznövekedésüket az 62. ábra szemlélteti.

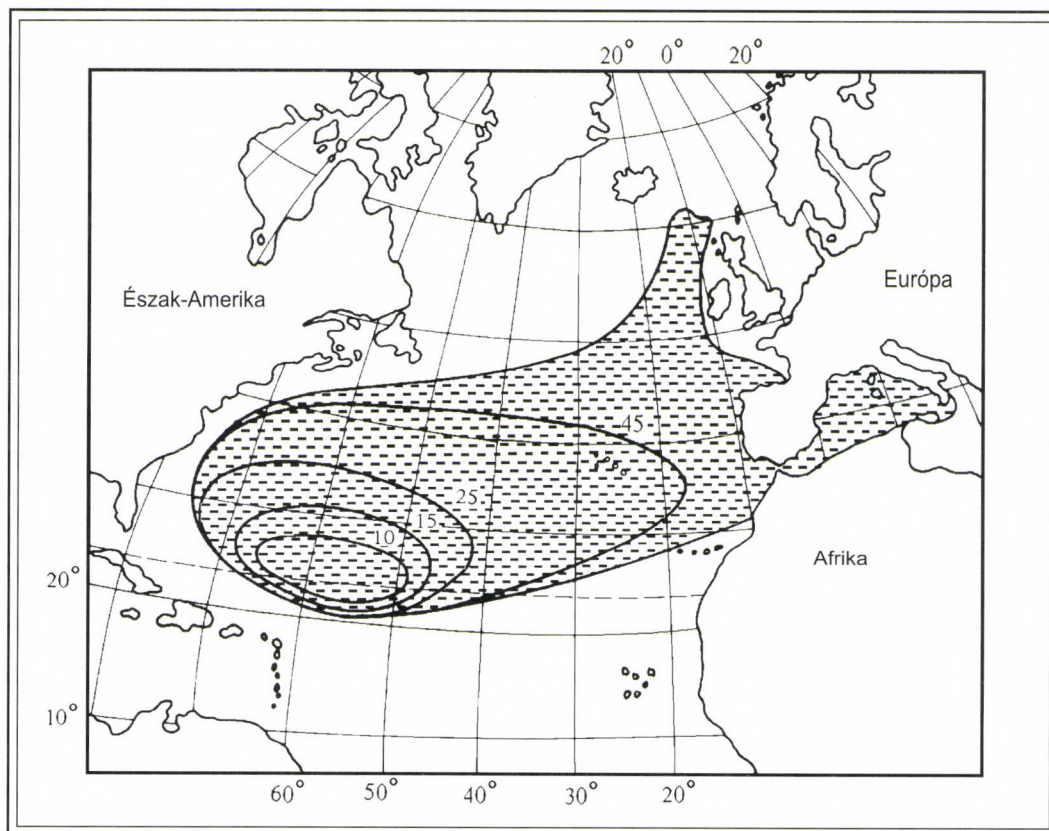
A fűzfalevél alakú lárvák (amelyek a kifejlett angolnáktól megjelenésükben olyannyira eltérőek, hogy egykor önálló fajként, *Leptocephalus brevirostris* néven kerültek leírásra) kb. 27 hónap alatt érik el a kontinentális padozatot (1000 m-es tengermélység), ahol a passzív vándorlás véget ér, és megkezdődik átalakulásuk üvegangolnává. A kb. 1 évig tartó átalakulás során eltűnnek a jellegzetes ragadozó fogak, jelentősen csökken a testhosszúság (61. ábra), és kifejlődik az aktív mozgást szolgáló úszóhólyag. Az átalakulás befejeztével több „hullámban” jelennek meg a folyók torkolatvidékén. Az óceán közelében nagyobb, a beltengereknél már kisebb termetűek a nem táplálkozó, folyókba beúszó angolnák.

A még áttetsző testű angolnák a fényre igen érzékenyek. Az édesvízi életmódra történő fokozatos áttéréssel párhuzamosan színesednek, pigmentálódnak. A pigmentfoltok előbb a testvégeken jelennek meg, majd az egész testet beborítják. A fényérzékeny angolnák csak éjszaka, a pigmentálódottak már nappal is nagy tömegben vándorolnak, követve a folyók partját.

Az angolnaivadék egy része a felsős tengeröblökben marad, onnan csak egy-két évvel később vándorol tovább, vagy egész életét ott tölti. Általános nézetként terjedt el, hogy az utóbbiak többségükben kisebb ter-



61. ábra: Az angolna lárv- és ivadékfejlődésének főbb fázisai
Schmidt nyomán [Grodziński 1971* könyvéből átvéve]
a – 6 mm-es lárv, fogakkal és a szikanyag maradványaival;
b – levél alakú lárv (teljesen áttetsző, csak a szemek feketék);
c, d – a hengeres testforma kialakulása; e – még nem pigmentálódott üvegangolna a már kialakult mellúszókkal



62. ábra: Az angolna lárvájának hosszúságváltozása (mm-ben) az óceáni vándorlás során Schmidt nyomán [Gönczy és Tahy 1985 könyvéből átvéve]

metű és lassúbb növekedésű hím példányok. Ennek ellenére sok helyütt ezeket használják az édesvizek népesítésére.

A nemek meghatározása és az állományok ivararánynak tisztázása az angolna esetében rendkívül problematikus. A kérdés megoldása gazdasági szempontból igen nagy jelentőségű volna. Részben azért, hogy sikerüljön megtalálni a továbbnevelés szempontjából legjobb népesítő anyagot, részben pedig azért, hogy lehetővé váljék az angolna növekedési ütemének pontosabb vizsgálata az édesvizekben.

Régebben az úgynevezett Syrski-féle szerv jelenlétét tekintették a hím ivar minden kétséget kizáró bizonyítékának. E szerv a felbontott angolnában jól felismerhető, jelenléte esetén az állatot a növekedési vizsgálatok során a hím ivarúak csoportjába sorolták. SINHA és JONES (1975) azonban mikroszkopikus vizsgálatok során Syrski-féle szervekben ikrakezdeményeket talált, s azok alapján kétségbe vonta a korábbi ivararány-meghatározások pontosságát, különösen a kisebb példányok esetében. Érdekes, hogy 20 cm-nél kisebb, bizonyítottan nőstény angolnát ez ideig még senki sem talált. Ennek oka, hogy az angolnák ivari differenciálódása viszonylag későn következik be, a nemek meghatározása általában csak a 25 cm-es test-

hossz elérése után lehetséges. A jelenség magyarázatára a szakirodalomban számos, egymásnak ellentmondó nézettel találkozunk. A fő kérdés, hogy az angolna ivara milyen mértékben determinált örökletes alapon, és milyen mértékben képesek azt befolyásolni a környezeti viszonyok. Akad olyan szélsőséges nézet is, amely szerint az angolnák neme genetikailag egyáltalán nem meghatározott, az teljes mértékben a környezeti viszonyok függvénye. A kedvezőtlenebb viszonyok közt növekedő ivadékból hím példányok, a táplálékban gazdag édesvizekben felnevelkedőkből többnyire nőstények válnak. Az előbbivel mereven szemben álló vélemény szerint az angolna neme genetikailag meghatározott. A tengert elhagyó ivadék az adott nemre jellemző élőhelyet foglalja el, a leendő hímek a felsős tengeröblöket, a leendő nőstények az édesvizet. Ez utóbbihoz hasonló elvet vall SINHA és JONES (1975) is. Szerintük a gyorsabb növekedésű s ez okból több táplálékot igénylő nőstények kénytelenek feljebb vándorolni.

A felvándorolt vagy telepített angolnák 2–20 évet töltenek el az édesvizekben. Ez az intenzív táplálkozás, növekedés, az ivartermékek kifejlődésének az időszaka.

Az édesvízben élő angolnák táplálékának összetétele rendkívül változatos. Halunk e szempontból is rendkívüli alkalmazkodóképességről tesz tanúbizonyságot. Általában bentosz szervezetekkel és csak kisebb mértékben apró halakkal táplálkozik. A táplálék-összetétel igen jól alkalmazkodik az adott élőhelyen, az adott időszakban rendelkezésre álló táplálékbázishoz és a konkurens halfajok állományának nagyságához. Jól tükrözték ezt a Balatonon az 1970-es évek elején elvégzett vizsgálatok is.

BÍRÓ (1974) vizsgálatai a parti öv és a nyílt víz angolnáira egyaránt kiterjedtek. Megállapítása szerint e két területen az angolna tápláléka lényeges eltérést mutatott. A parti övben a bevonatlató rákok (*Asellus*, *Dicerogammarus*, *Corophium*, *Limnomysis*) a legfontosabb táplálékszervezetek. A parttól 1000–1500 méterre már az árvaszúnyog (*Chironomus*)-lárvák és bábok dominálnak az angolna táplálékában, melyeket fontossági sorrendben csigák és kagylók (*Lithoglyphus* és *Dreissena*) követnek. A halak jelentősége az angolna menüjében szinte a nyílt vízben növekedett. A halfogyasztás azonban nem volt jelentős, így a vizsgálatok legfontosabb megállapítása az volt, hogy az angolna és a ragadozó halfajok közt nem volt jelentős táplálékkonkurencia.

SZITÓ és BUZ (1975) hasonló eredménnyel zárult vizsgálata szerint a nyílt vízben az árvaszúnyoglárvákat követően a kagylók és a bolharák a legfontosabb táplálékszervezetek. A megvizsgált 1934 angolnagymor közül halat mindössze 79 tartalmazott.

A Balatonon kívül csak a Velencei-tavon folytak vizsgálatok az angolna táplálék-összetételének tisztázására. A vizsgált angolnák 40%-a „széles fejű” ökológiai változathoz tartozott, ami a viszonylag jelentős mértékű ragadozó életmódra utalt. Az ötéves kutatási időszak során a halat tartalmazó gyomrok részaránya 19–27% között mozgott. A táplálékhalak zöme kárász, kűsz, sügér, vörösszárnýú keszeg és egyéb keszegféle-ség volt (SCHULLER 1973).

Külföldön, a jelentős angolnatermelésű vizeken szerzett tapasztalatok szerint az angolna nem sorolható a kifejezetten ragadozó halfajok közé. A „széles fejű” (halfogyasztó) angolnák egy-egy állományon belül akkor jelentkeznek nagyobb arányban, ha az angolna – a konkurens halfajok tömeges jelenléte miatt – nehezebben jut hozzá az iszaplakó szervezetekhez, mindennek előtte az árvaszúnyoglárvákhoz.

Az angolna növekedési ütemét századunk elejétől vizsgálják egész Európában. A megbízható, pontos vizsgálati eredmények azonban a legtöbb vízterületről még váratnak magukra, főleg azért, mert az angolna korának meghatározása más halfajoknál lényegesen nehezebb.

Az angolna növekedésének vizsgálatát nehezítő kormeghatározási problémák tulajdonképpen az angolna eredetileg trópusi élőhelyéből, bonyolult egyed-

fejlődéséből következnek. Az angolna pikkelyei az életkor meghatározására nem alkalmasak. Ennek oka nem a pikkelyek méretében, hanem kialakulásukban keresendő. A pikkelyek az édesvízben alakulnak ki, így az évgyűrűk az édesvízben eltöltött évek számáról tájékoztatnak. Az angolna egyes testtájain azonban nem egy időben alakulnak ki a pikkelyek. Így a különböző helyekről gyűjtött pikkelyek eltérő számú évgyűrűt mutatnak.

Az angolna életkorának meghatározására leginkább az otolitok alkalmasak. Az otolitok a hallőregben található kövecskék, melyek mészből és kisebb részben szerves anyagokból tevődnek össze. A tengerben vándorló angolnalárvák otolitjai még homogén felépítésűek, további felépítésük az édesvízben már rétegesen történik. Az otolit kövecske középső homogén anyaga jelzi a tengerben eltöltött időt, a rétegek alapján pedig az édesvízben töltött évek száma olvasható le. E leolvasás körül azonban akad probléma.

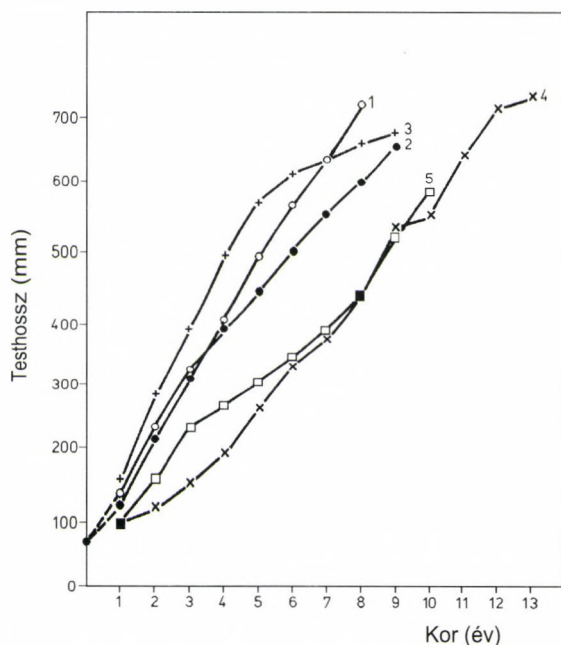
Különösen nehéz megkülönböztetni az angolna szezonálisan változó táplálkozási aktivitása következtében kialakuló gyűrűket a tényleges évgyűrűktől. Ismert életkorú magyarországi angolnáknál például MORIARTY évente 3 gyűrű kialakulását állapította meg (MCGRATH 1976). A módszer javításában VÉRÓ, PAULOVITS és BÍRÓ (1986) ért el nemzetközi viszonylatban is jelentős eredményeket.

Hazánkban az eddigi egyedüli növekedési vizsgálatot PAULOVITS és BÍRÓ (1984, 1986) végezte a Fertő tavon. Eredményeik a korábbi osztrák vizsgálatokhoz képest az angolna növekedési ütemének jelentős visszaesését mutatják, amit az idézett szerzők elsősorban a fokozódó telepítések következtében kialakult állomány nagysággal magyaráznak (63. ábra).

Az angolna nemcsak egyenlőtlenül fejlődik, de az édesvizekben eltöltött időtartama is rendkívül változékony. Az angolnák egy része néhány év után elhagyja táplálkozási helyét, más példányok hosszabb időt töltenek el vizeinkben, és akár a 4–6 kg-os testtömeget is elérhetik. A szakirodalomból ismert eddigi legnagyobb angolnát még a XIX. században Svédországban fogták, testtömege 7,65 kg volt. A hazai „rekord” 4,75 kg súlyú (Csepeli Kavicsbánya-tó, 1997), a legnagyobb balatoni példány 4,15 kg-os volt, 1986-ban akadt horogra. A rekordnagyságú példányokra azokon a vízterületeken lehet számítani, ahonnan az angolna elvándorlása valamilyen okból nem lehetséges. Ezek általában a mesterségesen telepített, teljesen zárt vízterületek. A legidősebb ismert példány 50 évet élt egy svájci tóban.

Az édesvízben eltöltött időt befolyásolják a táplálkozási és növekedési viszonyok, továbbá az egyedi tulajdonságok, sőt az elvándorlás hidrológiai feltételeinek alakulása is.

Sok körülménynek kell kedvezően alakulnia ahhoz, hogy a vándorlásra érett, a vándorlásra készülő



63. ábra: Az angolna testhossznövekedése az édesvízben eltöltött életévek során, Európa különböző vizeiben [Paulovits és Bíró 1986 munkájából átvéve]

1 – Fertő tó [Hacker és Meisriemler 1978]; 2 – Fertő tó [Paulovits és Bíró 1983. évi vizsgálatait]; 3 – Elba folyó, Alster [Hohendorf 1966]; 4 – Nordsee [Penáz és Tesch 1970]; 5 – Valle Nuova (Olaszország) [Rossi és Colombo 1976]

angolnák valóban elinduljanak. A megfelelő vízjárás, a holdfázisok, a légnyomásviszonyok, a széljárás, sőt a kisebb földmozgások is hatással vannak az elvándorlás intenzitására (DEELDER 1984). Hiányosak ismereteink arra vonatkozóan, hogy milyen hatással van a vándorlás megakadályozása az arra egyébként már érett angolnákra.

A fő elvándorlási időszak őszi esik, de tavasszal is megfigyelhető egy újabb hullám, amelyben feltehetően az ősszel valamilyen okból „lemaradt” példányok vesznek részt. Hazánkban (GÖNCZY 1979) az angolnák mozgása tavasszal március és május közepe között, ősszel pedig szeptember és november közepe között élénkül meg. Tavasszal és ősszel egyaránt két-két elvándorlási csúcsidezőszak lehetséges.

Az édesvizekből elvándorló angolna jelentős szerkezeti változásokon megy át. Ez a második nagy átalakulás az angolna életciklusában. A zöld angolna ezüstangolnává alakul át. A testszín változásához társul a bőr megvastagodása. Az ivarszervek gyors fejlődésnek indulnak, ugyanakkor az emésztőcsatorna visszafejlődik, az állatok befejezik a táplálkozást. Időközben az apró szemek is növekednek, megváltozik a fej formája.

Az európai beltengerekben még követhető az ezüstangolna útvonala, sőt a halászok jelentős mennyiséget ki is fognak, a nyílt óceánban azonban ez még nem sikerült. Ezért merült fel a gondolat, hogy tulajdonkép-

pen az amerikai angolnák ivadékának egy része vándorol évről évre kontinensünk felé (TUCKER 1959). A látványos elmélet mellett szólt a két földrész angolnáinak rendkívül nagy hasonlósága, a csigolyaszám eltéréseinek a hőmérsékleti viszonyokból levezetett magyarázata, az Európából elvándorló ezüstangolnák látszólag gyenge fizikai állapota.

Az immunológia módszereit is felhasználó pontosabb vizsgálatok szerint azonban korántsem olyan nagy a hasonlóság. Az ezüstangolnák energiatartalékai pedig olyan nagyok, hogy képesek biztosítani az ivóhely eléréséhez szükséges „üzemanyagot” (BOËTIUS és BOËTIUS 1967, 1980). A jelenleg általánosan elfogadott nézet szerint a két földrész angolnái különálló fajt alkotnak. Érdekes azonban, hogy az amerikai angolna (*Anguilla rostrata*) ivadékát – igaz, csekély mennyiségben – az európai partoknál is sikerült megtalálni (BOËTIUS 1980).

HASZNOSÍTÁS

Az angolna kiváló húsminősége, piaci keresettsége miatt évszázados hagyományai vannak a halfaj telepítésének Európa halászatilag hasznosított vizeibe. A fokozódó telepítések, a gazdálkodási módszerek és a fogástechnika részben ellensúlyozta a természetes eredetű állományok csökkenését, azonban a növekvő piaci igények maradéktalan kielégítését nem tette lehetővé.

Az angolnaivadék begyűjtése az arra alkalmas helyeken a halászat nagy hagyományokkal rendelkező, sajátos ágazata. A begyűjtés részben közvetlenül emberi fogyasztásra történik (Dél-Európában), részben pedig a kontinens belsejében lévő tavak, angolnatermelő gazdaságok népesítő anyagának biztosítására. A folyókba kilépő angolnák mennyisége évente erősen változó. A begyűjtésre többféle módszert alkalmaznak. Már a tengeröblökben is fogják a még nem pigmentálódott ivadékot. Minél feljebb történik a folyóban a begyűjtés, a kifogott angolnák annál nagyobb mértékben alkalmazkodtak az édesvízhez, viszont az édesvízi parazitákkal is erősebben fertőződtek.

A jelenleg elfogadott nézet szerint a begyűjtés helyénél és időpontjánál is jelentősebben befolyásolja a népesítő anyag minőségét a befogás módja. A továbbnevelés szempontjából legjobb tapasztalatokat a speciális ivadékcsapdákkal fogott angolnákkal szerezték.

Rövid tárolás után speciális tartálykocsikban vagy műanyag rekeszekbe csomagolva az angolnaivadék szállítása repülőgéppel nagy távolságra is biztonságosan történik.

Hazánkban a természetesvízi angolnaprogram beindítását is az exportlehetőségek, nem pedig a belső piac igényei indokolták. (Magyarországon az angolna fogyasztása gyakorlatilag a horgászok által kifogott mennyiségre korlátozódik.) Az 1961 óta kibontakozott

angolnaprogram eredményeinek elemzése 1982-ig GÖNCZY és TAHY (1985) könyvében található meg. A Balaton halásztszákmányában 1964-ben 233 kg-os mennyiséggel jelentkezett az angolna. Ettől kezdve az évente fogott mennyiség folyamatosan emelkedő tendenciát mutatott ugyan, de mivel a fogás elsősorban a Sióba épített angolnacsapdával történt, előfordultak olyan évek, amikor a tó vízszintszabályozása miatti vízeresztések nem estek egybe az angolna vándorlási időszakával, így a szákmány minimális volt. A tó angolnaállományának rohamos növekedését jelezte a halászok 1987. évi 331 tonnás szákmánya. Ezt nem követte a lehalászások intenzitásának növelése, így a következő években, 1991-ig 61–78 tonna között változott a szákmány. 1991. július–augusztusban az ország egész közvéleményét megrázó mértékű, tömeges angolnapusztulás következett be a tavon. Az elpusztult angolna mennyisége mintegy 350 tonnára tehető. A pusztulás pontos okainak felderítésével a tudomány mindmáig adós maradt. Valószínűleg több tényező együttes hatására következett be a tragédia, amelyben döntő szerepet játszott, hogy egy távol-keleti úszóhólyag parazita, az *Anguillicola crassus* megjelenése (CSABA, LÁNG és SZÉKELY 1991) és tömeges elszaporodása egybeesett a tavon szakszerűtlenül végzett vegyszeres szűnyögirtással.

A tömeges angolnapusztulást követően az 1990-es évek első felében a balatoni halászat növekvő mennyiségű szákmányt ért el. 1995-ben már 360 tonna angolnát fogtak a Balatonból; ugyanebben az évben a Fertő tó magyar oldalán 14 tonna, az ország többi vízterületén pedig összesen 3 tonna volt az angolnászám.

Az angolna fogástechnikája igen változatos. A még táplálkozó angolnákat leginkább varsarendszerekkel, elektromos húzóhálókkal és horoggal (egy-egy horoggal felszerelt ún. angolnababával vagy a fenékszínór módosított változataival) fogják. A különböző elektromos fogási módszerek az angolna esetében általában igen hatékonyak. Az elvándorló angolnák részben az állandó csapdák, részben a folyókban elhelyezett hálós fogóeszközök szákmányává válhatnak. A vízterületek többségénél nincs mód a különböző fogási módszerek párhuzamos alkalmazására, ami a legjobb eredményt biztosíthatná. A varsarendszerek felállítását gyakran turisztikai szempontok akadályozzák, az állandó angolnacsapdák működése pedig az általános vízgazdálkodási feladatokkal függ össze. A hatékony visszafogás megszervezése mindenütt alapfeltétele az intenzívebb angolnatelepítések beindításának.

A természetes vizekben élő – bevándorolt vagy telepített – angolnaállomány jelentős részét horgászok fogják ki. (Hazánkban a horgászok 1995-ben 34 tonna angolnát szákmányoltak, amelyből 7 tonna származott a Balatonból.) Meg kell azonban jegyezni, hogy az angolna a hazai horgásztáborban korántsem vált olyan népszerű sporthallá, mint más európai országokban.

Feltétlenül hangsúlyozni kell, hogy az angolnásítás indokoltsága – a hazai sajtóvitákban gyakran felbukkanó nézettel szemben – nem a halászati vagy horgászati hasznosítás elsődlegességétől függ. Részletesebb halászatbiológiai eredmények megalapozhatnák egyes kizárólagosan horgászattal hasznosított vízterületeken is a telepítések felújítását. Ugyanakkor az elsődlegesen üzemi halászzal hasznosított vizek esetében is lehetséges olyan gazdálkodási irány, amely nem teszi kívánatossá e faj jelenlétét.

Különösen indokolt volna az angolna és más halfajok kölcsönhatásának megismerése. Az ezzel kapcsolatos nemzetközi eredmények elsősorban SINHA és JONES (1975), valamint TESCH (1986) munkáiban kerültek ismertetésre. A hazánkban ez ideig végzett vizsgálatok e témában nem teszik lehetővé messzemenő, a gazdálkodási gyakorlatban is használható következtetések levonását. Legfeljebb annyi bizonyos, hogy a korábbi felfogással szemben, a táplálékkonkurencia vonatkozásában nem a ragadozó, hanem a békés, bentoszfogyasztó halfajok érdemelnek nagyobb figyelmet.

A piaci igények mennyiségének növekedése és ugyanakkor a természetesvízi angolnászám csökkenése Európa több országában az angolna intenzív, tógazdasági vagy medencés rendszerű termelésére irányította a figyelmet.

A tógazdasági angolnatermelés terén ismertek a Japánban elért eredmények. Fontos azonban annak hangsúlyozása, hogy az Ázsiában tenyésztett faj (*Anguilla japonica*) nem azonos a mi angolnánkkal. A két faj biológiájában jelentős eltérések vannak. Ennek érzékeltetésére talán elég annyi, hogy a japán angolna ivadéka sokkal rövidebb utat tesz meg, és rövidebb időt tölt a tengerben, mint az európai fajé.

Hazánkban a tógazdasági angolnatermeléssel kapcsolatos kísérletek az 1970-es évek közepén megtorpantak, a zárt vízellátású rendszerekben szerzett tapasztalatok pedig nem voltak elégségesek a technológia fejlesztéséhez. Az 1980-as évek elején külföldi technológia alapján beindított két angolna üzem átfolyóvízes rendszerű. Közülük az egyik azóta gazdaságossági problémák miatt felhagyott e halfaj termelésével, a másik telep (Hévíz) a legnagyobb termelési eredményt 1987-ben érte el, 115 tonna étkezési méretű angolna értékesítésével. Azóta az üzem termelése – gazdaságossági okokból és a népesítő anyag beszerzési nehézségei miatt – folyamatosan csökkent. 1994-től angolna-előállítás egyáltalán nem történt, 1999-ben pedig az üzem felszámolásra került. 1999-ben a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Kőrös községben létesült intenzív angolnatermelő üzem, amelyben dán technológia alapján folyik a termelés.

Nyugat-Európa tógazdasági és intenzív üzemi angolnatermelése az 1990-es évek első felében évi 6700–7500 tonna között volt. A legnagyobb termelők:

Olaszország (főleg tógazdaságok), valamint Dánia és Franciaország (zárt intenzív üzemek).

Az intenzív technológiák elterjedésével a tenyésztóanyag biztosítása válik az angolnatermelés legfontosabb korlátozó tényezőjévé. A hiányt tovább fokozza, hogy az ugyancsak népesítő anyag beszerzési gondokkal küzdő ázsiai angolnás gazdaságok egyes éveken óriási tételben vásárolnak európai angolnaivadékokat. E probléma megoldását az Európa-szerzte folyó mesterséges szaporítási kísérletek felgyorsulásától és az eredmények mielőbbi hazai adaptálásától várhatjuk.

IRODALOM

- Bíró, P., 1974. Observations on the food of eel (*Anguilla anguilla* L.) in Lake Balaton. *Annal. Biol. Tihany* 41: 183–185.
- Boëtius, J., 1980. Atlantic *Anguilla*. A presentation of old and new data of total number of vertebrae with special reference to the occurrence of *Anguilla rostrata* in Europe. *Dana* 1: 93–112.
- Boëtius, J., Boëtius, I., 1967. Studies in the European eel, *Anguilla anguilla* (L.). Experimental induction of the male sexual cycle, its relation to temperature and other factors. *Meddr. Danm. Fisk og Havunders* 4: 339–405.
- Boëtius, J., Boëtius, I., 1980. Experimental maturation of female silver eels, *Anguilla anguilla*. Estimates of fecundity and energy reserves for migration and spawning. *Dana* 1: 1–28.
- Csaba Gy., Láng M., Székely Cs., 1991. Új fonálféreg, az *Anguillicola crassus* megjelenése Magyarországon. *Halászat* 84: 66–67.
- Deelder, C. L., 1984. Synopsis of biological data on the eel *Anguilla anguilla* (Linnaeus) 1758. *FAO Fish Synops.* (80) Rev. 1. 73 p.
- Gönczy J., 1979. Az angolnacsapdák működésének elméleti problémái. *Halászat* 25: 30–31.
- Gönczy J., Tahy B., 1985. *Az angolna*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 206 p.
- Landgraf J., 1888. Angolna a Dunában. *Halászati Lapok* 7: 13–22.
- McGrath, C. J. (ed.), 1976. Report of the EIFAC workshop on age determination of eels. Montpellier, 13–16 May 1975, *FAO EIFAC/76/3*. 13 pp.
- Paulovits G., Bíró P., 1984. A Fertő-tavi angolnák növekedéséről. *Halászat* 30: 35–39.
- Paulovits, G., Bíró, P., 1986. Age determination and growth of eel, *Anguilla anguilla* (L.), in Lake Fertő, Hungary. *Fisheries Research* 4: 101–110.
- Pintér K., 1984. The European eel (*Anguilla anguilla* L.) in the Hungarian fisheries literature – a selected bibliography. *Aquacultura Hung.* 4: 145–148.
- Pintér K., 1998. Kiegészítés az angolnával (*Anguilla anguilla* L.) foglalkozó magyar közlemények válogatott bibliográfiájához. *Halászat* 91: 83–84.
- Schmidt, J., 1906. Contribution to the life-history of the eel (*Anguilla vulgaris* Flem.). *Rapp. P.-V. Réun. Cons. perm. int. Explor. Mer.* 5: 137–264.
- Schmidt, J., 1923. The breeding places of the eel. *Phil. Trans. R. Soc.* 211: 179–208.
- Schuller E., 1973. *A Velencei-tó ponty- és angolnaállományának halászatbiológiai vizsgálata*. Doktori értekezés. Agrártudományi Egyetem, Keszthely.
- Sinha, V. R. P., Jones, J. W., 1975. *The European Freshwater Eel*. Liverpool University Press, 146 p.
- Szító A., Buz E., 1975. Az angolna tápláléka a Balaton nyílt vizén. *Halászat* 21: 171–172.
- Tesch, F.-W., 1973. *Der Aal*. Paul Parey, Hamburg, Berlin, 306 pp. (2. Auflage: 1984, 340 p.)
- Tesch, F.-W., 1986. Der Aal als Konkurrent von anderen Fischarten und von Krebsen. *Österreichs Fischerei* 39: 5–20.
- Tucker, E.W., 1959. A new solution to the Atlantic eel problem. *Nature* 183: 495–501.
- Véró, M., Paulovits, G., Bíró P., 1986. An improved grinding technique for examining fish otoliths for age and growth studies with special consideration of the eel, *Anguilla anguilla* L. *Aquaculture and Fisheries Management*, 17: 207–212.
- Vutskits Gy., 1915. Honnan kerülnek az angolnák a Duna magyar és román szakaszába? *Halászat* 16: 183–185.

TÓKEHALFÉLÉK CSALÁDJA

GADIDAE

A család tagjai kevés kivétellel tengeri halak, amelyek főleg az északi félteke vizein élnek. A világtengek halászatában meghatározó jelentőségű halcsalád. Általában nagy termetű, ragadozó életmódot folytató halak. Testüket apró cikloid pikkelyek borítják. Az úszókat kizárólag lágy sugarak alkotják. A hasúszók a

mellúszók előtt helyezkednek el (torok állásúak). Úszóhólyaguk zárt. A halbiológusok a családon belül három alcsaládot különböztetnek meg a hátúszók száma és az állon található bajuszsál alapján. A hazánkban is előforduló menyhal a LOTINAE alcsaládba tartozik.

A MENYHAL

Lota lota L.

Egyéb nevei: kutyahal, méhal, ménýhal, nagyagyú hal, tarka meny(hal), törzsökhal.

(47. színes ábra)

LEÍRÁS

Testformája leginkább a harcsáéra emlékeztet. A feji rész jellegzetesen békaszerűen lapított. Foltos, meglehetősen nyálkás testét rendkívül apró pikkelyek fedik. Két hátúszója a testmagasságához képest alacsony. Közülük a második egészen a farokúszóig ér. Farok alatti úszója ugyancsak hosszú, és pontosan a második hátúszó alatt helyezkedik el. Jellegzetes a páros úszóknak a más halfajoknál megszokottól eltérő sorrendje – a hasúszókat közvetlenül a garat alatt találjuk, tehát megelőzik a mellúszókat. Az orrnyílások előtti apró bőrnúlványok és az áll középső részéről lelógó szakáll minden kétséget kizáróan mutatja a menyhal rendszertani hovatartozását, rokonságát a világtengek halászatában oly jelentős szerepet játszó tőkehalakkal.

Testének alapszíne a háti részen és az oldalakon barnászöld, sötétbarna, a has felé haladva ritkuló sötét-

barna márványzattal. A has szennyesfehér. A két hátúszó, a mellúszók, a farok alatti és a farokúszó foltozott.

ELTERJEDÉS

Általánosan elterjedt az északi félteke hideg és mérsékelt éghajlati övében. Dél-Európában a Balkán-félszigeten csak a Dunában él, de a torkolatvidékről már hiányzik. Olaszországban csak a Pó-medence folyóiban fordul elő. Az Alpokban a pisztráng szinttájon egészen 1200 méteres tengerszint feletti magasságig felhatol. Édesvizeken kívül megtalálható a felsős vizű folyótorkolatokban is (pl. a Balti-tengernél).

Hazánkban – az erősebben szennyezett szakaszokat kivéve – valamennyi nagyobb folyóban megtalálható. A patakokban általában csak az első vagy második éves ivadékkal találkozunk. A Balatonban ritka, a Kis-

körei-víztározóban viszonylag gyakoribb. Alaposabb vizsgálat esetén egészen bizonyosan számos vizünk-ből előkerülne.

BIOLÓGIA

A menyhal tipikus hidegvízkedvelő halfaj, ami jól tűkröződik élőhelyében, egész életmódjában, de különösen szaporodásbiológiájában. Kedveli a kevésbé szennyezett, hideg folyókat, patakokat, a mélyebb tavakat és víztározókat. A felmelegedő vízi tavakban nyári álmat alszik. Csapatostul vándorol a mélyebb, hűvösebb mediterrészekre; táplálkozása ilyenkor szinte teljesen szünetel.

Ősszel a víz lehülésével élénkülnek a menyhalak, fokozódik táplálékfelvételük. Az egyébként éjszakai életmódot folytató halak október–novemberben egész napos aktivitást mutatnak, amely elhúzódik az egész iverési időszakra is.

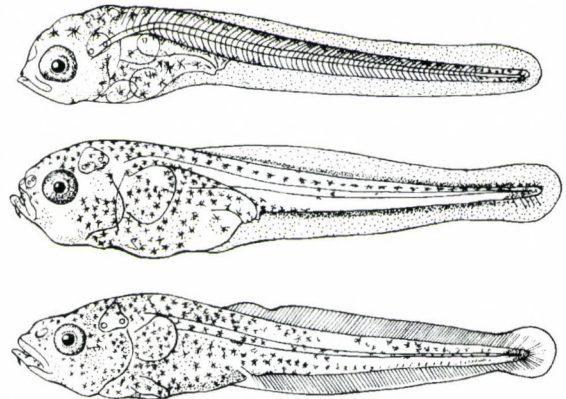
A hímek 3, a nőstények 4 év alatt érik el az ivarérettséget.

Az ívás decembertől februárig tart, köves vagy homokos medrű folyószakaszon vagy a tavak mélyén lévő homokpadon. Általában évről évre ugyanarra az ivóterületre vonulnak a nagy csapatba verődő menyhalak. Rendkívül alacsony, 2–5 °C hőmérsékletű víz szükséges a menyhal nászához. A hosszú hetekre elhúzódó iverési időszak azzal magyarázható, hogy az egyes ikrások ivarterméke eltérő időpontban érik be.

Akváriumi megfigyelések szerint a menyhal – annak ellenére, hogy nagy csapatokban keresi fel ivóhelyét, és ott jól megfigyelhető nászjátéka, a magyar halásznyelv szerint a „pergelődés” – tulajdonképpen páros ívó. Éjjel vagy a reggeli órákban az éppen íváshoz készülődő nőstény, fejjel az aljzat felé, majdnem függőleges testhelyzetet vesz fel, és duzzadt, fehér hasával jelzi a közelben lévő tejnek a nász kezdetét. A tejes előbb a hasi oldal felől közelíti meg párját, és fejét az ikrás fejéhez szorítja. Egy ideig a pár ebben a testhelyzetben úszik, majd a tejes egy hirtelen félfordulattal átkerül az ikrás háta mögé. Ekkor történik az ikrák és a tej egyidejű kibocsátása, majd az ikrák néhány erőteljes farokcsapással elkeveri és teljesen szétszórja az ivartermékeket. Az aktusok a teljes ikramennyiség lerakásáig 5–20 percenként ismétlődnek (FABRICIUS 1954).

A kb. 1 mm-es átmérőjű ikraszemek apró zsírcsepet tartalmaznak, így fajsúlyuk következtében eleinte vízközt lebegnek. Egészen gyenge vízáramlás is nagy területre szórja szét az éppen lerakott ikrát. Állóvizekben 24 óra elteltével már valamennyi ikraszem a fenéken nyugszik. A folyóvízi ivóhelyek esetében nem ismeretes, mennyi ideig tart a lebegő stádium. Más halfajokhoz képest az ikraszám igen magas, egymillió kö-

rüli, de az északi vizekben élő nagyobb termetű menyhalaknál az ötmilliót is elérheti. A kelést 4 °C-nál 28–35, 2 °C-nál 41 nap elteltével figyelték meg. Az ivadék fejlődését EVROPEJCEVA (1946) tanulmánya ismerteti (64. ábra). A fiatal menyhalak életmódja, táplálkozásbiológiája kevésbé ismert. VOLODIN és IVANOVA (1968) a Ribinszki-víztározóban megfigyelték, hogy a kis menyhalak augusztusra 10 g-os testtömeget érnek el. Kiemelik, hogy nagyobbak voltak azok az egyedek, melyek táplálékában már a halak is szerepeltek. Lengyelország északi részén azt tapasztalták, hogy csak a 20 cm-nél nagyobb egyedek gyomortartalmában fordulnak elő halak. (A Ribinszki-víztározóban vizsgált menyhalak viszont mindössze 10 cm-es nagyságúak voltak.) Általában a növekedéssel párhuzamosan megállapítható, hogy a menyhalak táplálékában csökken a gerinctelenek és emelkedik a halak és békák részaránya. A táplálék összetételében mutatókozó szezonális eltérések fő oka, hogy a kedvenc eledelüket képező békák elsősorban ősszel hozzáfér-



64. ábra: A menyhal korai ivadékfejlődése
[Evropejceva 1946 nyomán]

Felülről lefelé: 4,4 mm-es lárvá, 9,2 mm-es és 13,2 mm-es zsenge ivadék

hetők. Tavasszal az áradások idején jelentős szerephez jutnak a gilisztafélék is.

Az irodalmi adatok szerint a menyhal igen hosszú életű, 20 éves korig is elérhet. Legjobban a mély vízi északi tavakban növekszik, ahol 20–30 kg-os, 1 méternél nagyobb példányai is előfordulnak. Magyarországon a menyhal növekedésével kapcsolatos eddigi egyetlen vizsgálatot KERESZTESSY (1991) végezte több vízterületen (Duna, Ipoly, Bódva, Rába, Tisza) begyűjtött, viszonylag kis számú példány otolit csontjai segítségével. A vizsgálat során megállapított átlagos értékeket – erdélyi adatokkal összevetve – a 11. táblázatban ismertetjük.

11. táblázat: Tájékoztató adatok a menyhal növekedéséről

Év	Magyarországi vizsgálatok (KERESZTESSY 1991)	Erdélyi vizsgálatok (GYURKÓ 1972)	tömeg (g)
	testhossz (mm)	testhossz (mm)	
1.	178,1	156	3
2.	254,4	•	•
3.	308,1	•	•
4.	355,3	350	337
5.	365,0	379	428
6.	374,0	415	514
7.	•	427	564
8.	•	489	925
9.	•	496	1068
10.	•	520	1419

A növekedési tempó vizsgálatát megnehezíti, hogy a menyhal esetében nem támaszkodhatunk a halak többségénél alkalmazott módszerre. A pikkelyek helyett itt az otolit világos és sötét állománya által alkotott „évgűrűk” az irányadók. Különböző szerzők véleménye megoszol az egyes gűrűk beépülésének pontos időszakát illetően. Egy bizonyos, a világos hozzávetőlegesen a november–áprilisi, a sötét állomány pedig nyáron, a kevésbé intenzív táplálkozási időszakban alakul ki.

Magyarországon legfeljebb 4 kg-os tömeget érhet el, de az 1 kg-nál nagyobb példányok nagyon ritkák.

HASZNOSÍTÁS

A menyhal szerepe vizeink halállományában még nem tisztázott. Rejtőzködő életmódja következtében nem lehet pontosan megállapítani, milyen egyedszámban élnek az adott vízterületen. Ikra- és ivadékpusztításával elsősorban a pisztrángos vizekben okozhat jelentősebb kárt. Ugyanakkor olyan halfajoknak is tápálékkonkurens, amelyek a halászat vagy a horgászat számára a menyhalnál jobban hozzáférhetőek.

Rendszeres halászat tárgyát nálunk nem képezi. Egyike természetes vizeink „rejtett tartalékainak”, amelynek halászati hasznosítására kevés figyelmet

fordítottak. Ahol komolyabb kárt tud okozni más halfajok állományában, indokolt gyérítése. Kis patakokban ennek legjobb módja az elektromos halászat. Ha a menyhalak ívóhelye, illetve vándorlásuk útvonala ismert, fogásukra rendkívül hatékony eszköz a megfelelően elhelyezett fenékszínór. A 20 cm-es előkéjú horgokat halszelettel vagy tüdődarabkákkal kell csalizni.

Horgászati jelentősége hazánkban csekély. Ennek oka, hogy csak az ívóhelyeken vagy az olyan szakaszokon érdemes fogásával megpróbálkozni, ahol a vándorló menyhalraj valamilyen akadály (duzzasztók) miatt kénytelen útját megszakítani. Ilyen, hazánkban legismertebb menyhalazó helyek Tass, Kisköre és Tiszalök. Főleg éjjel fogható meg fenekező vagy mártogató készséggel, kishallal, halszelettel, gilisztacsokkal, máj- vagy tüdődarabkákkal csalizott horoggal. Mivel fogásának időszaka november–márciusra, tehát gyakorlatilag a hazai horgászat holtszezonjára esik, célszerű volna a menyhalat jobban népszerűsíteni a horgászok körében.

Európa északi részén a menyhal a gazdaságilag jelentős halfajok közé tartozik. Különösen Finnországban és Észtországban fogják nagy mennyiségben. Leginkább konzerv formájában kerül értékesítésre. Mája, amely a testtömeg közel 10%-át teszi ki, olajtartalma miatt gyógyszeripari alapanyagként, de ínycsalatként is nagyon keresett.

Hazánkban a menyhal máját a Tisza középső táján fogyasztották. A jól elkészített menyhal egyébként igazi csemege. Húsa kemény, szálkamentes, rendkívül ízletes.

IRODALOM

- Evropejceva, N. V., 1946. Licsinocsnij period nalima *Lota lota* L. *Trudi Leningr. ob-va esztesztvoszp.* 69: 70–86.
- Fabricius, E., 1954. Aquarium observations on the spawning of the burbot, *Lota vulgaris* L. *Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm* 35: 51–57.
- Keresztessy K., 1991. A menyhal biológiájáról. *Állattani Közlemények* 77: 69–78.
- Volodin, V. M., Ivanova, M. N., 1968. Obraz zsznyi, rost i pitanyije molodi nalima v Ribinszkom vodohranilisce. *Trudi Inszt. Biol. Vnutr. Vod. Leningrad* 17 (20): 230–240.

PIKÓFÉLÉK CSALÁDJA

GASTEROSTEIDAE

Az északi félteke vizeiben széles körben (Európa, Algéria, Észak-Amerika) elterjedt, apró termetű halak. Fő előfordulási területüket a tengerek parti sávja és a félig sós vizű tengeröblök képezik. Ismeretesek anadrom populációk is, amelyek ívársra a tengerből édesvizekbe, a folyótorkolatok csendesebb részeire vonulnak. A teljesen édesvízi életmódra áttért állományok Európa és Észak-Amerika alföldi jellegű, sekély tavait és csatornáit népesítik be, a tengerektől általában

nem nagy távolságra. A gyorsabb folyású vizeket kerülik.

Pikkelyeik nincsenek, a test kisebb-nagyobb részét jellegzetes csontlemezek borítják. A hátúszó előtt néhány kemény tüske, a szájban mind az alsó, mind a felső állkapcsen apró fogak találhatók. Valamennyi fajra jellemző a fejlett ikra- és ivadék gondozás.

Gazdasági jelentőségük általában közvetett. Hazánkban egyetlen faj ismeretes.

A HÁROMTÜSKÉS PIKÓ

Gasterosteus aculeatus L.

Egyéb neve: tüskés pikó.

(48. színes ábra)

LEÍRÁS

A fej nagy, a test orsó alakú, a faroknyél rendkívül vékony, közepén a farok alatti úszótól a farokúszóig rendszerint jellegzetes él húzódik. Szája felső állású. Pikkelyei nincsenek. A testoldalakat csontpajzs védi, amely változó számú lapocskákból áll. A halbiológusok a csontlapocskák száma, a faroknyél alján húzódó él és a nászruha alapján a háromtüskés pikó három fenotípusát különböztetik meg. A *trachurus* formára a 30–35 csontlapocskából álló pajzs jellemző, amely a mellúszó tövétől egészen a farokúszóig borítja a testet. Ennél a formánál a faroknyélen alul éles. A *leiurus* formánál csak a test első részét védi 1–9 csontlapocskával, sőt előfordulnak teljesen „csupasz” testű példányok is. A faroknyél nem éles. A *semiarmatus* tulajdonképpen átmeneti formát alkot. A csontlapocskák száma 8–30 között változhat, a faroknyél alján él húzódik (WOTTON 1976). A mellúszók igen fejlettek, a hasúszók tüskévé csökevényesedtek, a farok alatti és a farokúszó

viszonylag kicsi. A hátúszó előtti tüskék száma 3 (kivételesen 2 vagy 4). Egy kisebb tüskét a farok alatti úszó előtt is találunk.

Színezete az élőhelytől és az évszaktól függően erősen változó. A hát általában szürkés, az oldalak télen ezüstös színűek, később szürkésfeketék, a has fehér. Az ívási időszakban a nemek színezete jellegzetesen eltérő. A hím fejének alsó része és hasa élénk vörös. A nőstények hátán sötét keresztcsíkok jelennek meg.

ELTERJEDÉS

Európában gyakorlatilag minden tengerparttal rendelkező országban megtalálható, keleten egészen a Fekete-tenger és az Új-föld vonaláig. A Duna alsó szakaszán – a deltavidéktől a Vaskapuig – őshonos fajnak tekinthető. A Kaszpi-tengerből és az Aral-tóból hiányzik, hasonlóképpen Szibéria északi partvidékéről is. A

Csendes-óceán partvidékén a Bering-szorostól Koreáig terjedt el. Észak-Amerikában az Atlanti- és a Csendes-óceán mentén egyaránt megtalálható.

Hazánkban az előfordulást egyértelműen bizonyító első példányt 1956-ban Budapesten fogták a Dunából (STERBETZ 1957). Azóta Budapest környékén, Verőcsmarostól Ercsiig többször is fogták (BOTTA, KERESZTESSY és NEMÉNYI 1981), a Szigetköz vizeiben pedig napjainkban már általánosan elterjedt fajnak tekinthető. BERINKEY (1960) állításával szemben biztosra vehetjük, hogy a háromtűskés pikó nem az Al-Dunáról vándorolt fel vizeinkbe, hanem a Bajorországban és Bécs környékén sorozatosan végzett telepítésekben származik. Ezt támasztja alá, hogy AHNELT (1986) az osztrák Duna- szakasz háromtűskés pikó állományát az akvaristák által Bécs környékén az 1880-as években végzett telepítésekben származtatja. HENSEL (1984) a korábbi szórványos jelzésektől eltérően az 1980-as évek elején a faj tömeges megjelenéséről számolt be a Csallóköz egyik csatornájában. Az idézett szerző a jelenséget a bőszi vízierőmű építése során megváltozott hidrológiai viszonyokkal magyarázta. Hasonló magyarázat kínálkozik a háromtűskés pikó elszaporodására a Szigetköz vizeiben, illetve mind gyakoribb megjelenésére a Duna magyarországi szakaszának mellékvízeiben.

BIOLÓGIA

Mind Európában, mind Észak-Amerikában ismertek tengerben élő, a felsős és édesvizekbe csak ivásra vándorló, illetve teljesen édesvízi életmódot folytató populációk. Amerikai szerzők sok esetben mutattak ki összefüggést az adott populáció fenotípusa (*trachurus*, *leiurus* és *semiarmatus* formák) és életmódja között. Európában ezek az összefüggések kevésbé szorosak. Jellemző erre, hogy HENSEL (1984) a Duna egy olyan szlovákiai mellékvizében, ahol a viszonylag szűk élőhelyen az állomány nem alkothat eltérő életmódot folytató alpopulációkat, egyidejűleg mindhárom fenotípust megtalálta. (Az arányok a következők voltak: *trachurus* – 23,7%, *leiurus* – 25,6%, *semiarmatus* – 48,2%, míg a populáció 2,5%-át olyan példányok alkották, amelyek egyik testoldalukon a *trachurus*, a másikon a *semiarmatus* típus jellemzőit mutatták.)

A háromtűskés pikó ivása áprilisban kezdődik, és egészen július végéig elhúzódhat. A hímek növényi anyagokból diónyi fészket építenek. Egy-egy fészekbe több nőstény is lerakja ikráit. Az ikra megtermékenyítése után a hím azonnal elúzi párját, és védi, gondozza a fészket, majd 1–2 hétig a zsenge ivadékot is. A há-

romtűskés pikó szaporodási magatartásával foglalkozó irodalom legjobban PAEPKE (1983) vagy WOTTON (1976) monográfiája alapján tekinthető át. A rendkívül érdekes viselkedési mód és annak könnyű akváriumi megfigyelhetősége az etológusok egyik legfontosabb kísérleti állatává tette halunkat.

Egy-egy nőstény csak kisszámú – 60–100 – ikrát rak, de a fejlett ikra- és ivadékigondozás igen jó megmaradást biztosít.

Az ivadék első táplálékát planktonrákok képezik, de hamarosan áttér a kifejlett példányokra jellemző vegyes menüre. A legfontosabb táplálékfélések: kandicsrákok, evezőlábú rákok, kevéssertéjű férgek, árvaszúnyoglárva és -báb, halikra, zsenge halivadék. Igen gyakori a halaknál a kannibalizmus. Egyes vizsgálatok szerint kis mennyiségben algákat és magasabb rendű növényeket is fogyaszt.

Növekedése viszonylag gyors. Az ivarérettséget 1 év alatt eléri. Az ivási időszakot követően igen nagy mértékű a felnőtt állatok elhullása. A maximális életkor 3–4 év, a testhosszúság legfeljebb 8 cm.

HASZNOSÍTÁS

Halgazdasági szempontból mindenütt káros, nemkívánatos halfajnak tekintik. Tömeges elszaporodása esetén az értékes halfajok táplálékkonkurensévé és ikrapusztítójává válik. A pontyos tógazdaságokban rendkívül nagy károkat okozhat.

A hazánkban is előforduló ragadozó halfajok közül csak a csukánál és a sügérnél figyelték meg a háromtűskés pikó fogyasztását. Akváriumi kísérletek során azonban megállapították, hogy e halfajok is csak más táplálék hiányában támadják meg a háromtűskés pikót. A merev, kemény háttűskék, a tüskeszerű hasúszó, a testoldalak csontpajzsa és a faroknyél él úgy tűnik, a ragadozókkal szemben tökéletes védelmet biztosítanak.

Emberi fogyasztásra csak a Fekete-tenger román partvidékén halásszák. Esetenként halliszt és halzsír készítésére használják fel. A háromtűskés pikó zsírja a gyógyszeriparban hasznosítható (magas karotintartalom).

Akváriumi tartásra egyébként ideális halfaj. Viszonylag könnyű biztosítani a feltételeket eredményes szaporításához is. Akvarisztikai népszerűsítése azonban vizeink halgazdálkodása szempontjából nagyon veszélyes. Elkerülhetetlen ugyanis, hogy néhány példányuk a szabad vizekbe kerüljön, és ott elszaporodva, kiirthatatlan kártevővel bővüljön a halállomány.

IRODALOM

- Ahnelt, H., 1986. Zum Vorkommen des Dreistachligen Sticklings (*Gasterosteus aculeatus*, Pisces: Gasterosteidae) im österreichischen Donauraum. *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 88/89: 309–314.
- Berinke, L., 1960. The stickleback (*Gasterosteus aculeatus* L.) a new fish species from Hungary. *Vertebrata Hung.* 2: 1–10.
- Botta I., Keresztessy K., Neményi I., 1981. Faunisztikai és akvarisztikai tapasztalatok az édesvízi akvárium üzembehelyezésével kapcsolatban. *Állattani Közlemények* 68: 33–42.
- Hensel, K., 1984. A tüskés pikó (*Gasterosteus aculeatus* Linnaeus, 1758) tömeges előfordulása a Csallóközben. *Múzeumi Híradó (Csallóközi Múzeum, Dunajská Streda)* 8: 62–66.
- Paepke, H.-J., 1983. *Die Stichlinge*. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg, Lutherstadt, 144 pp.
- Sterbetz I., 1957. Tüskés pikó a Dunában. *Halászat* 4:75.
- Wotton, R. J., 1976. *The Biology of the Sticklebacks*. Academic Press, London, New York, San Francisco, 387 pp.

ELEVENSZÜLŐ FOGASPONTYFÉLÉK CSALÁDJA

POECILIIDAE

Apró termetű, eredetileg Észak-, Közép- és Dél-Amerika szubtrópusi és trópusi vizeiben elterjedt halak. E területen nagy egyedszámban népesítik be az édes- és félig sós vizű mocsarakat, kisebb tavakat, lassú folyású vizeket.

A család tagjainak úszóhólyagja zárt, az állkapcsokon apró fogak találhatók. Oldalvonaluk nincs, az úszókban csak lágy sugarak vannak. Szembetűnő ivari dimorfizmust mutató, elevenuszúló halak. Az elevenuszulás kialakulásának magyarázata abban keresendő, hogy a halak így alkalmazkodtak az időszakosan kiszáradó vízterületek mostoha életfeltételeihez. A hímek farok alatti úszója párzószervvé (gonopódium) fejlődött. A petesejtek a nőstény testén belül terméke nyülnek meg, ott megy végbe az ikra- és lárvafejlődés. Egyszeri párzást követően annyi sperma tárolására képesek a nőstények, amely többszöri, egymást követő termékenyüléshez elegendő. Ily módon egyetlen nőstény képes a környezeti változás következtében kipusztult állományt rekonstruálni. A terhességi idő a fajtól és a környezeti viszonyoktól függően 3–8 hétig tart. A világra jött ivadék azonnal önállóan táplálkozik, és lényegében a felnőtt példányokhoz hasonlóan képes vándorolni, elmenekülni a kiszáradással fenyegetett területről.

E családba tartoznak a világszerte legnépszerűbb akváriumi díszhalak. Az elvadult akváriumi példá-

nyokból a világ számos részén alakult ki stabil, önfenntartó állományuk. Szűnyogirtási céllal is sokfelé eredményesen telepítették a család képviselőit. Magas hőmérsékleti igényük a sok-sok generációs akváriumi tartás során is csak kismértékben csökkent, ezért a mérsékelt égővi országokban csak a meleg források által táplált vizekben honosodtak meg.

A családról és egyes tagjairól az akvarisztikai irodalom (FREY 1970*; HORN és ZSILINSZKY 1970*; JACOBS 1969; WIESINGER 1975*) bőséges leírást ad az érdeklődőknek. Általában elmondható, hogy a család fajokban nagyon gazdag, és egy-egy fajon belül is sok formával találkozunk. Ez utóbbiak számát még tovább növelte a díszhaltenyésztők tudatos nemesítő munkája.

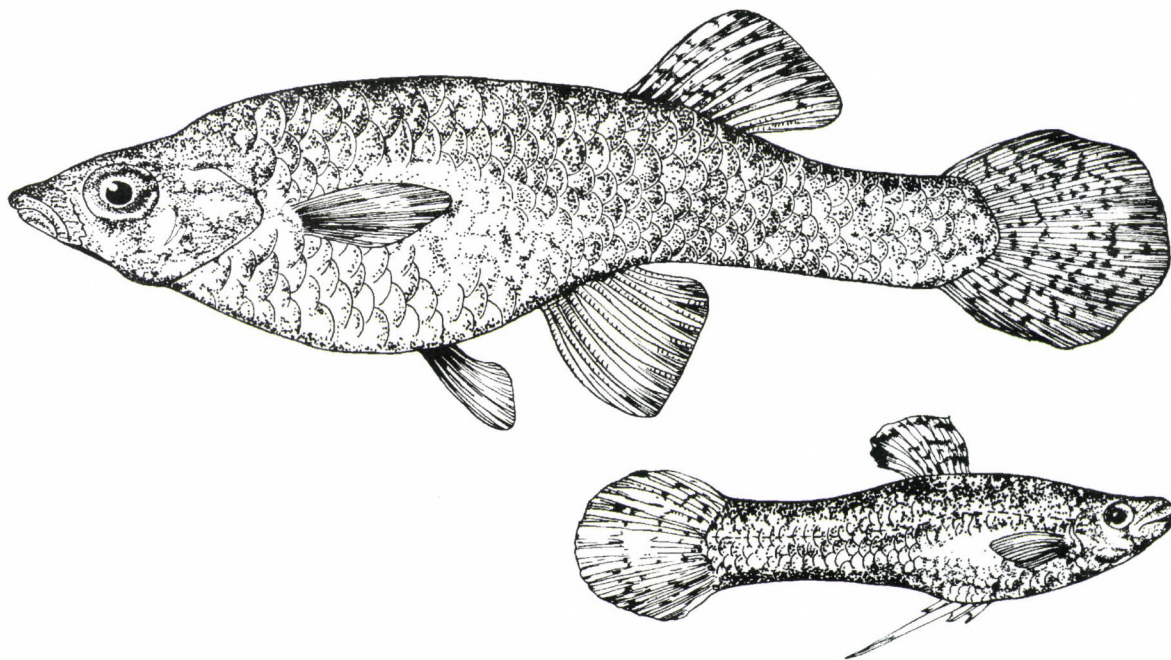
Hazánkban WIESINGER (1948) különböző melegvizes tavakból öt faj előfordulását írta le.

Faunánk állandó tagjának egyedül a szűnyogirtó fogasponty tekinthető, így a továbbiakban részletesen csak ezt a fajt mutatjuk be. Ez azonban nem jelenti azt, hogy nem kell számolni a többi elevenuszúló fogaspontyfaj – sőt az akváriumi forma- és színváltozatok – előkerülésével vizeinkből. Kisebb termálvizes tavakban, az ország bármely részén kialakulhat állományuk, és néhány évig fenn is maradhat.

A SZÚNYOGIRTÓ FOGASPONTY

Gambusia affinis holbrooki Girard

Egyéb neve: szúnyogevő fogasponty.



65. ábra: A szúnyogirtó fogasponty (*Cambusia affinis holbrooki*)

Felül a nőstény, alatta a hím

LEÍRÁS

Apró, oldalról lapított testű hal. A nemek közt a testalkatban is jelentős különbség van. A szúnyogirtó fogasponty nőstényének teste vaskos, a hímeké karcsúbb, megnyúlt. Feje és szája viszonylag nagy. Állkapcsain apró fogak ülnek. Pikkelyei nagyok, a pikkelyzet, ha kevésbé észrevehetően is, de a fejre is kiterjed. Oldalvonala nincs. Úszói áttetszőek, csak a hát- és a farokúszó sűrűn pettyezett. Háta sötét szürkésbarna, oldala olajbarna, a has felé világosodó. Szeme alatt rendszerint fekete foltot visel. A terhes nőstények hasán áttetszik egy fekete, ún. terhességi folt. A hímek farok alatti úszójának néhány sugara átalakult az elevenszülő fogaspontyokra jellemző páros szervvé, gonopódiummá. A kifejlett hímek legfeljebb 3 cm, a nőstények 7 cm-es hosszúságúak.

A halbiológusok elsősorban a hímek páرزőszerve és a hátúszó sugarainak száma alapján a *G. affinis* és a *G. affinis holbrooki* alfajokat különböztetik

meg. Az előbbi alfaj előfordulása Észak-Amerikában igen kis területre korlátozódik. Az utóbbi Amerikában is szélesebb körben elterjedt, és ez alkotja a más földrészekben meghonosított állományt (JACOBS 1969). BÍRÓ (1976) hazánkban is ennek az alfajnak az előfordulását bizonyította, megjegyezve, hogy a begyűjtött halak páرزőszervének felépítésében a két alfajra jellemző bélyegek kisebb-nagyobb mértékben kombináltak vannak jelen.

ELTERJEDÉS

A szúnyogirtó fogasponty *holbrooki* alfajának eredeti előfordulási területét az Egyesült Államok délkleti államai képezték Floridától Texasig. E területeken tömegesen megtalálható mind az édes-, mind a brakkvizű mocsarakban, csatornáknban és lassú, tiszta vizű folyókban. Innen indult meg telepítése előbb az amerikai kontinens különböző területein, majd a szinte vala-

mennyi földrészre kiterjedő akklimatizálás. Felfigyeltek ugyanis a mocsaras területek, kisebb pocsoltyák nyújtotta életfeltételekhez való rendkívüli alkalmazkodóképességére, valamint arra, hogy ezeken a helyeken fő táplálékát a szúnyoglárva képezik.

Első telepítésére a Panama-csatorna építésekor került sor. A sikeres honosítás jelentősen hozzájárult a malária visszaszorításához, az építkezésekhez megfelelő körülmények biztosításához. Az eredményeken felbuzdulva, az 1920-as években megindult a szúnyogirtó fogaspony egész földünkre kiterjedő telepítése. Egyetlen évtized elég volt ahhoz, hogy valamennyi földrészen kialakuljanak állományai.

Hazánkban viszonylag későn, csak 1939-ben kezdődtek meg az Országos Közegészségügyi Intézet támogatásával a szúnyogirtó fogaspony honosításával kapcsolatos kísérletek. NIKOLICS FERENC a Hévízi-tó csatornájának zsilipjénél lekerítve tartotta halait. Egy alkalommal valaki megrongálta a ketrecet, a szúnyogirtó fogasponyok kiszabadultak, és kedvező körülményeket találva gyorsan elszaporodtak. 1941-ben és 1942-ben előfordulásuk már tömeges volt. Miskolctapolcán az Országos Közegészségügyi Intézet telepítése nyomán (Hévízről átszállított halak) szaporodott el 1944-től. Érdekes, hogy Miskolctapolcán már a századelőn is éltek e halak, melyeket egy akvarista helyezett ki (WIESINGER 1948).

A szúnyogirtó fogaspony hazai előfordulása jelenleg is szigetszerű, erre a két vízterületre korlátozódik. Nyáron ugyan csapatosan elvándorol több kilométernyi távolságra, de telelni visszatér a meleg vízű tóba. Természetes úton nem tud eljutni más vizekbe, melyek egyébként biztosíthatnák életfeltételeit.

Biológia

Csapatosan él a védett, sekély vízű öblök felszíni rétegében. Táplálékát az ivadékkorban kerekcsigák, majd planktonrákok, kifejlett korban vízbe hulló rovarok, szúnyoglárva, saját fájának ivadécai képezik.

Elevenszülő hal. Az ikrákat a hím gonopódiumával a nőtény testén belül termékenyíti meg. A nőtények egy speciális magtárolóval rendelkeznek (receptaculum seminis), így újabb párzás nélkül is többször képes a nőtény ikráit önmaga megtermékenyíteni. A terhességi idő 5–8 hét, a hőmérséklettől függően. Az ivadék igen fejletten jön világra, azonnal képes arra, hogy elvándoroljon a rosszabbodó életfeltételeket nyújtó vízterületről. Számuk 20–50 db lehet. A trópusi vizekben a nőtények 5–6 hetes időközökkel folyamatosan hozták világra utódaikat. Mérsékelt égöv alatt ez módo-

sul; csökken az utódok és a szülések száma is. Ivarérettségüket egy év alatt érik el.

HASZNOSÍTÁS

A szúnyogirtó fogaspony apró termete miatt nincs sem halászati, sem horgászati jelentősége. Hazánkban két olyan vízterületen él, melyek sem halászati, sem horgászati szempontból nem hasznosítottak, így gazdaságilag nem játszik szerepet a velük együtt élő halfajokkal szemben mutatott táplálékkonkurencia, ikra- és ivadékrablás. Egyedül az egykori Szovjetunió déli részéről említi NIKOLSZKIJ (1950)*, hogy az elszaporodó szúnyogirtó fogaspony-állomány táplálékkonkurensévé válhat a pontyfélék ivadékanak, így jelenléte káros lehet a víztározókban és tógazdaságokban.

Gazdaságilag egyedül csak mint a szúnyogok elleni biológiai védekezés eszköze lehet jelentős. Tekintettel azonban hőmérsékleti igényére, hazánkban csak nagyon kevés, szúnyogveszély szempontjából kevésbé fontos vízterületen honosítható meg.

Jelentős akvárium hal volt a XX. század első éveiben, amikor még sokkal kevesebb trópusi díszhalcsoda volt beszerezhető, mint napjainkban. Az akvaristákat e hal eleveneszülő volta és alacsony hőmérsékleti igénye vonzotta. Emellett az első importpéldányok sokkal színesebbek voltak, mint a vizeinkben ma élő állomány képviselői.

Annak ellenére, hogy közeli rokonai a színes, közkedvelt eleveneszülő díszhalak, a szúnyogirtó fogaspony nem éppen ideális lakója a szobaakváriumoknak. Más halfajokkal szemben rendkívül agresszív, verekedős, így tartásához külön medencére van szükség. A többi eleveneszülő fogasponyhoz hasonlóan a tiszta, neutrális, közepesen kemény vizet kedveli. Feltétlenül szüksége van napfényre, az akváriumot a lakásban ennek figyelembevételével kell elhelyezni. Az optimális hőmérséklet 20–22 °C, de jól elviseli az ennél hidegebb vizet is, így télen fűtés nélküli akváriumban is tartható.

IRODALOM

- Bíró P., 1976. A Hévízi-tó halfaunájáról. *Halászat* 22: 186–188.
Jacobs, K., 1969. Die lebendgebärenden Fische der Süßgewässer. Edition Leipzig, 526 pp.
Wiesinger M., 1948. *Az eleveneszülő fogasponyok (Poeciliidae) előfordulása hazánkban*. Budapest, szerzői kiadás, 16 pp.

NAPHALFÉLÉK CSALÁDJA

CENTRARCHIDAE

Eredetileg Észak-Amerika keleti és középső részeinek édesvízi halai. Telepítések révén napjainkban már megtalálhatók az Egyesült Államok egész területén, Dél-Amerikában, Afrikában, Európában és Délkelet-Ázsiában is.

Testalkatuk a sügérfélékhez hasonló. Döntő különbség külső megjelenésükben, hogy a két részből álló hátúszó összefüggő; az első, tüskés sugarakból álló rész az alacsonyabb. A farok alatti úszó három kemény úszósugárral kezdődik. A családba tartozó fajok többsége élénk színezetű.

Jól felmelegedő, álló- vagy lassú folyású vizek lakói, állati eredetű táplálékot fogyasztanak, kifejezetten ragadozónak csak a MICROPTERUS nembe tartozó fa-

jok tekinthetők. Valamennyi fajra jellemző a hímek ikragondozása.

Gazdasági szempontból elsősorban mint sporthalak és díszhalak jelentősek.

A FAJOK MEGHATÁROZÁSA

- A száj kicsiny, szeglete nem éri el a szem elülső szegélyénél húzott merőleget:

naphal (*Lepomis gibbosus*) 170. oldal

- A száj nagy, a felső állkapocs túlnyúlik a szem hátulsó szegélyénél húzott merőlegesen:

pisztrángsügér (*Micropterus salmoides*)

. 172. oldal

A NAPHAL

Lepomis gibbosus L.

Egyéb nevei: cifrakárász, (észak)-amerikai naphal, napkárász.

(49. színes ábra)

LEÍRÁS

Nagyon magas, oldalról lapított testű hal. Kettős hátúszója teljesen egybeolvadt. Mellúszói viszonylag nagyok. Szája kicsiny, félig felső állású. Szeme a fejhez képest nagy. Fésűs pikkelyei közepes nagyságúak, a bőrben erősen ülnek. Az oldalon pikkelyeinek száma 35–46, az oldalon fölött 5–6, alatta 13–14 pikkelysor található.

A naphal színpompája csak a kifejlett állatokon szembetűnő. Az ivadék zöldes színű, legfeljebb apró fekete foltok díszítik testét. A felnőtt állatok háta olajbarna, az oldalak csillogását az egymást váltó narancsvörös, kék és zöld foltok okozzák. Fején a szem alatt csillogó kékeszöld csíkokat találunk. Kopolyúfedőjé-

nek bőrfüggelékén egy élénk narancsvörös és egy nagyobb fekete foltot visel. Az úszók sárgás színűek, a hátúszó lágy részén és a farokúszó feketén foltozott. Különösen az ívó hímek színeköntöse feltűnő.

ELTERJEDÉS

Eredeti előfordulási területe Észak-Amerika keleti része, Kanadától egészen Floridáig, napjainkban azonban már szinte az egész földrész arra alkalmas vizeit benépesíti az állandó telepítések következtében. Elterjedése azzal magyarázható, hogy a trópusi díszhalak nagyarányú importjának beindulása előtt a naphal a legszebb akváriumi kedvencek egyikeként számított.

Néhány példánya díszhalként jutott el 1887-ben Kana-dából Párizsba. Sikeresen továbbtenyésztették az első importállatokat, majd egy nagyobb szállítmány is ér-kezett, ezúttal New Yorkból Németországba. A két kü-lönböző begyűjtési helyről származó naphalak biztosí-tották a gyors elterjesztéshez szükséges állományt. Eu-rópa-szerte meghódította az akváriumokat és a díszta-vakat. Tógazdaságok is elkezdtek foglalkozni tenyész-tésével. A XX. század első évtizedében bekerült a Ba-latonba és a Drávába, ahonnan a Duna egész vízrend-szerébe eljutott (VUTSKITS 1913).

Jelenleg a naphalat megtaláljuk Nyugat-, Dél- és Közép-Európa vizeiben. A Brit-szigeteken csak Ang-lia déli részén alakult ki szórványos állománya, Kele-ten a Fekete-tenger parti zónáján át eljutott a Du-na-deltából a Dnyeszerbe.

Hazánkban a naphal az egész országban megtalál-ható a tiszta, álló- vagy lassú folyású vizek növényzet-tel benőtt, iszapos vagy homokos medrű szakaszain.

BIOLÓGIA

Kedvelt élőhelyét képezik a holtágak, az öntöző-csatornák és az olyan apróbb tavak, ahol viszonylag kevés ellenségük van. Elsősorban a nagytestű ragado-zó halak jelenlétével magyarázta BÍRÓ (1976) a nap-hal ritkább balatoni állományát. Az 1990-es évek má-sodik felében viszont a naphal mind gyakoribb előfor-dulása figyelhető meg a Balaton parti övében. (Lehet, hogy az angolna állománycsökkenésének követke-zményeként.) Gyakran előfordul, hogy egy-egy – egyébként tiszta vízű – időszakos tócsába bekerülve annak legjelentősebb állományú halává válik.

A tiszta, sűrű növényzetű vizeken kívül még egy fontos környezeti igénye van, melyre neve is utal: sze-reti a napfényt, ezért elsősorban a sekélyebb vízű parti sávban találjuk. Feltűnő színével itt kevésbé hívja fel magára a ragadozók figyelmét. A mélyebb – 1,5–3 m-es – vízterületekre csak téli pihenője alkalmával vo-nul.

Tápláléka igen változatos, minden apró, mozgó élőlény felkelti érdeklődését. Planktonrákokon kívül nagy mennyiségű szúnyoglárvát és a parti zóna ben-tosz szervezeteit fogyasztja. Táplálék-összetételét Ma-gyarországon részletesen eddig csak az Ócsai égerláp területén lévő vizekben vizsgálták (GUTI, ANDRI-KOVICS és BÍRÓ 1991*). E vizsgálatok szerint a 33–129 mm-es testhosszúságú naphalak táplálékában a szúnyoglárvák (*Chironomidae*, *Ceratopogonidae*) szerepe a meghatározó, amelyeket a bétartalomban ta-lált darabszám szerint a csigák (*Bythinia*, *Gyraulus*, *Physa*) követnek.

Más halak ikrája és lárvája is kedvelt csemegéje. Az apró halivadék is nagy mennyiségben válik a 20–30 cm-es mélységű szélvizekbe is kimerészkedő

naphalak áldozatává. Még szerencse, hogy nemes hal-fajaink ivadéka hamar ér el olyan nagyságot, hogy a fa-lánk, de kis szájú naphalak nem tudják tovább ritkítani állományukat.

A naphal ivási ideje május második fele és június. GYURKÓ (1972)* szerint júliusban–augusztusban má-sodszor is szaporodhat, amit alátámasztanak hasonló észak-amerikai megfigyelések is (SCOTT és CROSS-MAN 1973)*.

Halunk rendkívüli szaporaságát mégsem ez magya-rázza, hanem sajátos ikrá- és ivadékigondozása. A se-kély, homokos vagy köves aljzatú ívóterületre először a hímek érkeznek, és egymáshoz viszonylag közel megkezdik a „fészkek” építését. Ezek a fészkek egy-szerű gödrök, melyek átmérője körülbelül az építő te-jes testhosszának kétszerese. A fészkekészítés közben a hím minden más halat, így az ikrás naphalakat is el-kergeti a környékről. A munka elvégzését az jelzi, hogy már kiúszik a közeledő ikrás elé, és azt körülud-varolja. Végül sikerül valamely ivásra érett nőtényt a gödör fölé csalogatni, de az első párzási mozdulatok még nem járnak eredménnyel. A nőtény az egyes ak-tusok közt elhagyja a fészket, majd oda ismét vissza-tér. A már ikraszemek lerakását is eredményező első párzás után kevésbé távolodik el, a párzások gyakorivá válnak. A halak egy-egy alkalommal kis számú ikrát raknak le, testüket szorosan egymáshoz zárva. Körül-belül fél óra múlva a hím már nem engedi párját visszatérni, megkezdik a lerakott ikrá őrzését. Igyekszik minden ellenséget távol tartani, és úszóinak állandó mozgásával biztosítani az ikrá fejlődéséhez szükséges oxigéndús vizet.

Szükség is van a védelemre, hiszen a lerakott ikrák száma legfeljebb 3000 db lehet. Az 1 mm-es átmérőjű ikraszemek egyébként a gödörben lévő apróbb kavi-csokra, gyökér- és vízinövény darabokra tapadnak. Ki-kelésükhöz 2–3 napra van szükség a víz hőmérsékleté-től függően. A hím az elúszás után is néhány napig még igyekszik megakadályozni a család szétszéledé-sét. A szökevényeket szájában hordja vissza a gödör-be, amíg ez nem jelent túlságosan nagy feladatot. A megerősödött zsenge ivadékkal már nem foglalkozik, ivadékigondozása így időben és területileg (a gödör közvetlen környéke) erősen korlátozott.

A plankton táplálékon élő ivadék az első évben na-gyon gyorsan fejlődik. BALON (1967a)* szlovákiai adatai szerint a naphal az egyes életévekben a követke-ző nagyságot éri el: 1. – 1,5–3 cm; 2. – 3,5–6,5 cm; 3. – 6,5–10,5 cm; 4. – 9–16 cm; 5. – 15–17 cm; 6. – 17–18 cm. A fenti szerző szerint a naphal 7 éves kort érhet el, maximális testhossza 19 cm. Ezek az adatok egyéb-ként nagyjából megegyeznek az észak-amerikai vizs-gálatok eredményeivel, azzal a különbséggel, hogy az utóbbiak 8–10 éves korról és 254 mm-es maximális testhosszról is említést tesznek. Hazánkban a 15 cm-esnél nagyobb naphalak már ritkaságszámba men-

nek, aminek oka valószínűleg az, hogy viszonylag hamar hálóbba vagy horogra kerülnek ezek az óvatosnak éppen nem nevezhető halak. Állományuk ennek ellenére jól fenn tud maradni, mert a 2–3 éves példányok már ivarérettek.

HASZNOSÍTÁS

Gazdasági jelentősége hazánkban gyakorlatilag nincs. Ikra- és ivadékpusztításával csak helyenként okozhat némi kárt, kissé túlzottak a szakirodalomban mindenütt megtalálható felszólítások e halfaj „kipusztítására”. Táplálékalként nemes ragadozóink számára kiegészítő jelentőségű. Eltérő élőhelyük következté-

ben a fogassüllő és a harcsa csak ritkán fogyasztja, nagyobb mennyiségű naphal legfeljebb a csuka és az angolna áldozatává válhat.

Halászat tárgyát nálunk nem képezi. Húsa ízletes ugyan, de apró termete és nehéz tisztítása miatt nem fogyasztják. Kifejezetten naphalra sehol sem horgásznak, a gilisztával csalizott úszó készségek alkalmi zsákmánya.

Akváriumi tartásával érdemes megpróbálkozni. Fűtést nem igényel, csupán tiszta, jól benövényesített akváriumot és eleven táplálékot (tubifex, apró giliszta). Ahhoz, hogy érdekes magatartásukat, esetleg nászukat és ivadékgondozásukat is megfigyelhessük, kisebb csapatukat célszerű külön akváriumban – más halfajok nélkül – tartani.

A PISZTRÁNGSÜGÉR

Micropterus salmoides Lacépède

Egyéb nevei: (észak)-amerikai pisztrángsügér, fekete sügér, nagyszájú sügér.

(50. színes ábra)

LEÍRÁS

Teste közepesen magas, a fej viszonylag nagy. Nagy méretű ragadozószája a szem hátsó szélének vonalán túl ér. Pikkelyei aprók, a fej egy részét és a kopolyúfedőket is beborítják. Az oldalvonal mentén a pikkelyek száma 57–68, az oldalvonal fölött 7–8, alatta 17–20 pikkelysor található. Hátúszójának alapja hosszú, maga az úszó jellegzetesen összetett; egy elülső kemény, tüskés és egy lágy hátsó részből áll. A két részt csak egy alacsony hártya köti össze. Nagy farokúszója csak enyhén bemetszett. E két úszó egyébként szürkés színezetű, míg a többi úszó sárga. A hasúszók közvetlenül a mellúszók alatt találhatók.

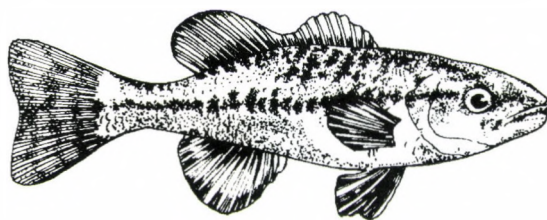
Háta sötét zöldesbarna, oldalai a környezeti viszonyoktól függően változó színezetűek, rendszerint olajzöldek, aranyos csillogással. A has sárgásfehér. Az ivadék oldalait egy szabálytalan fekete foltokból álló sáv díszíti, amely később fokozatosan eltűnik (66. ábra).

ELTERJEDÉS

Eredeti előfordulási területét Észak-Amerika keleti és középső részének vizei képezik, a Nagy-tavaktól délre a Mexikói-öböl és Floridáig. Telepítések következtében napjainkban az Egyesült Államok min-

den vidékén megtalálható, de az így kialakult állományok egymástól általában elszigeteltek (ROBBINS és MCCRIMMON 1974). Gazdasági értéke miatt a világ számos részén akklimatizálták, így Brazíliában, a Fülöp-szigeteken, Hongkongban, Dél-Afrikában és Európában. Európai akklimatizálása – a törpeharcsáéhoz hasonlóan – MAX BORNE nevéhez fűződik. Az 1883-as németországi importból életben maradt és 1885-ben továbbtenyésztett 10 példánytól származnak a szórványosan, lényegében egész Európában megtalálható pisztrángsügérek. Jelentősebb állomány földrészünkön Spanyolországban, Dél-Franciaországban és Angliában alakult ki.

Észak-Amerikában a halbiológusok két alfaját különböztetik meg; az északit (*M. s. salmoides*) és a floridait (*M. s. floridanus*) (BAILEY és HUBBS 1949; HEIDINGER 1976). Az Európába telepített pisztrángsügér



66. ábra: A pisztrángsügér ivadékkori mintázata

rek az északi alfajhoz tartoznak, begyűjtésük New York környékén történt.

A Felvidéken, majd Somogyárdon kezdtek foglalkozni a pisztrángsügér tógazdasági tenyésztésével. 1909-ben kikerült a Balatonba, majd néhány év után a Dunában és a Drávában is megjelent (VUTSKITS 1913). Az azóta eltelt időben hazánk számos vizébe telepítették, elsősorban sporthorgászati célból, kevés sikerrel. Előfordul az egész országban, de önfenntartó állománya csak a hőerőművek hűtőtázaiban, néhány bányatóban (gyékényesi, pilisvörösvári, nyéki bányatavak) és a Kiskunság csatornarendszerében alakult ki.

BIOLÓGIA

Tipikus élőhelyét a nem túl mély, jól felmelegedő tavak és a lassú folyóvizek képezik. Fialat korban kedveli a dús növényzetet, de a szaporodási időszaktól eltekintve nincsenek különösebb környezeti igényei. A 30 °C-ot meghaladó hőmérsékletű vízben is jól érzi magát, kísérleti körülmények közt még az 1,5 mg/l értékre süllyedő oxigéntartalmat is elviselte.

Ivarérettségét hároméves korában éri el. Ívási ideje nálunk rendszerint májusban van. A tejes sekély vizű (30–130 cm), kemény aljzatú, védett helyen kezdi el fészket építeni, mihelyt a víz 16 °C-ra melegszik fel. A fészkek egy 60–90 cm-es átmérőjű gödör, amely legfeljebb arasznyi mélységű. Ennek elkészítése során a hím csak a talajt szórja ki, a gyökereket, keményebb növényi maradványokat a fészken belül hagyja. Az elkészült ívóhelyet ádázan védi minden betolakodóval szemben. A naphalhoz hasonlóan a pisztrángsügér is kolóniákban ívik, a fészkek egymáshoz közel helyezkednek el. 18–20 °C hőmérsékleten kezdődik a nász. A nőstény ikráit több részletben rakja le, általában több fészket is végigjárva. Éppen ezért a fészkenkénti ikraszám igen változó. Egy-egy nőstény, testnagyságától függően, 1000–10 000 ikrát rak le.

Egy-egy tejes több ívási aktusban is részt vehet a szezon során. Nagyobb testű ikrásoknál is megfigyeltek már kétszeri ívást, különösen akkor, ha az első ívást a víz hirtelen lehűlése, majd gyors felmelegedése követte.

A sárga, erősen ragadós ikraszemek 1,4–1,8 mm átmérőjűek. Kelésükhöz 2–3 napra van szükség. A gödörben fekvő vagy gyökerekre tapadt ikrát a hím oltalmazza, de a kikelő lárvák száma minden igyekezete ellenére általában alacsony. Ennek oka, hogy a pisztrángsügér ikrája rendkívül érzékeny a víz hullámlására, hőmérsékleti változásaira. Hazai viszonyok közt rendszerint jelentkeznek a káros hőingadozások, melyek csak az erőművi hűtővíz-tározókban mérséklődnek. Érthetővé teszi ez, hogy a pisztrángsügér igazán csak ilyen vizekben tudott meghonosodni.

LAURENCE (1969) szerint 20 °C-on, az ikra termékenyüléstől számítva 192 óra elteltével alakul ki a lár-

va szája, 240 óra elteltével a lárva szabadon úszik, 312 óra múlva pedig a szikzacskó is felszívódik. Az önálló táplálékszerzésre induló – kb. 6 mm-es hosszúságú – apróságok csapatba verődnek, melyet egy ideig még az apa terelget.

Az ívóhelyek közvetlen körzetében keresik táplálékukat a kolóniában napvilágot látott pisztrángsügek. Így viszonylag nagy állománysűrűség alakul ki, melynek negatív következményei érthetők. Nagy mennyiségű planktonra van szükség ahhoz, hogy az igen fiatal ivadékok jelentősebb számban maradjon életben. A viszonylag hamar jelentkező kannibalizmus még tovább ritkítja soraikat.

Az ivadékok a planktonfogyasztásról 25–40 mm-es nagyság elérésekor áttér a vegyes táplálékra, amelyben a rovarlárvák játsszák a legfontosabb szerepet. Az apró halak a kb. 50 mm-es pisztrángsügér-ivadékok étrendjében jelennek meg.

A kifejezett pisztrángsügek 5–6 egyedből álló kis csapatokban keresik táplálékukat, reggel és este a víz felszínén, egyébként a mélyebb rétegekben és a fenéken. Az adott vízterület táplálékkészletéhez jól alkalmazkodnak, hol a gerinctelen fauna, hol a halivadékok játsszák főszerepet. Kedvenc csemegéjüket képezik a békák, ebihalak és a nagyobb testű rákok is.

Hazánkban MOLNÁR és TÖLG (1962) röntgenológiai módszerrel vizsgálta a pisztrángsügér emésztését. A vizsgált 250–270 mm-es állatokat küsszel etették, és 5, 10, 15, 20, valamint 25 °C hőmérsékleten sorrendben 110, 50, 37, 24 és 19 óra alatt tapasztalták a gyomortartalom ürülését.

Növekedési ütemét természetes vizeinkben eddig nem vizsgálták. PÉNZES és TÖLG (1977)* tájékoztató adatai szerint az 1. évben 10–15, a 2. évben 25–32, a 4. évben 28–40, az 5. évben pedig 38–50 cm hosszúságot ér el. A rendelkezésre álló bőséges észak-amerikai adat (pl. HEIDINGER 1976) idézése az eltérő környezeti viszonyok következtében nem célszerű.

Nálunk 2–3 kg-os, Észak-Amerikában egyes példányok 10 kg-os súlyt is elérnek. A magyarországi horgász rekordhal 2,70 kg súlyú (hercegszántói Klágya, 1998). Az ikrások általában nagyobb termetűek a tejeseknél.

HASZNOSÍTÁS

A természetes állomány-utánpótlás bizonytalansága, szórványos elterjedése miatt természetesvízi halászaink zsákmányában csak alkalmasszerűen szerepel. A horgászfogásokban is csak egy-két vízterületen jelentős.

Horgászati jelentősége egyébként őshazájában igen nagy. Igazi sporthal. Horogra csalása – óvatossága miatt – nem könnyű feladat, a megakasztott pisztrángsügér elszántan védekezik. Leggyakrabban műcsalival

pergetve fogják. Európában egyedül Spanyolországban vált fontos sporthallá, de megfelelő szintű állományát ott is csak mesterséges szaporítással és folyamatos telepítéssel sikerül fenntartani.

Korábban több tógazdaságunk is foglalkozott járulékos halfajként a pisztrángsügér tenyésztésével, amit indokolt e faj táplálékának különböző viszonyokhoz alkalmazkodó összetétele, viszonylag alacsony oxigénigénye és – nem utolsósorban – húsának a fogassüllőével azonos minősége. Annak ellenére, hogy tenyésztése az egyre intenzívebbé váló polikultúrás tógazdaságban a fogassüllő tartásánál viszonylag kevesebb gondot okoz, az 1980-as évekre teljesen kiveszett halastavainkból. E téren előrelépés csak akkor várható, ha szaporítását és ivadéknevelését gyökeresen új alapokra helyezzük.

A pontyos tavakba kihelyezett pisztrángsügér anyák hazai viszonyok közt nem képesek a tervszerű termeléshez szükséges ivadékmennyiséget biztosítani.

Feltétlenül szükséges volna foglalkozni szaporítási technológiájának korszerűsítésével, a külföldi eredmények (pl. CARLSON 1973; JACKSON 1979; WILLIS és FLICKINGER 1981) adaptálásával. Mindenekelőtt fontos volna a védett és temperált körülmények között végzett keltetés és előnevelés kialakítása annak érdekében, hogy a pisztrángsügér-ivadékok életének kritikus időszakán átsegítsük. Ennek megoldásával tógaz-

daságaink termékskálája a horgászvizek népesítésére jó áron értékesíthető pisztrángsügér-ivadékkal gazdagodna.

IRODALOM

- Bailey, R. M., Hubbs, C. L., 1949. The black basses (*Micropterus*) of Florida, with description of a new species. *Occas. Pap. Univ. Mich. Mus. Zool.* (516): 43 pp.
- Bíró P., 1976. A Hévízi-tó halfaunájáról. *Halászat* 22: 186–188.
- Carlson, A. R., 1973. Induced spawning of largemouth bass. *Trans. Amer. Fisheries Soc.* 102: 442–444.
- Heidinger, R. C., 1976. Synopsis of biological data on the largemouth bass *Micropterus salmoides* (Lacepede) 1802. *FAO Fish. Synops.* 115, 85 pp.
- Jackson, U. T., 1979. Controlled spawning of largemouth bass. *Progr. Fish-Culturist* 41: 90–95.
- Laurence, G. C., 1969. The energy expenditure of largemouth bass larvae, *Micropterus salmoides* during yolk absorption. *Trans. Am. Fish. Soc.* 98: 398–405.
- Molnár, Gy., Tölg, I., 1962. Relation between water temperature and gastric digestion of largemouth bass (*Micropterus salmoides* Lacépède). *J. Fish. Res. Board Can.* 19: 1005–1012.
- Robbins, W. H., McCrimmon, H. R., 1974. *The Blackbass in America and Overseas*. Biomangement and Research Enterprises, Ontario, 196 pp.
- Vutskits Gy., 1913. A pisztrángsügér és a naphal meghonosodása a Drávában. *Természettud. Közöny* 748–749.
- Willis, D. W., Flickinger, S. A., 1981. Intensive culture of largemouth bass fry. *Trans. Amer. Fisheries Soc.* 110: 650–655.

SÜGÉRFÉLÉK CSALÁDJA

PERCIDAE

Az északi félteke édesvízi halai, amelyek e területen csak a Csendes-óceán ázsiai és észak-amerikai partvidékéről hiányoznak. A déli féltekén csak a sügért (*Perca fluviatilis*) sikerült néhány területen meghonosítani.

Testük oldalról lapított, fejük nagy. A szájban a felső és alsó állkapcsos, a vomeron és a palatinum keféfogazat található, egyes fajoknál nagy ún. ebfogak is. A testet kemény, fésűs (ktenoid) pikkelyek borítják. Hátúszójuk két részből áll, melyek közül az elsőben kemény tüskék találhatók, lágy (osztott) sugarak csak a másodikban vannak. A két hátúszó külön áll, csak a durbincs fajoknál olvad össze, azonban ebben az esetben is az első rész jóval magasabb. Ez utóbbi fontos megkülönböztető bélyeg a rokon naphalfélék családjától. A hasúszók mellállásúak, vagyis a mellúszójuk alatt helyezkednek el.

Valamennyi sügérféle húsevő, a kisebb termetű fajok és az ivadék fő táplálékát gerinctelen szervezetek képezik, a nagyobbak ragadozók. A fajok egy része gondoskodik lerakott ikrájának védelméről.

A család tagjainak gazdasági jelentősége egész előfordulási területükön nagy. Hazánkban ebből a szempontból a sügérfélék a pontyfélék után a második legfontosabb halcsaládot alkotják.

A FAJOK MEGHATÁROZÁSA

1. – A két hátúszó külön áll, legfeljebb tövüknél érintkeznek egymással. 2
– A két hátúszó összeolvadt egymással 5
2. – A fej felülről nem lapított, a száj csúcsba nyíló 3
– A fej felülről lapított, a száj félig alsó állású 7
3. – A második hátúszóban legfeljebb 16 osztott sugár van. Az első hátúszón feltűnő fekete folt van:

sügér (*Perca fluviatilis*) 176. oldal
– második hátúszóban legalább 19 osztott sugár található. A száj szeglete a szem első szegélyének vonalán túl van 4

4. – A farok alatti úszó osztott sugarainak száma 11–14. A szájszeglet eléri a szem hátsó szegélyének vonalát vagy azon túl van. A preoperculum hátsó szegélye lekerekített:

fogassüllő (*Stizostedion lucioperca*) 182. oldal

- A farok alatti úszó osztott sugarainak száma 9–10. A szájszeglet nem éri el a szem hátsó szegélyének vonalát. A preoperculum hátsó szegélye szögletes:

kőszüllő (*Stizostedion volgense*) . . . 186. oldal

5. – A hátúszó kemény sugarainak száma XVII–XIX. A testen nincsenek fekete pontok: **selymes durbincs** (*Gymnocephalus schraetzer*) 181. oldal

- A hátúszó kemény sugarainak száma XIX–VI. A testen elszórtan fekete pontok vagy nagyobb foltok találhatóak 6

6. – A hátúszó leghátsó osztott sugaraira állított merőleges vonal a faroknyéllel hegyes szöget alkot. A farok alatti úszó I–II sugarai közötti hártya csak enyhén bevágott. A testen levő fekete pettyek szabálytalanul helyezkednek el:

vágódurbincs (*Gymnocephalus cernuus*) 178. oldal

- A hátúszó leghátsó osztott sugaraira állított merőleges vonal a faroknyéllel majdnem derékszöget alkot. A farok alatti úszó I–II sugarai közötti hártya mélyen bevágott. A testen levő sötét foltok szabálytalan sávokat alkotnak:

széles durbincs (*Gymnocephalus baloni*) 180. oldal

7. – Az első hátúszóban XIII–XIV kemény sugár található; a második hátúszó osztott sugarainak száma 18–20;
magyar bucó (*Zingel zingel*) . . . 188. oldal

- Az első hátúszóban VII–IX kemény sugár található, a második hátúszóban az osztott sugarak száma 10–13;
német bucó (*Zingel streber*) . . . 189. oldal

A SÜGÉR

Perca fluviatilis L.

Egyéb nevei: barsling, bules, csapó sügér, dibbancs, dóber, dubár, dubér, dübér, fésűshal, kandró, körmöshal, parcs, paris, persli(ng), rappi hóhér, réti durbincs, sigér, singér, sudér, süger, sügre, szolgabíró.

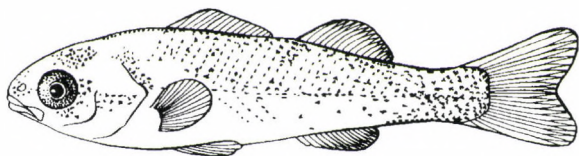
(51. színes ábra)

LEÍRÁS

Teste oldalról lapított, a testmagasság és testhosszúság aránya vízterületenként változó. Faroknyele feltűnően elvékonyodik. Szája csúcsba nyíló, felső állkapcsának vége nagyjából a szem középvonala magasságáig ér. Két hátúszója jól elkülönül egymástól. Az első hátúszóban XII–XVII kemény, a második hátúszójában I–III kemény és 12–16 osztott sugár található. Farokúszója bemetszett. A hasúszók közvetlenül a mellúszók alatt helyezkednek el. A hasúszók első sugara jellegzetes tuskét alkot. A farok alatti úszóban II tüskeszerű kemény és 7–10 osztott sugár található. Az oldalvonal ívelt, a hát vonalát követi. Az oldalvonal pikkelyeinek száma 57–77 között változik. Az oldalvonal fölött 7–10, alatta 12–8 pikkelysor található. Pikkelyek vannak a kopoltyúfedélen is.

Hátá sötétzöld, oldala fénylő, sárgászöld alapszínű, a has sárgásfehér. Testét 5–9 sötét feketészöld keresztcsík díszíti. Ezek lehetnek az élőhelytől függően élénkebb színűek vagy kevésbé észrevehetőek. Az első hátúszó halvány szürkés alapszínű, hátsó részén találhatjuk a nagy kékesfekete foltot, amely alapján a sügér rokonaitól azonnal megkülönböztethető. A farokúszó zöldessárga, esetenként vörhenyes. A mellúszók áttetszőek, a hasúszók és a farok alatti úszó élénk vörös színű.

Ivadékát a 67. ábra mutatja be.



67. ábra: A sügér 20,5 mm-es ivadéka [Koblickaja 1981* nyomán]

A nemzetközi szakirodalom alapján a sügér színezete élőhelyenként változó. Általában megállapítható, hogy a magas hegységekben kialakult populációk fakó, a sík vidéki, erősen eutrofizálódott vízben élők élénk színezetűek.

ELTERJEDÉS

Eredeti előfordulási területe Európa és Szibéria a Kolima folyóig. Európában eredetileg Skóciából, Norvégia egy részéből, az Ibériai- és az Appennini-félszigetről, valamint a Balkán-félsziget nyugati részéről hiányzott. Telepítések révén meghonosodott azonban Spanyolország keleti részén és Észak-Olaszországban, ahonnan az Appennini-félszigeten déli irányban fokozatosan terjed. Kis-Ázsiában csak a Fekete-tenger mentén él. Már az 1860-as években betelepítették Ausztráliába. Azóta eljutott Új-Zélandra, Dél-Afrikába, Ciprus szigetére és az Amur vízrendszerébe is.

BIOLÓGIA

A lassúbb folyóvizeket és az állóvizeket kedveli. Megtalálható a hegyvidéki vizekben – tavakban és a patakok lassúbb folyású szakaszain – egészen 1000 m-es tengerszint feletti magasságig. Alkalmazkodik a víz magasabb sótartalmához, így felsős vizű tengeröblökben is megél. A víz tisztaságára nagyon érzékeny. Iszapos és kavicsos aljzaton egyaránt találkozhatunk vele, ha ott a növényzet megfelelő bújóhelyet biztosít számára. A fiatalok kisebb csapatokat alkotnak, a nagyobb példányok magányosak.

Ivarérettségét 3–4 éves korban éri el, de a tejesek gyakran már 2 éves korban. Ívóhelyül csendes, védett

partszakaszt választ 8–12 °C vízhőmérsékleten. Abszolút termékenysége a testnagyságtól függően néhány ezertől 200 ezer ikráig változik. Az 1–2 mm-es átmérőjű ikraszemek egy kocsonyás anyagú szalagban helyezkednek el. A kora reggeli órákban kezdődő ívás során ezt a szalagot vízinövényekre, víz alatti tárgyra vagy kemény aljzatra ragasztja.

FABRICIUS (1956) akváiumi megfigyelései szerint az ikrást több tejes követi az ívóhelyre, és valamennyien igyekeznek részt venni a lerakott ikra megtermékenyítésében. Leírása szerint az ikrás az ívás után a tejeseket elűzte, és 5 órán át védte az ikrát. Más beszámolók szerint az ikrás az aktus befejeződése után egyensúlyát veszítve kb. 1 órán át farokkal felfelé lebeg a vízben.

A víz hőmérsékletétől függően a kelés 2–3 hét múlva következik be. A hosszú kelési időszak alatt a folyók árterén és a víztározókban a vízszint csökkenése következtében rendkívül sok ikra pusztulhat el. Az ikrát elhagyó lárvák 5 mm körüli hosszúságúak. Az ivadék hosszú időn át planktonon él.

A kifejlett sügér tápláléka igen vegyes összetételű. Lényegében minden hozzáférhető állati szervezetet elfogyaszt, a planktontól egészen a halivadékig. A parti zónában táplálékában a növények élőbevonatát alkotó szervezetek, nyílt vízben pedig az apró halak dominálnak. Ikra- és halivadék-fogyasztásával helyenként nagy kárt tud okozni.

A Duna cikolai mellékágrendszerében elvégzett táplálékvizsgálatok (GUTI, 1992b) jól mutatták az életkor szerinti differenciálódást. A fiatal sügerek táplálékában – 50 mm-es testhosszúság eléréséig – planktonszervezetek domináltak: legnagyobb mennyiségben COPEPODA, azt követően CLADOCERA fajok. A halak növekedésével a CHIRONOMIDA lárvák és bábok, TRICHOPTERA lárvák, valamint apró halak vették át a vezető szerepet. A 130 mm-nél nagyobb sügerek gyomortartalmában planktonszervezetek már egyáltalán nem fordultak elő. E mérethatár elérése után vált igazán jelentőssé a halivadék-fogyasztás. A zsákmányhalak bodorka (*Rutilus rutilus*), vörösszárnú keszeg (*Scardinius erythrophthalmus*), karika keszeg (*Blicca bjoerkna*), tarka géb (*Proterorhinus marmoratus*) és saját fajuk kisebb példányai voltak.

Növekedése vízterületenként erősen változó. Megfigyelték, hogy egy-egy vízterületen belül is kialakul

egy lassú és egy gyorsabb növekedésű sügérpopuláció. Az előbbi a parti zóna sűrű növényzete között, az utóbbi a nyílt vízben él.

A sügér növekedését Magyarországon eddig csak a Duna szigetközi mellékágrendszerében vizsgálták. GUTI (1992a) szerint a vízterületen a sügér testhosszúsága (mm-ben) az alábbi átlagos értékeket éri el:

Korcsoport	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+
Hím példányok	62,8	84,8	110,5	127,6	140,5	•	•
Nőstény példányok	61,3	91,5	116,2	141,0	161,0	192,8	220,0

Az ikrások általában gyorsabban növekednek, mint a tejesek. Hosszú életű, akár 20 éves kort is elérő halfaj. A külföldi irodalomból ismert legnagyobb mérete: 51 cm-es testhossz és 4 kg-os tömeg (HOLČÍK és HENSEL 1972)*. Hazánkban a fél kg tömegű példányok már ritkának számítanak. A magyarországi horgászrekord példány 1,87 kg súlyú (Szentendrei kavicsbányató, 1988).

A sügér biológiájával kapcsolatos külföldi kutatási eredmények THORPE (1977) munkája alapján tekinthetők át.

HASZNOSÍTÁS

A magyarországi halászsákmányban a sügér nem játszik jelentős szerepet, de kisebb mennyiségben az ország minden részén fogják. Kivételt csak a Balaton képez, ahol állománya nagyon megritkult (BÍRÓ 1976*, 1977). Halászati jelentősége az alpesi országokban, Európa északi részén és Szibériában van.

Külföldön a horgászok kedvelt zsákmánya. Sok helyütt, elsősorban Nyugat-Európában telepítik is a horgászvizek állományának növelésére. Úszós és fenekező képességgel egyaránt fogható, ahol nagyobb példányai is előfordulnak, villantós készség is használható. Télen egyike a lékből legjobban fogható halfajoknak.

Húsminősége nagyon jó. Szálkája kevés, a hús ízletes. Apró termete, nehéz tisztítása miatt azonban hazai piaci értéke alacsony.

A VÁGÓDURBINC

Gymnocephalus cernuus L.

Egyéb nevei: borholy, cingli, disznóhal, dörge(n)cs, dörgécse, dörgincs, dörgőc(s)e, durbancs, durda, dürgencs, görgécse, görgicse, görgőcse (hal), kis dürgencs, lecslerlés, lezsér, maca, paptetű, pikó(!), porhó, sajtszopó, serinc, taknyos lezsér, taknyos maca, tövishal, tüskés hal, vargahal, va(r)sinta, vaskó, vízidarázs.

(52. színes ábra)

LEÍRÁS

Teste oldalról lapított, közepesen magas. A testhosszúság 3,5–4-szerese a legnagyobb testmagasságnak. Csúcsba nyíló szája kicsiny, szeglete nem ér el a szem első szegélyének vonaláig. Két hátúszója összenőtt egymással. A kemény hátúszósugarak száma XI–XVI, az osztottaké 10–15 között változik. A hasúszók töve valamivel hátrább van, mint a mellúszóké. A hasúszóban I kemény tüske és 5 osztott sugár található. A farok alatti úszóban II kemény, 4–6 osztott sugár van. A kemény sugarak között az úszóhártya enyhén beöblösödik. Fontos megkülönböztető bélyege, hogy a hátúszó utolsó osztott sugaraira állított merőleges a faroknyéllel hegyesszöget alkot. A „vágó” jelzőt a kopolytűfedő fölemezén található tüskékről kapta.

Az oldalon pikkeljeinek száma 34–37 között változhat, az oldalon fölött 6–7, alatta 10–12 pikkelysor található. Az oldalon a hát felé enyhén ívelt.

Testszíne a hátán sötét, az oldalakon fokozatosan világosodó zöldesbarna, amelyet sűrűbben vagy ritkábban elszórt fekete foltok díszítenek. Hasa szürkés-sárga, esetleg fehér. Úszóinak alapszíne szürkés-sárga, a páratlan úszókon apró fekete pettyek vannak.

ELTERJEDÉS

Keletre haladva Angliától széles területen megtalálható Európában és Szibériában a Kolima folyó vízrendszeréig. Hiányzik Írországból, Skóciából, Norvégiából, Finnország északi, Franciaország délnyugati részéről, az Ibériai-, az Appennini- és a Duna vízrendszerétől délre a Balkán-félszigetről, a Krím-félszigetről, valamint Szibériában az Amur vízrendszeréből. Az Aral-tóban és félig sós vizű folyótorkolatokban is él. Behurcolták Észak-Amerikába is, ahol 1986-ban a Nagy-tavakban fedezték fel állományát.

BIOLÓGIA

A gyors folyású hegyipatakokon kívül szinte minden vízben megtaláljuk. A vizek fokozódó szennyező-

dése is legfeljebb a táplálékbázis csökkentésével hat negatívan a vágódurbincs terjedésére. Ugyanakkor, mivel a konkurens fajok alkalmazkodóképessége kisebb, a vízszennyezések jóvoltából állományának növekedésével is számolhatunk. Környezetével szemben legfőbb követelményei a nem túlságosan zavaros víz, elviselhető oxigénviszonyok és az íváshoz alkalmas kemény aljzatú vízrések jelenléte.

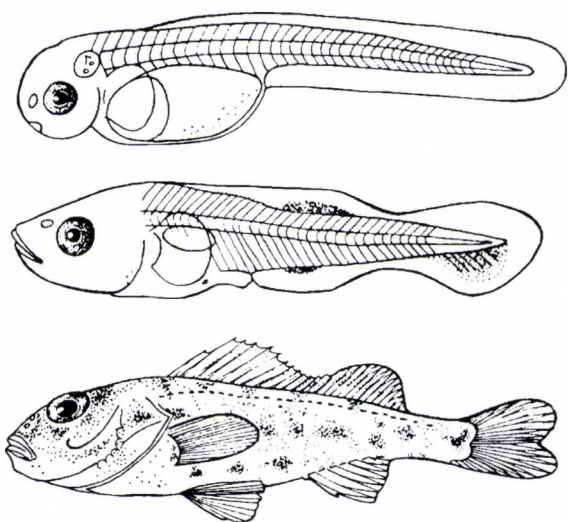
A tavakban elsősorban a mélyebb, kemény talajú mediterrán képezik élőhelyét. Folyóban a vágódurbincs élőhelyének elkülönülése már nem ilyen egyértelmű, de egy bizonyos, közvetlenül a part közelében nem találkozunk velük. Egész évben kisebb csapatokban él.

A vágódurbincs viszonylag hamar, 2–3 év alatt eléri az ivarérettséget. Ilyenkor az ikrások rendszerint nagyobbak a tejeseknél. 1 mm-es átmérőjű ikráját március végétől május közepéig több részletben rakja le, így az ívási időszak meglehetősen elhúzódik. Elmentmondások a faj abszolút termékenységevel kapcsolatos irodalmi adatok. A ragadós burokokban levő ikrákat a vágódurbincsek védett, oxigéndús mediterrán szalagokban vagy apró csomókban helyezik el kövek, vízínövények, a kikeléshez kb. 14 napra van szükség, a víz hőmérsékletétől függően.

A vágódurbincs lárváját, zsenge ivadékát és ivadékát a 68. ábra mutatja be.

Természetes körülmények között egyedül a széles durbincsal (*Gymnocephalus baloni*) alkotott hibridjei ismeretesek (HOLČÍK és HENSEL 1974). A XX. század elején Ausztriában leírt sügér × vágódurbincs hibridek valószínűleg az akkor még nem ismert széles durbincs faj képviselői voltak.

TÖLG (1960) balatoni vizsgálatai szerint a 10–14,5 mm-es ivadék főleg COPEODA-lárvákat és kisebb természetű ágascápú rákokat fogyaszt. Ezután jelentős mértékben megváltozik a táplálékösszetétel: a 15–20 mm-es ivadéknál a planktonszervezetek mellett már 40–60% az árvaszúnyoglárvák részaránya. 20,5–25 mm-es nagyságnál tovább emelkedik, és az összes táplálék 67%-át éri el az árvaszúnyoglárvák mennyisége. A 25–50 mm-es testhosszú vágódurbincsek tápláléka változatosabbá válik: egyre több bolharákot és rovarféléket lehet találni a vizsgált gyomrokban, és növekszik az időszakonként fő táplálékot képező tegzes bol-



68. ábra: A vágódurbincs 4 mm-es lárvája, 7,6 mm-es zsenge ivadéka és 27 mm-es ivadéka [Koblickaja 1981* nyomán]

harák (*Corophium curvispinum*) fogyasztása. A nagyobb vágódurbincsnél már csak a táplálék mennyisége változik, minőségi összetétele alapvetően nem. Az idézett szerző szerint a Balatonban halunk tápláléka viszonylag egyhangú.

A Duna két szakaszán végzett táplálékvizsgálatok (SPECZIÁR és VIDA 1995, 1996) az árvaszúnyog (CHIRONOMIDA)-lárvák és -bábok, valamint a bolharák (GAMMARIDAE) domináns szerepét bizonyították. A 61,0–137,5 mm közötti testhosszúságú vágódurbincsnél kisebb mennyiségben EPHEMEROPTERA és TRICHOPTERA lárvák, tegyes bolharák, piócák (HIRUDINOIDEA) és kandicsrákok (COPEPODA) is előfordultak. Mindkét élőhelyen megfigyelhető volt, hogy nyáron az árvaszúnyoglárvák, míg tavasszal és ősszel a bolharák szerepe növekedett a vágódurbincs táplálékában.

Az 1965-ös nagy halpusztulás óta jelentős mértékben megfogyatkozott a Balaton vágódurbincs-állománya. Jól jellemzi ezt a változást, hogy a balatoni fogassüllő táplálékában a sügérfélék (vágódurbincs és fiatalabb fogassüllők) részaránya az 1965-ös 67,8%-ról 39,7%-ra csökkent két év leforgása alatt (BÍRÓ és ELEK 1969). Az állománycsökkenést BÍRÓ (1971) a peszticidakkumulációnak a bentosz és plankton szervezetekre gyakorolt hatásával magyarázza.

A balatoni vágódurbincs növekedésével részletesen BÍRÓ (1971) foglalkozott. Megállapította: halunk a Balatonban más európai vizekhez viszonyítva rendkívül lassan fejlődik (69. ábra). Mivel a vágódurbincs tömeges előfordulása miatt jelentős szerepet tölt be a

vízi táplálékláncban, növekedési és táplálkozási viszonyainak pontos megismerése a nagyobb vízterületek halászati hasznosítása szempontjából feltétlenül kívánatos. Magyarországon a Balatonról és két Duna-szakaszról állnak rendelkezésre növekedési adatok, amelyeket a 12. táblázatban tekintünk át.

Kivételesen 30 cm-es testhosszt is elérhet, de 15 cm-nél nagyobb példányok rendkívül ritkák.

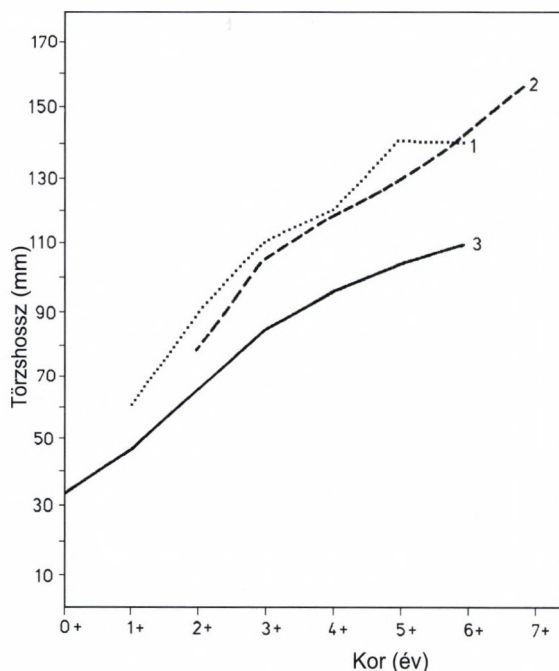
HASZNOSÍTÁS

Halgazdálkodási szempontból fontos faj. Jelentős szerepet játszik a fogassüllő és egyes vízterületeken a harcsa táplálékában is. Ugyanakkor táplálékkonkurrens a fenékfaunát fogyasztó értékesebb halfajoknak (például az angolnának és a dévérkeszegnek).

Halászat tárgyát nálunk nem képezi. Külföldön gyakran speciális halászeszközökkel ritkítják állományát.

Horgászati szempontból nemkívánatos tömeges jelenléte. Időnként inváziószerű kapássorozatával lehetetlenne teszi a fenekező horgászatot. Csalihalnak csak ritkán használják.

Húsminősége jó, de nálunk nem fogyasztják.



69. ábra: A vágódurbincs növekedése [Bíró 1971 munkájából átvéve]
1 – 23 északnémet tó átlaga; 2 – romániai vizek átlaga;
3 – Balaton

12. táblázat: A vágódurbincs növekedése a Balatonban és két jellegzetes dunai élőhelyen

Életévek száma	Balaton (BÍRÓ 1971)		Duna (SPECZIÁR és VIDA 1995)			
			Szigetköz (1823–1820 fkm)		Budapest alatt (1635–1634 fkm)	
	testhossz (mm)	tömeg (g)	testhossz (mm)	tömeg (g)	testhossz (mm)	tömeg (g)
1	•	•	36,0	0,8	32,7	0,7
2	46,7	1,8	55,7	3,4	49,4	2,6
3	54,0	2,8	73,0	7,8	65,5	6,2
4	66,5	5,7	90,1	14,8	80,7	11,2
5	90,0	13,8	106,3	25,5	95,5	19,9
6	110,5	24,1	118,7	30,2	105,7	27,3
7	•	•	121,7	40,1	114,8	35,3
8	•	•	•	•	122,0	42,6
9	•	•	•	•	129,2	51,0
10	•	•	•	•	137,5	61,0

A SZÉLES DURBINCS

Gymnocephalus baloni Holčík et Hensel

Egyéb nevei: Balon-durbincs, pontypaptetű.

(53. színes ábra)

LEÍRÁS

A széles durbincs testalkata a vágódurbincséhoz hasonló, de annál valamivel magasabb és vaskosabb, robusztusabb. A hátvonal meredeken emelkedik. Összenőtt hátúszójának első részében XIV–XVI kemény, második részében 11–12 osztott sugár található. A farok alatti úszóban II kemény és 4–6 osztott sugár van. A széles durbincs jellegzetes bélyege, hogy a farok alatti úszó két kemény sugara között az úszóhártya mélyen beöblösödik.

Könnyíti megkülönböztetését a vágódurbincstől, hogy a hátúszó hátulsó része az elvékonyodó faroknyél fölött jellegzetes állású. Az utolsó osztott sugarakra állított merőleges vonal a faroknyéllel majdnem derékszöget zár be. HOLČÍK és HENSEL (1974) a széles durbincs és a vágódurbincs kopoltyúcsontjainak fogazottságában jelentős különbségeket talált.

Az oldalon a hát felé erősen ívelt. Az oldalon pikkelyeinek száma 35–39 között változik.

Háta barnászöld, a testoldalak zöldessárga alapszínűek, 4–6 sötétbarna függőleges sávval, amelyek a háttól körülbelül a testközépig húzódnak. Ezek a sávok elmosódók, nem olyan határozott körvonalúak, mint a sügérnél. A páratlan úszókon a pettyezés kevésbé feltűnő, mint a vágódurbincsnál.

ELTERJEDÉS

A széles durbincs létezése hosszú ideig elkerülte a halbiológusok figyelmét, csak 1974-ben került sor a faj leírására. Korábban vágódurbincsnak tartott múzeumi példányok és újabb gyűjtések alapján HOLČÍK és HENSEL (1974), valamint HENSEL (1979) a Duna szlovák szakaszán több lelőhelyen, román szakaszon Bet-rascánál és a deltavidéken; az Ipolyban, Laborban és a Temesben mutatta ki előfordulását.

Hazánkban a széles durbincs első példányait 1981-ben a Dunában Gerjennél sikerült megtalálni. A BOTTA, KERESZTESSY és PINTÉR (1984) által leírt további lelőhelyek: a Duna Visegrádnál, Gödnél, Lupa-szigetnél és a Kvassay-zsilipnél, valamint a Kiskörei-víztározóba ömlő Laskó-patak. HARKA (1984) a Tisza középső szakaszával bővítette a lelőhelyek sorát.

Az 1990-es években elvégzett részletes faunisztikai feltárások eredményeként sorra előkerül a Tisza nagyobb mellékfolyóiból. A Duna egyes szakaszain – így a Szigetközben és Budapest alatt – tömeges előfordulását fajnak bizonyult.

BIOLÓGIA

A halfaj biológiájáról még keveset tudunk. A lelőhelyek alapján a széles durbincs reofil halnak tekinthető. Sodrott mederrészeken, kövek között él, az oxigénben viszonylag gazdag vizet kedveli. Rajt nem alkot. Akváriumi megfigyelések szerint rejtőzködőbb életmódot folytat rokonainál. Kövek közötti búvóhelyét csak alkonyatkor hagyja el, míg a vágódurbincs nappal is aktív.

SPECZIÁR és VIDA (1995, 1996) vizsgálatai szerint a Duna Budapest alatti szakaszán a széles durbincs legfontosabb táplálékát az árvaszúnyoglárva és -bábok alkotják, kiegészülve piócákkal (HIRUDINOIDEA), tegzes lárvákkal (TRICHOPTERA), tegzes bolharákkal (*Corophium curvispinum*), ászkarákkal (ISOPODA) és bolharákkal (GAMMARUS). A Sziget-

közben ezzel szemben a széles durbincs tápláléka kevésbé változatos: szinte teljes egészében árvaszúnyoglárvaiból és -bábokból áll. Kiegészítő táplálék komplementként e vízterületen az idézett szerzők a borsókagylót (*Pisidium sp.*) és a tegzes bolharákat említik.

A magányos életmód és a tagoltabb mederrészekre való tartózkodás alapján territórium tartása is feltételezhető. Jóllehet szaporodásbiológiája nem ismeretes, az előbbiekből alapján feltételezhető, hogy páros ívó. Növekedését eddig két magyarországi élőhelyén vizsgálták. E vizsgálatok adatait a 13. táblázatban foglaltuk össze.

A hazánkban fogott legnagyobb példány testhossza 14 cm volt.

HOLČÍK és HENSEL (1974) egy Pozsony melletti lelőhelyről leírta a széles durbincs és a vágódurbincs (*Gymnocephalus cernuus*) hibridjeit.

13. táblázat: A széles durbincs növekedése a Duna két szakaszán (SPECZIÁR és VIDA 1995 adatai alapján)

Életévek szám	Szigetköz (1823–1820 fkm)		Budapest alatt (1635–1634 fkm)	
	testhossz (mm)	tömeg (g)	testhossz (mm)	tömeg (g)
1	31,2	0,7	32,2	0,6
2	49,4	2,7	49,8	2,5
3	66,7	7,0	67,7	7,3
4	82,2	12,7	84,5	15,8
5	95,9	22,1	97,5	25,9
6	108,8	25,5	111,9	41,9
7	120,1		119,3	52,3
9	132,5		127,7	65,5

HASZNOSÍTÁS

Kis termete, rejtőzködő életmódja és alacsony egyedsűrűsége miatt közvetlen gazdasági jelentősége nincsen. Ahol nagyobb számban fordul elő – így a

Duna egyes szakaszain –, nem hanyagolható el szerepe a természetes táplálékhálózatban.

1993 óta Magyarországon a természetvédelmi oltalom alatt álló halfajok közé tartozik.

A SELYMES DURBINCS

Gymnocephalus schraetzer L.

Egyéb nevei: barsóka, ilonahal, ilonakeszeg, paptetű, selyemhal, serinc, srác(hal), srécer, varsinta, vaskó.

(54. színes ábra)

LEÍRÁS

Teste oldalról lapított, megnyúlt, lényegesen alacsonyabb, mint a vágó- és a széles durbincsé. A test-

hossz kb. 5-szöröse a legnagyobb testmagasságnak. Feje viszonylag nagy, orra hosszú, megnyúlt. Az orr hosszúsága kb. kétszerese a szem átmérőjének. Szája piciny, csúcsba nyíló. Összeolvadt hátúszójának első

részében XVII–XIX tüskeszerű kemény sugár, hátsó részében 10–13 osztott sugár található. A farok alatti úszóban II kemény és 5–7 osztott úszósugár van.

Pikkelyei kisebbek, mint a másik két durbincsfajé, az oldalvonal pikkelyeinek száma 50–63 között változik. Az oldalvonal fölött 7–9, alatta 12–15 pikkelysor található.

Háta olajzöld, oldalai sárgás alapszínűek, hasa fehér vagy sárga. Testét 3 hosszanti fekete csík díszíti. Úszói sárgásszürkék, a hátúszó első részén a fekete foltok három sort alkotnak.

ELTERJEDÉS

A Duna vízrendszerében él, a deltától egészen Bjororszáig. Megtalálható a Duna jelentősebb mellékfolyóiban is. További szigetszerű előfordulási területe a bulgáriai Kamcsia folyó.

BIOLÓGIA

Tipikus folyóvízi hal, amely a gyorsabb folyású, oxigénben gazdag szakaszokon él. A vízszennyezésekre rendkívül érzékeny, ezzel magyarázható, hogy

az elmúlt néhány évtizedben több olyan élőhelyről is eltűnt, ahol korábban tömegesen fordult elő.

Apró, gerinctelen szervezetekből álló táplálékát a folyók homokos, kavicsos aljzatán keresi, a parttól viszonylag távoli mederrészek lakója.

Ivarérettségét 3 éves korban éri el. Április–májusban 5000–9000 ikrát rak le kavicsos szakaszokon. Feltelelezések szerint a nagyobb folyókban élő selymes durbincsek évente vándorolnak a tiszta vizű patakokban levő ívőhelyekre. Biológiájáról igen keveset tudunk. Növekedési ütemét sem ismerjük. A legnagyobb példányok testhossza 20 cm.

HASZNOSÍTÁS

Gazdasági jelentősége nincsen. Élőhelye és szájának felépítése alapján más halfajok ivadékában csak csekély kárt okozhat. A horgászok viszonylag gyakran zsákmányolják – különösen az alacsony vízállású időszakokban. A horgot általában mélyen nyeli, így visszabocsátás esetén kevés az életben maradás esélye. Rendszerint nem is különböztetik meg a vágódurbincstől. A fogását tiltó természetvédelmi rendelkezésnek éppen ezért nehéz érvényt szerezni.

A FOGASSÜLLŐ

Stizostedion lucioperca L.

Egyéb nevei: balatoni fogas, fehérhúsú csuka, fogas, süllő, szellő.

(55. színes ábra)

LEÍRÁS

A fogassüllő teste megnyúlt, oldalról enyhén lapított. A testmagasság és a testhossz aránya nemenként változó. VUTSKITS (1915) szerint az ikrásoknál a testhossz a testmagasság 5,5-szerese, míg a tejeseknél 6,3-szerese. Feje hosszú, de a testhez viszonyítva nem nagy. Csúcsba nyíló szája nagy, a szájszeglet a szem hátsó szegélyének vonalánál vagy azon túl van. Az állkapcsón és a palatinumon jellegzetes, ún. ebfogak találhatók, amelyek alapján a fogassüllő és a kösüllő (*Stizostedion volgense*) kifejtett példányai jól megkülönböztethetők. A preoperculum hátsó szegélye lekerekített. Két hátúszója jól elkülönül egymástól, legfeljebb tövükénél érintkezik. Az első hátúszóban

XIII–XIV kemény, a másodikban I–III kemény és 19–24 osztott sugár található. A farok alatti úszóban II–III kemény és 11–14 osztott sugár van, tehát több, mint a kösüllőnél. Pikkelyei aprók, az oldalvonal pikkelyszáma 80–97. Az oldalvonal fölött 12–16, alatta 16–24 között változik a pikkelysorok száma.

Háta sötét szürkészöld, oldalai ezüstös alapszínűek. A hátvonaltól körülbelül a test közepéig 8–12 sötét sáv húzódik. A has sárgásfehér színű. Hátúszói és a farokúszó fekete foltosorokkal díszítettek. Páros úszói halvány sárgás színűek. A fogassüllő színe élőhelyenként változó, szoros összefüggésben van az aljzat színével és magának a víznek jellegével. Közismert például, hogy a balatoni süllők színe más vízterületek állományánál sokkal világosabb. Bár ez nem megbízha-

tó rendszertani bélyeg, de érdemes megjegyezni, hogy azonos vízterületen – a fogassüllők a kőszüllőknél mindig világosabb színezetet mutatnak.

ELTERJEDÉS

Eredeti elterjedési területét Közép- és Kelet-Európa alkotta, a régebbi irodalomban az előfordulás nyugati határaként az Elba folyót jelölték meg. „Őshonos” halfajnak tekinthető a Balti-, a Fekete-, az Azovi-, a Kaszpi-tenger, valamint az Aral-tó vízgyűjtő területén és az Égei-tengerbe ömlő Marica folyó vízrendszerében. Természetes elterjedési területéhez tartozik Kis-Ázsia is. A XIX. század végétől kezdődően egészen napjainkig tervszerűen foglalkoznak a fogassüllő meghonosításával e területen kívül. Eredményes volt a honosítás Dániában, a Rajna vízrendszerében, Franciaország, Spanyolország, Algéria és Marokkó több vizében. Jelenleg már nyugaton az Atlanti-óceán, keleten az Aral-tó vízrendszerébe képezi az elterjedés határát. Hiányzik Skandinávia északi részéről. A Brit-szigeteken csak Anglia középső részén ismeretesek előfordulási helyei, ahová szintén a mesterséges telepítések eredményeként került.

Égész előfordulási területén viszonylag egységes a fogassüllő állománya, alfajokat nem különböztetnek meg.

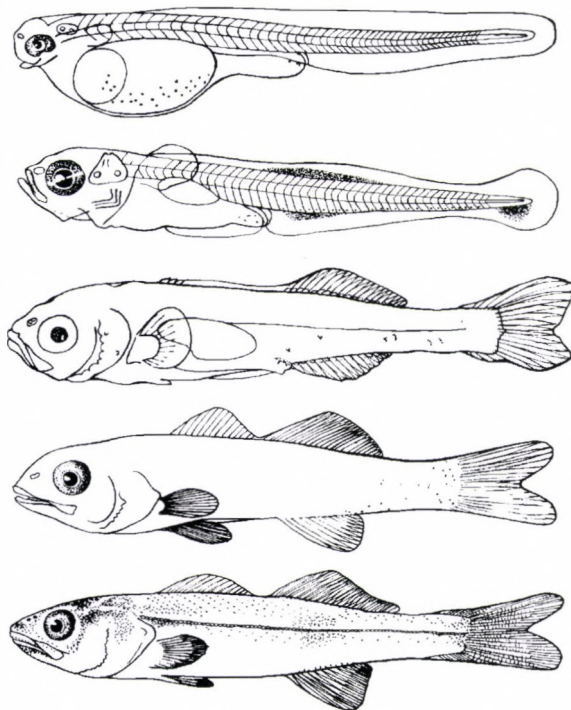
BIOLÓGIA

A fogassüllő viszonylag változatos élőhelyeken fordul elő. Igen jelentős állománya van a felsős vízi tengeröblökben, ahonnan egyes megfigyelések szerint a nyílt tengerbe is kivándorol. A tavakban a homokos, köves helyeket kedveli, ahol a víz planktonban gazdag, átlátszósága viszonylag kicsi. Az iszapos vízterületeken nem alakul ki jelentős állománya. Rendkívül érzékeny a felkeveredő iszapra, amely a kopoltyúlemezek közé kerülve fulladást okoz ennél az oxigénigényes halfajnál. Itt kell megjegyezni, hogy minimális oxigéntartalom-igényével kapcsolatban a szakirodalom többféle adatot közöl, a legáltalánosabban elfogadott legalsó szint azonban az 5–6 mg/l. Folyóvizeinkben jelentősebb fogassüllő-állomány a dévér szinttájon, illetve az alatt található. Az akadós, mélyebb vízi szakaszokat kedveli, ahol a víz sodrása egyébként nem túlságosan nagy. Halászati szempontból nagy jelentősége van a mesterséges víztározókban kialakuló süllő-állománynak. Itt az elárasztás utáni néhány év csukainvázioját követi a fogassüllő-állomány gyarapodása. A még el nem iszaposodott meder jó ivóhelyet, az akadók jó búvóhelyet nyújtanak a fogassüllőknek, s mindehhez a planktonvő halak tömege szolgálatot kíváló

táplálékbazist. A tejesek 3, az ikrások általában 4 éves korukban érik el ivarérettségüket, de kedvező körülmények között az egy-egy évvel korábban is bekövetkezhet. Márciusban a nemek már jól megkülönböztethetők, a nőtények erősen „beikrásodnak”, a hímek egész testének alapszíne sötétebbé válik. Az ívás 10 °C hőmérsékletnél kezdődik, nálunk március végén vagy április elején. Az ívás kemény aljzaton, 0,5–2 m-es mélységű vízben történik. A kiszemelt ivóhelyet a hím megtisztítja és védelmezi. A nőtények testtömeg-kg-onként 150–250 ezer, 1–1,5 mm-es átmérőjű ikrát raknak le. A fogassüllő a nagyszámú ikra ellenére is gondoskodik lerakott ivartermékeinek védelméről. E munkát kizárólag a tejes végzi, amely még a lárvák kikelése után is néhány napig őrhelyén marad.

A süllőikra fejlődése igen tág hőmérsékleti határok között (10–22 °C) mehet végbe. WOYNÁROVICH (1963a, b) szerint a szaporodás eredményességének döntő tényezője az ikra megfelelő oxigénellátása; az optimális hőmérséklet 12–18 °C. Az idézett szerző adatai alapján az ikrák keléséhez 15 °C-on 3,5 nap, 20 °C-on 2,8 nap szükséges. A lárvák kikelésének mechanizmusával kapcsolatban érdekes hazai vizsgálatok folytak (ENTZ és WOYNÁROVICH 1948).

A lárv- és ivadékfejlődés jellegzetes fázisait a 70. ábrán mutatjuk be. A kikelés után 2–4 nappal a fényre



70. ábra: A fogassüllő fejlődésének jellegzetes fázisai [Koblickaja 1981* könyvéből átvéve]

Felülről lefelé: 4,4 mm-es lárv, 9,9 mm-es zsenge ivadék, 15 mm-es ivadék [Konsztantinov 1957 nyomán], 19,5 mm-es ivadék, 69 mm-es egygyaras ivadék

érzékeny lárvák már szabadon úsznak, és még mielőtt szikzacskójuk felszívódna, megkezdik önálló táplálkozásukat. Első táplálékukat *Cyclops* és *Diaptomus* naupliusok és ezek mellett kisebb mennyiségű kerekfűreg (ROTATORIA) képezi. Fokozatosan térnek át a nagyobb, kifejlett kandicsrákokra és ágascsapú rákokra, majd az árvaszúnyoglárvákra. STEFFENS (1960) vizsgálatai szerint a fogassüllő-ivadék tápláléka a halastavakban lényegében a pontyével egyező. Az ivadék megmaradása szempontjából legkritikusabb a ragadozó életmódra való áttérés időszaka. TÖLG (1959) balatoni vizsgálatai szerint ez 5–6 hetes korban, 25–35 mm-es testhossznál következik be. A legjobb süllős vizekben megtalálhatók azok a kandicsoknál már nagyobb rákfélék, amelyek a halakat közvetlenül megelőző táplálékcsoportot képezik, segítik a fiatal fogassüllők fokozatos átállását a ragadozó életmódra.

„Leghíresebb” fogassüllő-állományunk a balatoni, vizsgálata egyébként régóta foglalkoztatta a halbiológusainkat. Az így összegyűlt szakirodalom (PINTÉR 1986) részletes, alapos áttanulmányozása mind a kutatók, mind a gyakorlatban dolgozó halászati szakemberek számára tanulsággal szolgálhat.

Az 1950-es években WOYNÁROVICH (1959a) foglalkozott a balatoni süllőállomány táplálkozásának vizsgálatával. Még az 1965-ös nagy halpusztulás előtt TÖLG végzett értékes munkát a balatoni fogassüllő táplálkozási viszonyainak tisztázásában. Felhívta a figyelmet a balatoni populáció más vizekhez viszonyítva rendkívül kedvezőtlen növekedésére, a fiatalabb évszázatok számára szegényes táplálékviszonyokra (TÖLG 1959, 1962). Feltételezte, hogy a fiatal fogassüllők csak akkor maradnak meg, illetve akkor mutatnak elfogadható növekedést, ha korán, már május végén vagy júniusban át tudnak térni a ragadozó életmódra. Mindez megalapozta BÍRÓ (1979) véleményét, amely szerint a fogassüllő állományutánpótlásának alakulása a már egyszer áttelt ivadék mennyiségétől függ.

A nagy halpusztulás következményeként BÍRÓ és ELEK (1969) érdekes változásra hívta fel a figyelmet a balatoni fogassüllő táplálék-összetételében. 1967-ben az 1965-öshöz viszonyítva 67,8%-ról 39,7%-ra csökkent a sügérfélék családjának (vágódurbincs, fogassüllő-ivadék) részaránya, míg a pontyféléké 21,1%-ról 56,3%-ra növekedett. 1966-ban még magasabb, 61,46%-os volt a pontyfélék részaránya. Csökkent tehát a kannibalizmus és a vágódurbincs jelentősége a fogassüllő táplálkozásában. Legfontosabb táplálékhalál a kűsz lépett elő, míg a fenti szerzők megállapítása szerint a további sorrend: vágódurbincs, fogassüllő, dévérkeszeg és bodorka. A vizsgálatok során kiderült az is, hogy az 1965-ös 58,8%-hoz viszonyítva csökkent a kifogott 300–500 g egysúlyú fogassüllők között az üres gyomrú példányok részaránya (1966: 44,6%; 1968: 19,1%).

BÍRÓ későbbi vizsgálatai (1969–1973) azonban azt tanúsítják, hogy a balatoni fogassüllő rendkívül lassan és egyenlőtlenül fejlődik. A testsúlyhoz viszonyított gyomortartalom rendkívül alacsony, s elégtelen táplálkozásra utal, hogy a főszezont képező 6 hónapos időszak (március–augusztus) alatt a halak – nagy átlagban – csak testsúlyuk 80,73%-ának megfelelő mennyiségű táplálékot fogyasztottak. Ez az érték igen alacsony a külföldi szakirodalom adataihoz viszonyítva. Öt újabb halfaj jelent meg a vizsgálatok szerint a balatoni fogassüllők éltrendjében: a kurta baing, a compó, a kárász, az angolna és a folyami géb (BÍRÓ 1979).

A fogassüllő táplálkozásának pontos megismerésében nagy jelentősége volt MOLNÁR és TÖLG (1961a, b) vizsgálatainak, amelyek egyrészt röntgenfelvételek segítségével követték nyomon a táplálék emésztését, másrészt pontosan kimutatták az emésztési sebesség és a hőmérséklet összefüggéseit. Az 5, 10, 15, 20 és 23 °C vízhőmérsékleten végzett vizsgálatok szerint sorrendben 257, 157, 83, 45, és 34 óra volt szükséges a táplálék (kűsz) megemésztéséhez.

A Balaton fogassüllő-állománya évente kb. 1839 kg/ha táplálékot fogyaszt el, ami annyit jelent, hogy a tó összterületén a fogassüllő által forgalmazott teljes táplálékmenyiség 1090,9–2354,2 tonna között van. A tóban évente megtermelődő szervesanyag-mennyiség 0,065%-a alakul át süllőhússá (BÍRÓ 1979).

A termelési vizsgálatok azt mutatták, hogy a halászattal kiaknázható 3+ – 9+ korcsoportok alkotta populációrészt évente saját tömegéhez képest 50%-os termelésre képes a Balatonban. A termelés és a biomassza aránya a 3+ korcsoportnál a legnagyobb (kb. 96%), viszont a 4+ korosztálynál feltűnően alacsony (kb. 27%). Az ivartermékek termelése 10%-ára tehető (BÍRÓ 1979).

A Balatonon rendszeresen végzett vizsgálatokhoz képest más vízterületeinken csak egészen szerénynek nevezhető tevékenység folyt a fogassüllő biológiájának megismerésére. Vonatkozik ez a növekedési vizsgálatokra is, hiszen az utóbbi évtizedekben ilyen irányú kutatás egyedül a Tisza tiszafüredi szakaszán folyt. Az azóta már felduzzasztott, tehát teljesen megváltozott folyószakaszon 1973–1975-ben gyűjtött fogassüllők növekedéséről HARKA (1977) számolt be. Az 1 éves tiszai fogassüllők még mind a hosszúság, mind testtömeg tekintetében elmaradnak balatoni fajtársaiktól. A második nyáron azonban behozzák a lemaradást, s két éves kortól kezdve egyre növekvő előnyre tesznek szert. Az idézett szerző véleménye szerint a Kiskörei-víztározó feltöltésével kialakuló nagyobb táplálékkészlet hatására az első nyári növekedési gyorsulása is várható. A balatoni és tiszai növekedési adatokat tájékoztató jelleggel, csak az átlagos értékek kiemelésével, a 14. táblázatban mutatjuk be.

14. táblázat: A fogassüllő növekedése
a Balatonban (BÍRÓ 1970)
és a Tisza tiszafüredi szakaszán (HARKA 1977)

Korosztály	Testhossz (mm)		Testtömeg (g)	
	Balaton	Tisza	Balaton	Tisza
1+	175	171	62,5	51
2+	251	267	196	217
3+	314	340	397	482
4+	367	406	645	861
5+	423	469	1020	1379
6+	469	530	1414	2069
7+	506	559	1798	2455
8+	535	•	2145	•

Külföldi adatok szerint egyébként a fogassüllő növekedése legjobb a Balti-tengerbe ömlő folyók képezte felsős vízü öblökben. A szakirodalom szerint 1 m fölötti testhosszt és 15 kg-os maximális testtömeget érhet el. A hivatalos horgászrekordpéldány hazánkban 14,50 kg súlyú (Duna, 1990).

A fogassüllő biológiájával kapcsolatos nemzetközi kutatások legjobban DEELDER és WILLEMSSEN (1964) összefoglalása alapján tekinthetők át.

HASZNOSÍTÁS

A fogassüllő egyike természetes vizeink gazdasági szempontból legértékesebb halfajainak, jelentős mennyiséggel szerepel az üzemi halászat, a horgászat zsákmányában egyaránt. Aktív és passzív halászeszközökkel (húzóháló, illetve marásaháló), valamint horoggal egyaránt jól fogható, így állománya az okszerű halgazdálkodás igényeinek megfelelően szabályozható. Mivel táplálékát a kis testmagasságú halfajok alkotják, s azokat megfelelő hatékonysággal transzformálja különlegesen jó minőségű halhússá, az intenzíven pontyosított vízterületek legfontosabb járulékos halfaja.

A természetesvízi halászat fogassüllő zsákmánya az 1981–85-ös időszakban éves átlagban 102 tonna körül volt annak ellenére, hogy 1985-ben minden idők talán legszerényebb fogassüllő mennyisége (76 tonna) került hálóbba. 1995-ben a halászok összes fogassüllő zsákmánya 199 tonna volt.

A legtöbb fogassüllőt a Balatonból fogják. Legnagyobb tavunkon a XX. század elején 80 tonna körül volt az évi fogassüllő zsákmány, az 1959–64-es időszakban 163 tonnára emelkedett. Az 1965-ös halpusztulás nagymértékben visszavetette halunk állományát, de később ismét emelkedett a fogás, 1971-ben 104 tonna szintet érve el. Azóta azonban a halászok által kifogott fogassüllő-mennyiség csökkenő tendenciát mutat, az 1981–85-ös időszak átlaga már csak 46 tonna volt, majd 1995-re 10 tonnára csökkent. (A balatoni fogassüllő-állomány kitermelésében egyre inkább a sport-

horgászat szerepe kerül előtérbe, 1960–1978 között a horgászok által zsákmányolt mennyiség 11-szeresére emelkedett.) A balatoni horgászok 1995. évi „bevallott” fogassüllő zsákmánya 30 tonna volt. Halászati szakértők ugyanekkorára becsülik a statisztikából „ki-felejtett” és a halorzók által elvitt mennyiséget.

Az ország többi vízterületén szintén megfigyelhető a halászok fogassüllőfogásának csökkenő tendenciája, amihez az is hozzájárul, hogy a Velencei-tavon, a Kiskörei-víztározón és néhány nagyobb tiszai holtágon („horgászati érdekből”) a halászati tevékenység minimálisra csökkent. A Dunán Győr és Baja térségében fogják a legtöbb fogassüllőt. A Tisza mentén Szolnok és Szeged térségében legjobbak az eredmények.

A hivatalos horgászati statisztikában szereplő fogassüllő-mennyiség a horgászlétszám növekedésével folyamatosan emelkedett, 1985-re 229 tonnás értéket érve el. Azóta fokozatosan csökkenő fogási adatokat regisztrálhatunk – 1995-ben már csak 107 tonnát. A jelenség valószínűleg nem a fogási lehetőségek romlásával, hanem a statisztikai fegyelem lazulásával magyarázható.

A fogassüllő egyike a legjobb, a horgászok által leginkább keresett sporthaloknak. Állóvizeken eleven csalival, úszós vagy fenekező készüléggel fogják. Folyóinkon jó eredményt ad az eleven csalival folytatott mártogatás, a megfelelően súlyozott villantó vagy a pergetett halszelet is.

A fogassüllő nagy gazdasági jelentőségére tekintettel már a XIX. század végén foglalkozni kezdtek szaporodásának elősegítésével, illetve a mesterséges szaporítással is.

A legelterjedtebb módszer, mind a természetes vizek állománypótlásának, mind a tógazdaságok tenyészanyag-szükségletének biztosítására a süllőfészkek védett környezetben végzett érlelése. Az ikrával teli fészkek begyűjtése történhet természetes vízből vagy a fogassüllő ivatására berendezett telelő tavakból. A fészkek anyaga lehet hálólélés vagy fűzfagyökér, esetleg más vízinövény gyökérzete is. A módszert hazánkban már a XX. század eleje óta alkalmazzák, igazán eredményessé azonban csak a mesterséges szaporítással kapcsolatos előkísérletek (ENTZ és WOYNÁROVICH 1948; WOYNÁROVICH 1948; WOYNÁROVICH és ENTZ 1949/50), majd a permetkamrás ikráerlelés kidolgozása (WOYNÁROVICH 1959b) után vált.

Természetes vizeink népesítésében korábban szinte kizárólag a süllőfészkek kihelyezését alkalmazták.

Napjainkban már változatosabb a kép. Tógazdasági és keltetőházi szaporítási technológiák (H. TAMÁS, HORVÁTH és TÖLG 1982)* alkalmazásával ún. táplálkozó és előnevelt fogassüllő ivadékot állítanak elő a korszerű halszaporítással foglalkozó üzemek.

A legértékesebb, egynyaras népesítő anyag azonban nem ezekből az üzemekből, hanem a természetes ivatást alkalmazó tógazdaságokból kerül ki. Ennek lé-

nyege, hogy a tenyészsüllőket áruhaltermelő tavakba helyezik ki, ahol azok a visszamaradt nádtorzsákon, keményebb mederrészekben leívnak. Ha a tóban megfelelő mennyiségű táplálékhal (pl. kínai razbóra) áll rendelkezésre, ősszel 20 cm körüli testhosszúságú ivadékok halászhatóak le, amely horgászvizek népesítésére jó áron azonnal értékesíthető.

Általában nem is tartanak meg e kiváló termékből többet a tógazdaságok, mint amennyi a szaporítóállomány utánpótlásához feltétlenül szükséges. Végeredményben az 1980-as évekre ennyire leegyszerűsödött a HERMAN OTTÓ (1888)* által kezdeményezett és hosszú évtizedeken át eredményesnek bizonyult „tógazdasági süllőprogram”. 1985-ben tógazdaságainkban mindössze 5 tonna étkezési méretű fogassüllőt halásztak le, ami az összes tógazdasági ragadozóhal-termelésnek mindössze 5,5%-a volt.

1995-ben ezzel szemben a tógazdaságokban 15,5 tonna étkezési méretű fogassüllőt halásztak le, ami az összes tógazdasági ragadozóhal-termelés mintegy 12%-a. A visszacsésés, majd az 1990-es években bekövetkezett növekedés szoros összefüggésben van a tógazdaságokban alkalmazott pontyos – növényevő halas polikultúra szerkezeti váltoásaival. Amíg a magas

hozamok elérése, a növényevő halak magas részaránya volt a cél, a fogassüllő termelési lehetőségei tógazdaságainkban erősen beszűkültek. Amikor az 1990-es években csökkentek a tógazdasági népesítési normák és a magas hozamok helyett a jövedelmező termelés került előtérbe, a fogassüllő térnyerése nem volt váratlan jelenség. Mindezek ellenére a tógazdasági járulékhalként történő termelés lehetőségei korlátozottak.

A természetesvízi termelés „tartalékai” sem túlságosan nagyok. Egyes vízterületeken a gazdálkodás korszerűsítésével nagyobb, lehetőleg egynyaras ivadékok fokozott kihelyezésével növelhető a halfaj állománya, azonban – a korábban elmondottak tükrében – ez elsősorban a horgászigenyek, nem pedig a piaci kereslet jobb kielégítését segíti.

Márpedig a fogassüllő – száraz, szálfaszegény, ízletes húsa miatt – még magas áron is szinte korlátlanul értékesíthető. Különösen a hazai vendéglátóiparban és a főleg tengeri halfajokat fogyasztó nyugat-európai országokban lehetne nagy mennyiségű fogassüllőt elhelyezni.

E lehetőség azonban csak akkor használható ki, ha sikerül kidolgozni a halfaj iparszerű, monokultúras termelésének technológiáját.

A KŐSÜLLŐ

Stizostedion volgense Gmelin

Egyéb nevei: bandár, tarka süllő, tótsüllő, vadsüllő.

(56. színes ábra)

LEÍRÁS

Testalkata a fogassüllőénél zömökebb. Testhossza a legnagyobb testmagasság 4–5-szöröse. Feje rövidebb és magasabb. Szeme a fejhez viszonyítva nagy. Szája rokonáénál kisebb, a felső állkapocs vége nagyjából a szem közepének vonaláig ér. A szájban csak apró hegyes fogak ülnek, hiányoznak a fogassüllőre oly jellemző ún. ebfogak. (Meg kell azonban jegyezni, hogy az ebfogak az egész STIZOSTEDION nemben jellemzőek. Csökevényes formában a kősüllő fiatal példányainál is megvannak.)

A preoperculum szegélye szögletes. Hátúszói közel állnak egymáshoz. Első hátúszójában XII–XIV kemény, második hátúszójában I–II kemény és 19–24 osztott sugár található. A farok alatti úszóban a kemény sugarak száma II, az osztott sugaraké 9–10. Az oldalvonal pikkelyeinek száma 70–83 között változik.

Az oldalvonal fölött 10–11, alatta 17–20 pikkelysor lehet.

Korábban több szerző kétségbe vonta a kősüllő faji önállóságát, így jelentősek voltak az ezzel kapcsolatos hazai vizsgálatok. BERINKEY (1958) a Dunából és a Balatonból begyűjtött fogassüllőkön és kősüllőkön végzett részletes összehasonlító csonttani vizsgálatokat. Ezek igen jelentős eltéréseket mutattak, bizonyítva a két faj különálló voltát. Érdemes ezek közül megemlíteni, hogy a csigolyák száma például a fogassüllőnél 46–47, míg a kősüllőnél minden esetben 43 volt.

Testének alapszíne nagyjából megegyezik a fogassüllőével. Háta zöldesszürke, oldala ezüstös, a has sárgászürke. Jellegzetes harántcsíkok díszítik, melyek élénk kékesfekete színűek. E csíkok száma 7–8 lehet. Az oldalvonal alatt is jól észrevehetőek, leérnek majdnem a hasi részig.

Az úszók alapszíne fakósárga. A hátúszókat intenzívebb, a farokúszót halványabb foltok díszítik.

ELTERJEDÉS

A kőszüllő előfordulási területét a Fekete-tengerbe, a Kaszpi-tengerbe és az Azovi-tengerbe északról torkolló folyók képezik. A Kaszpi-tenger mellékén kialakult egy vándorló életmódot folytató formája is, amely a felsős vízben ívik, de az édesvízi folyómederben tel. A Dunában Bécsig hatol fel. A folyó felső szakaszán készült halfaunisztikai munkák nem említik.

Hazánkban a nagyobb folyókban és a Balatonban alakult ki állománya. Hiányzik a Velencei- és a Fertő-tóból, illetve a kisebb, zárt vizekből.

BIOLÓGIA

Környezetével szemben kevésbé igényes, az oxigénben szegényebb, felmelegedő vizeket is jól viseli. Ezzel magyarázható a viszonylag jelentős állomány a Duna alsó szakaszának kiönteiseiben, s ezt igazolja SZIPOLA (1986) megállapítása is, amely szerint a balatoni halászsákmányba kerülő kőszüllők 60–70%-a a Keszthelyi-öbölből származik.

Ivarérettségét 3–4 éves korban éri el. Ívási ideje április–május, a fogassüllőnél később van. Maga az ívás hasonló lefolyású, de a kőszüllő jobban kedveli a parthoz egészen közeli ívóhelyeket. Termékenységről, az ikra kelési idejéről nincs adatunk. A kikelő lárvák 4,5 mm-es nagyságúak. A lárv- és az ivadékfejlődés jellegzetes fázisait a 71. ábra mutatja be.

Táplálékát hazai vizekben még nem vizsgálták. Biztosra vehető azonban, hogy a fogassüllőnél csak jóval később tér át a ragadozó életmódra, a gerinctelen szervezetek jelentősebb részarányt képviselnek menüjében. Pontos táplálékvizsgálatok választ adhatnának arra, milyen mértékű lehet a két süllőfaj közötti táplálékkonkurencia. Egyébként a kifejlett kőszüllők is csak jóval apróbb halak elfogyasztására képesek, mint a fogassüllő hasonló méretű példányai.

Nincsenek pontos adataink növekedési üteméről sem. SZIPOLA (1986) kísérletet tett a Keszthelyi-öböl kőszüllő-populációjának matematikai jellemzésére, munkájában azonban növekedési adatokat nem közölt. Az ivarérett példányok általában 20–25 cm-es testhosszúságúak. A 0,5 kg-nál nagyobb példányok már ritkának számítanak. A Duna vízrendszeréből ismert legnagyobb példányt a szakirodalomban BALON (1967a)* említi. Ez a 11 éves kőszüllő 44 cm-es testhosszúságú és 1,2 kg tömegű volt. A horgász szakajtó

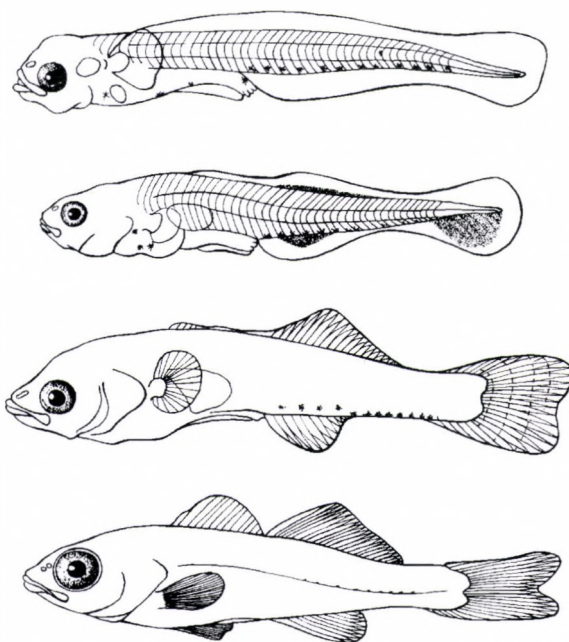
Magyarországon is beszámolt már ennél nagyobb példányról, de a fajmeghatározás bizonytalansága miatt az ilyen adatokat fenntartással kell fogadni.

HASZNOSÍTÁS

Halászati szempontból a kőszüllő jelentős halfaj Oroszország egyes sík vidéki víztározóiban. Hazánkban halászati jelentőségét nehéz pontosan meghatározni, mivel a zsákmányban a nagyobb kőszüllők keverednek a fogassüllő fiatalabb példányaival.

Kedvelt horgászhal. Fogása a fogassüllőhöz hasonlóan, de kisebb horoggal és csalival történik. Gyakran rajtaveszt gilisztával vagy paprikás kenyérrel csalizott készsége is. A horgászok fogási naplójában – külön rovatban – évente növekvő mennyiséggel szerepel, nehézen azonban megállapítani, hogy ennek a mennyiségnek hány százalékát képezik a tévesen bejegyzett fiatalabb fogassüllők.

Húsminősége egyébként kiváló, a fogassüllőével nagyjából azonos. Ízre gyengébb minőségű húsa azoknak a példányoknak van, melyek olyan vízterületről származnak, amely az igényesebb fogassüllőknek nem is biztosít életfeltételeket.



71. ábra: A kőszüllő lárv- és ivadékfejlődése
[Koblickaja 1966* nyomán]

Felülről lefelé: 5,6 mm-es lárv, 8,9 mm-es zsege ivadék,
10,7 és 19,2 mm-es ivadékok

A MAGYAR BUCÓ

Zingel zingel L.

Egyéb nevei: cingli, góc, kóc(hal), kosz, magyar kóc, nagy bucó, orsóhal, orsósüger.

(57. színes ábra)

LEÍRÁS

Teste megnyúlt, hengeres. Innen származik igen találó népies neve, az „orsóhal”. A fej felülről lapított, a testhez viszonyítva nagy. Orra hosszan előrenyúló, szája alsó állású, teljesen a fenékről történő táplálékfelvételhez alkalmazkodott. Szemei nagyok. Két hátúszóját keskeny köz választja el egymástól. Az első hátúszót XIII–XV kemény sugár merevíti. A második hátúszóban az egy vagy kettő kemény sugarat 18–20 osztott úszósugár követi. A farokúszó csak egészen enyhén bevágott. Hasúszói közvetlenül a mellúszók alatt helyezkednek el. Farok alatti úszójában I–II kemény 11–13 lágy úszósugár található.

Testét apró pikkelyek borítják. Számuk az oldalvonal mentén 83–95, az oldalvonal fölött 8–9, alatta 14–19 pikkelysor található. Fején csak kevés pikkely látható. A hasat a hasúszók tövétől pikkelyzet fedi.

Az erősebb, illetve lassúbb sodrású élőhelyekhez alkalmazkodott populációk néhány morfológiai bélyege jelentős eltéréseket mutat (SMIRNOV 1971).

Testének alapszíne olajsárga. Oldalait nagyobb, sötétbarna foltok díszítik, amelyek rendszerint 4–5 részsütös pásztát alkotnak. A has színe sárgásfehér. Az úszók színe piszkossárga.

ELTERJEDÉS

A Duna és a Dnyeszter vízrendszerében a nagyobb folyók lakója. A Dunában a deltavidéktől egészen Bjeloruszágig megtalálható.

BIOLÓGIA

A folyók medrében, a partoktól viszonylag távol él. Oxigénigénye magas, de a vízszennyezésekre egyéb-

ként kevésbé érzékeny, amit bizonyít a fővárosi Duna-szakaszon élő állománya is. Kisebb, néhány példányból álló csapatokban keresi táplálékát, amely csigákból és más fenéklakó szervezetekből áll. Élőhelye miatt más halfajok ikrájában és ivadékában csak csekély kárt okozhat.

Biológiájáról rendkívül keveset tudunk, pedig a mederfenék táplálékkészletének hasznosításával a magyar bucó fontos szerepet tölt be folyóink életében.

Ívási ideje április–május. Apró, ragadós ikráit köves szakaszokon gödrökbe rakja, de az ívás részleteit, az esetleges ikragondozást még nem ismerjük.

Általában 20–30 cm-es maximális testhosszúságot ér el, de a szakirodalomból ismeretesek 50 cm-es, 1 kg tömegű példányok is.

HASZNOSÍTÁS

Régebben gyakran szerepelt a halászosk zsákmányában, különösen a fenékszinóron vesztett rajta sok magyar bucó. Nem tudni, hogy fogásának csökkenésében milyen szerepet játszott állományának változása, és milyen a folyóvízi halászat intenzitásának csökkenése, egyes halászeszközök halászatának megszüntetése. (Valószínűleg a „halászati” okok a jelentősebbek.) Ahol rendszeresen fogták, ízletes, szálfaszegény húsa miatt nagyra becsülték.

A horgászok egészen alacsony vízállásnál, gilisztával csalizott fenekező készséggel tudják fogni. Magasabb vízállásnál a horgászok számára hozzáférhetetlen.

Jelenleg védelem alatt áll, fogása tilos. Ha véletlenül horogra akad, jobb nem bajlódni a mélyen nyelt horog kiszabadításával, hanem az előkezsínór elvágása után azonnal vissza kell bocsátani.

A NÉMET BUCÓ

Zingel streber Siebold

Egyéb nevei: apácafűrő, orsóhal, bucok, durbancs, kerékszeg, kis bucó, nemhal, német kóc, orsófarkú hal, orsó-fark, orsóhal, pecekfarkú, pocokfarkú, rásópóhal, répahal.

(58. színes ábra)

LEÍRÁS

Teste hengeres, a feji részen is kevésbé lapított, mint a magyar bucó. Szemei közepes nagyságúak, felfelé tekintenek. Szája alsó állású. A német bucó testalkatának jellegzetessége az igen hosszú, elvékonyodó faroknyél.

Két hátúszóját meglehetősen széles sáv (12–13 pikkely) választja el egymástól. Az első hátúszót VIII–IX kemény sugár merevíti. A másodikban egy kemény és 10–13 osztott sugár van. Farokúszója nem nagy, szégye majdnem egyenes. Jól fejlett hasúszói közvetlenül a mellékúszók alatt helyezkednek el. Farok alatti úszójában egy kemény és 9–12 lágy úszósugár található. (Érdemes külön megjegyezni, hogy az egyes úszók sugárszámban mutatkozó különbségek igen jól megkönnyítik a magyar és a német bucó pontos felismerését.)

A pikkelyek száma az oldalon mentén 70–82. Az oldalon fölötti pikkelysorok száma 4–5, az alatta találhatóaké 10–13. A pikkelyzet a fejét is beborítja. Hiányzik viszont a mell- és hastájékról.

A test alapszíne barnássárga, 4–5 sötétbarna sáv díszíti a test oldalát. A has fehéressárga. Úszói szürkés színűek.

ELTERJEDÉS

A Duna vízrendszerében, a gyors folyású vizekben általánosan elterjedt, de sehol sem számít gyakori halfajnak. Az Égei-tenger vízgyűjtőjéhez tartozó Vardar folyóban is él, ahonnan a *Z. s. balcanicus* alfajt írták le, amelynek önállósága vitatott (OLIVA 1960; HOLČÍK 1979).

BIOLÓGIA

Tipikus reofil halfaj. A nagyobb folyóvizekben ritkább, mint a magyar bucó, fölhatol azonban a hegyipatakokba is. Csapatban él, az erős sodrású, kavicsos vagy köves mederfenéken. Táplálékát fenéklakó szer-

vezetek és alkalmilag halikra alkotja. Biológiájáról nagyon keveset tudunk.

BOTTA (1985)* szerint párosan ívó, amely április folyamán rakja le ikráit a sodrott, kavicsos mederrészekben. Az ikrarakáshoz kisebb mélyedést készít (más szerzők szerint növényre is ívhat). A hímek iváskor oliva- vagy élénkzöld nászruhát öltenek.

Termékenységet, növekedési ütemét nem ismerjük. Általában 15–16, kivételesen 20 cm-es testhosszt érhet el.

HASZNOSÍTÁS

Közvetlen gazdasági jelentősége nincs. A halászsákmányba mindig is ritkán került. Elvértve horogra akadhat. Védett halunk, amelyet tilos kifogni.

IRODALOM

- Berinke, L., 1958. The osteology of *Lucioperca lucioperca* and *Lucioperca volgensis*. *Annal. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung.* S. N. 9: 313–329.
- Bíró, P., 1970. Investigation of growth of pike-perch (*Lucioperca lucioperca* L.) in Lake Balaton. *Annal. Biol. Tihany*, 37: 145–164.
- Bíró P., 1971. A vágódurbincs növekedése és életkörülményei a Balatonban. *Halászat* 17: 170–171.
- Bíró, P., 1973. The food of pike-perch (*Lucioperca lucioperca* L.) in Lake Balaton. *Annal. Biol. Tihany* 40: 159–183.
- Bíró, P., 1977. Effects of exploitation, introductions and eutrophication on percids in Lake Balaton. *J. Fish. Res. Board Can.* 34:1678–1683.
- Bíró P., 1979. A fogassüllő táplálékának, növekedésének és produkciójának vizsgálata a Balatonban. *A halhústermelés fejlesztése* 7., 173 pp.
- Bíró, P., Elek, L., 1969. The spring and summer nutrition of the 300–500 g pike-perch (*Lucioperca lucioperca* L.) in Lake Balaton in 1968. *Annal. Biol. Tihany* 36: 135–149.
- Botta I., Keresztessy K., Pintér K., 1984. Új halfaj vizeinkben: a széles durbincs (*Gymnocephalus baloni* Holčík és Hensel, 1974). *Halászat* 30: 98–99.
- Deelder, C. L., Willemsen, J., 1964. Synopsis of biological data on pike-perch *Lucioperca lucioperca* Linnaeus, 1758. *FAO Fish. Synops.* 28.
- Entz, B., Woynárovich, E., 1948. Zanderzucht. Experimentelle Beiträge zur Biologie der Jungzander (*Lucioperca sandra* Cuv. et Val.). *Arch. Biol. Hung.* II.18: 34–51.

- Fabricius, E., 1956. Hur abborren leker. *Zool. Revy* 18: 48–55.
- Guti G., 1992a. A sügér (*Perca fluviatilis* L.) mortalitása és növekedése a Duna egyik szigetek közötti mellékágrendszerében. *Halászat* 85: 43–47.
- Guti G., 1992b. A sügér (*Perca fluviatilis* L.) tápláléka a Duna egyik szigetek közötti mellékágrendszerében. *Halászat* 85: 182–185.
- Harka Á., 1977. A süllő (*Stizostedion lucioperca* L.) növekedése a Tisza tiszafüredi szakaszán. *Állattani Közlemények* 64: 45–53.
- Harka, Á., 1984. New member in the fishfauna of the river Tisza: the Balon stickleback (*Gymnocephalus baloni* Holčík et Hensel, 1974). *Tiscia (Szeged)* 19: 179–182.
- Hensel, K., 1979. Geographical distribution of Percid genera *Gymnocephalus* and *Zingel* (Osteichthyes, Percidae) in Slovakia. *Folia Zool. (Brno)* 28: 85–94.
- Holčík, J., 1979. Supplements to the description of *Zingel streber* (Esteichthyes, Percidae) with regard to its geographical variability. *Folia Zool. (Brno)* 28: 73–84.
- Holčík, J., Hensel, K., 1974. A new species of *Gymnocephalus* (Pisces: Percidae) from the Danube, with remarks on the genus. *Copeia* 1974: 471–486.
- Molnár Gy., Tölg I., 1961a. Röntgenológiai módszer a fogassüllő (*Lucioperca lucioperca* L.) gyomoremésztésének vizsgálatára. *Állattani Közlemények* 48: 107–109 + I–II. tábla.
- Molnár Gy., Tölg I., 1961b. Adatok a fogassüllő (*Lucioperca lucioperca* L.) gyomoremésztési időtartamának hőmérséklet okozta változásáról. *Annal. Biol. Tihany* 28: 109–115.
- Oliva, O., 1960. Notes on the genus *Aspro* Cuvier 1829 (Osteichthyes: Percidae). *Acta Univ. Carolinae Biologica* 1960 (1): 37–41.
- Pintér, K., 1986. A selected bibliography of Hungarian works on the pike perch (*Stizostedion lucioperca* L.). *Aquacultura Hung.* 5: 251–262.
- Smirnov, A. I., 1971. Morphological description of the Danubian percid (*Aspro zingel* L.) in the lower Danube. *J. Ichthyol.* 11: 812–814.
- Specziár, A., Vida, A., 1995. Comparative study of *Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus, 1758) and *G. baloni* Holčík & Hensel, 1974 (Pisces, Percidae). *Miscellanea Zoologica Hungarica* 10: 103–116.
- Specziár A., Vida A., 1996. A széles durbincs (*Gymnocephalus baloni*) és a vágódurbincs (*G. cernuus*) élőhelye, tápláléka és növekedése a Dunában. *Halászat* 89: 86–92.
- Steffens, W., 1960. Ernährung und Wachstum des jungen Zanders (*Lucioperca lucioperca* L.) in Teichen. *Zeitschrift für Fischerei* 9: 161–272.
- Szipola I., 1986. A kőszüllő (*Stizoszedion volgense* Gmelin) dinamikai vizsgálata a Keszthelyi-öbölben. *Halászat* 32: 54–57.
- Thorpe, J., 1977. Synopsis of biological data on the perch *Perca fluviatilis* Linnaeus 1758 and *Perca flavesceus* Mitchell 1814. *FAO Fish. Synops.* 113, 138 pp.
- Tölg I., 1959. A Balatoni fogassüllő-ivadék (*Lucioperca sandra* Cuv. et Val.) táplálékának vizsgálata. I. Adatok a plankton és a fenékfogyasztó időszak táplálékanalíziséhez. *Annal. Biol. Tihany* 26: 85–100.
- Tölg I., 1960. Mit eszik a balatoni vágódurbincs ivadéka? *Halászat* 6: 145.
- Tölg I., 1962. A balatoni fogassüllő táplálékhiányának oka és a táplálékpótlás tervének indoklása. *Állattani Közlemények* 49: 131–140.
- Vutskits Gy., 1915. A balatoni fogassüllő ivari és kőszüllő faji különbségeiről. *Halászat* 16: 229–230; 243–244; 250–252.
- Woynárovich E., 1948. Süllőikra mesterséges megtermékenyítése. *Halászat* 2: 106–107.
- Woynárovich E., 1959a. A 300–500 g súlyú (IV. osztályú) süllő (*Lucioperca sandra* Cuv. et Val.) táplálkozása a Balatonban. *Annal. Biol. Tihany* 26: 101–120.
- Woynárovich, E., 1959b. Erbrütung von Fischeiern in Sprühaum. *Arch. Fisch.-Wiss.* 10: 179–189.
- Woynárovich, E., 1963a. Sauerstoffverbrauch von früheren Entwicklungsstadien (Laich, Praelarven, Larven) der Fische in einem Wassertemperaturbereich von 0,5–28 °C. *Acta Biologica Debrecina* 2: 155–168.
- Woynárovich, E., 1963b. Zur Frage der Vermehrung des Zanderbestandes im Balaton. *Allg. Fisch. Zeitung* 88: 646–649.
- Woynárovich, E., Entz, B., 1949/50. Experiment in the artificial incubation of *Lucioperca sandra* Cuv. et Val. eggs. *Magyar Biol. Kut. Munkái* 19: 65–69.

GÉBFÉLÉK CSALÁDJA

Gobiidae

Kis termetű, többségükben tengeri vagy félig sós vízben élő halak. Egyes fajok állandó édesvízi életmódra tértek át. A családba tartozó nagy számú faj képviselői mérsékelt égövi, szubtrópusi és trópusi vizekben egyaránt megtalálhatók. Táplálékukat a fenékről gyűjtik, csak az ivadék és néhány ritkább faj fogyaszt planktont.

Az úszóhólyag a fajok többségénél hiányzik. A hasúszók egymással összenőve tapadókorongot alkotnak vagy teljesen elcsökevényesedtek. Az ivari kétalakúság igen erősen kifejezett, a nemek könnyen megkülönböztethetők. Ikragondozók.

Ahol jelentős számban fordulnak elő, fontos szerepet játszanak a ragadozó halfajok táplálékában. Közvetlenül emberi fogyasztásra csak a viszonylag nagyobb termetű, tengeri fajokat halásszák.

A TARKA GÉB

Proterorhinus marmoratus Pall.

Egyéb neve: foltos géb.

(59. színes ábra)

LEÍRÁS

Megnyúlt teste oldalról – különösen a farki részen – lapított. Feje nagy. Kicsiny szája félig alsó állású. Szemei magasan ülnek a fejtetőn, fölfele tekintenek. Felső ajka fölött két csövecskeszerű nyúlvány van. Mellúszói nagyok. Hasúszói a gébfélékre jellemzően összeforrtak, egységes tapadókorongot alkotnak. A mellúszók és a tapadókorong töve nagyjából egymás alatt helyezkedik el. Hátúszója két részből áll, melyek nem különülnek el egymástól annyira, mint a folyami gébnél. Kicsiny farokúszója lekerekített, farok alatti úszója pedig a második hátúszónál alacsonyabb.

Magyarország vizeibe néhány fajuk természetes betelepülőként jutott. Az alábbiakban részletes ismeretetésre kerülő két fajon kívül felhívjuk a figyelmet a *Kitekintés: a magyar halfauna új és várható tagjai c.* fejezetben szereplő békafejű gébre (*Neogobius kessleri*), Syrman-gébre (*Neogobius syrman*) és kerekfejű gébre (*Neogobius melanostomus*).

A FAJOK MEGHATÁROZÁSA

— az orrnyílások előtt egy-egy kicsiny csövecske van:

tarka géb (*Proterorhinus marmoratus*) 191. oldal

— az orrnyílások előtt nincs csövecske:

folyami géb (*Neogobius fluviatilis*) . . 193. oldal

Testét viszonylag nagy ktenoid (fésűs) pikkelyek borítják. Oldalvonala nincs. Testének alapszíne élőhelyétől függően változó, szürkéssárga vagy szürkésbarna. A vízből kiemelve színei elhalványulnak, ilyenkor az oldalait díszítő sötétbarna mustrázat is alig észrevehetővé válik.

ELTERJEDÉS

Megtalálható a Fekete- és az Azovi-tenger viszonylag alacsonyabb sókoncentrációjú öbleiben, az e két tengerbe ömlő folyók vízrendszerében. Feltételezhe-

tően a folyami gébhez hasonlóan, de annál korábban indult meg terjeszkedése Közép-Európa vizei felé. A Dunán már a felső szakaszig eljutott, így tagja Magyarország, Szlovákia, Ausztria és Németország halfaunájának is.

Hazánkban e halfaj előfordulását KRIESCH JÁNOS fedezte fel 1872-ben a mai Római-fürdő hőforrásának kifolyójában. A következő években sorra kerültek elő a tarka gébek az ország más vizeiből is, így az Ördög-árokából, a Rákos-patakból, a Kis-Balatonból, majd magából a Balatonból, a Lágymányosi-tóból és a Lágymányosi-öbölből. 1928-ban már a Fertő tóból is kifogták. Napjainkban az ország nyugati felén általánosan elterjedt halfajnak tekinthető. A Tisza vízrendszeréből előbb a folyó szegedi szakaszáról (STERBETZ 1963), majd a Kiskörei-víztározóból (HARKA 1988, 1990) kerültek elő bizonyító példányai.

BIOLÓGIA

Valamennyi ponto-kászpikus gébféle közül ez a faj alkalmazkodott leginkább az édesvízi életmódhoz. A nagyobb folyókban és tavakban a parti zóna hala, a fenék kövei között húzódik meg. Jobban kedveli a kisebb alföldi jellegű folyócskákat, csatornákat, ahol az iszapos, növényzettel sűrűn benőtt szakaszokon alakul ki nagyobb állománya. A mocsarakban és kisebb pocsolyákban is előfordulhat. Igénytelenségét jól mutatja, hogy ENTZ (1939) a tihanyi kutatóintézet vízvezeték-rendszerében talált 5–6 cm-es tarka gébeket, amelyek feltételezhetően megtermékenyített ikrá vagy igen fiatal ivadék korukban kerültek a víztározó medencékbe, ahol a mostoha körülmények ellenére felnevelkedtek.

Mivel úszóhólyagja nincsen, mozgása halaink többségétől lényegesen eltérő. Köves vagy homokos aljzatú vízterületeken a hasúszókból kialakult tapadókorong segítségével rögzíti magát különböző tárgyakhoz. Mozdulása lényegében egy-egy gyors megiramból vagy a táplálék hirtelen megragadásából áll. Igyekszik minél kevésbé észrevehetővé válni, ebben jól segíti színézete. Az iszapos, dús növényzetű vízterületeken némileg eltérően viselkedik, itt nagyobb biztonságban érzi magát. Nap közben is többet mozog. Az iszapon csúszkálva olyan nyomot hagy maga mögött, amely alapján útvonala pontosan megállapítható. Szeret a növények levelein megpihenni, akár a vízfelszín közvetlen közelében is.

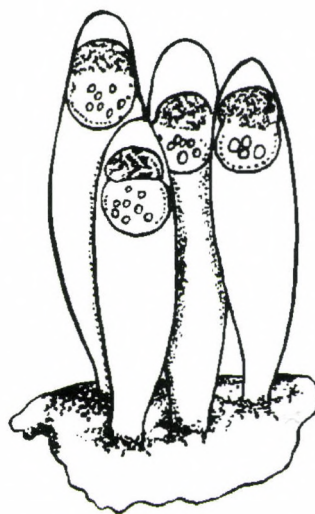
Táplálékát férgek, rovarlárvák, rákok (*Asellus*, *Gammarus*), esetenként halikra és zsenge halivadék alkotják. A táplálékot olyan területen gyűjtögeti, amely más halfajok számára nehezen hozzáférhető, így konkurens voltáról nem beszélhetünk. Ivarérettségét kétéves korában éri el. Ívási ideje nálunk április–májusban van. Szaporodásbiológiája a folyami gé-

béhez hasonló. Ívását akvárium körülmények közt először 1937-ben figyelte meg SZABADOS ANTAL. Újabban KÁPOLNÁSI (1976) írta le röviddel az ívási időszak előtt, a szabadból befogott halak akvárium szaporodását 17–19 °C-os vízhőmérsékletnél. Idézzük beszámolóját: „Március 19-én délelőtt a szokásostól eltérő viselkedést figyeltem meg gébjeimnél. Színük sötétté, majdnem feketévé vált, és az egyik bazaltkő és az üvegfal közötti igen szűk térben élénken forgolódtak. A nőstény szorosan a kőhöz lapulva gombostűfejnyi fehér ikrát ragasztott annak sima felületére. A hím nyomon követte párját, s azonnal megtermékenyítette a kocsonyás fonálon függő ikraszemeket. 90–100 pete lerakása után a hím néhány előretörő gyors „ráúszó” támadással elűzte társát a megtermékenyített ikrák közeléből.”

Kápolnási azt is megfigyelte, hogy ugyanaz a nőstény egy később befogott hímrel újból leivott. Ez a megfigyelés a tarka géb szakaszos, hosszan elhúzódó ívására utal, s egyben arra is, hogy az ívási szokásokat egyidejűleg nagyobb számú állat jelenlétében kellene tanulmányozni.

Az ikrát (72. ábra) őrző hím mellúszóival állandó vízáramlást biztosít, másrészt távol tartja az ikrára leselkedő kártevőket. A fentiekben idézett szerző az ívást követő 8. napon figyelte meg a kikelt, farkukkal a kövön függeszkedő lárvákat. Az elúszás a 11–15. napon történt. A kelés után négy héttel a halacskák testhossza 24–26 mm volt.

Növekedését hazai vizeinkben pontosan nem ismerjük, de annak halunk esetében nincs is komolyabb gyakorlati jelentősége. A kifejlett tarka gébek legfeljebb 8–9 cm-es nagyságot érhetnek el. BALON (1967a)* szerint rövid életű halfaj, legfeljebb ötéves kort érhet el, de a többség már az első ívás után elpusztul.



72. ábra: A tarka géb ikrái [Balon 1967a* nyomán]

HASZNOSÍTÁS

Gazdasági jelentősége nincsen. Sem horgászat, sem halászat tárgyát nem képezi. Rejtett életmódja következtében ragadozó halak táplálékként is csak alkalmi jellegű.

Akvarisztikai szempontból érdekes halfaj. Jól eltartható az akváriumban, ha szellőztetéssel gondos-

kodunk oxigénigényéről, és más halfajt lehetőleg nem helyezünk a tarka gébek közé. Minden szokványos eleven akváriumi eledelt elfogyaszt. Elterjedésének bővülése miatt védettségét Magyarországon 1993-ban feloldották, így – például akvarisztikai célokra – begyűjthető volt. 2001-ben ismét védetté nyilvánították.

A FOLYAMI GÉB

Neogobius fluviatilis Pall.

Egyéb neve nincs.

(60. színes ábra)

LEÍRÁS

A folyami géb teste megnyúlt, a feji részen kissé felülről, a farki részen oldalról erősen lapított. Feje testéhez viszonyítva nagy. Szája egészen kicsiny a rokon fajokéhoz képest. Szemei a fejtetőn egymáshoz közel találhatóak. Hátúszója két, egymástól jól elkülönülő részből áll. Fontos rendszertani bélyeg, hogy a második hátúszó sugarai a fark felé haladva fokozatosan lerövidülnek. A farkúszó kicsiny, lekerekített. Mozgásában a legfontosabb szerepet a hatalmas mellúszók játsszák. Ezek töve a hasúszónál hátrább helyezkedik el. A hasi úszók jellegzetesen összenőttek, tapadókorongot alkotnak. (Az eredetileg tengeri életmód alakította ki ezt az úszóképződményt, amely lehetővé tette erősebb hullámszerű mozgást a halak megtapadását az aljzaton.) A fark alatti úszó alacsony.

Ktenoid pikkelyei a fejtetőn is megtalálhatóak, egészen a szem vonaláig. A hasi részt viszont cikloid pikkelyek borítják. Alapszíne szürke, sárgás árnyalattal. A test felső részét díszítő márványzat barna foltokból áll.

ELTERJEDÉS

Előfordulási területét a Fekete- és az Azovi-tengerbe ömlő folyók, illetve a félsós vízü tengeröblök képezik. A Kaszpi-tengerben a halbiológusok egy alfaját, a *Neogobius fluviatilis pallasii* különböztetik meg.

Megtalálható a folyami géb Oroszország, Ukrajna, Moldávia, Románia, Bulgária, Törökország, Jugoszlávia és Magyarország halfaunájában. Nehéz megállapítani, hogy mikor és milyen ütemben játszódott le a faj terjeszkedése a tenger melléki vizekből a folyók akár ezer kilométerrel is feljebb lévő szakaszára, illetve az azokkal összeköttetésben lévő állóvizekbe. A XIX.

századból származó adatok e vonatkozásban rendkívül bizonytalanok, a *Gobius fluviatilis*, *G. kessleri* és *G. trautvetteri* néven leírt bizonyító példányok miatt (OLIVA 1960).

Annak ellenére, hogy a Duna jugoszláv és magyar szakaszáról e halfajt korábban nem fogták, 1970-ben tömeges megjelenését figyelték meg a Balatonban. Hazai előfordulásáról és egyben egyedüli közép-európai lelőhelyéről elsőként BÍRÓ (1971, 1972) számolt be. Véleménye szerint a folyami géb természetes úton került a Balatonba, követve a ponto-káspikus állatfajok Közép-Európa felé tartó bevándorló útját. A Duna magyarországi szakaszáról először 1984-ben került elő a faj bizonyító példánya, majd HARKA (1993) a tiszai előfordulásról (Kiskörei-víztározó) is beszámolt.

BIOLÓGIA

Feneklakó. Úszóhólyagja nincsen, ennek következtében mozgása igen sajátos. Vagy csúszkál az aljzaton, vagy hirtelen megiramodva változtatja helyét. A homokos és köves aljzatot egyaránt kedveli. Leginkább a sekély, part menti övezetben található. Úgy tűnik, a Balaton sajátos hullámszerű és vízkémiai (magas sótartalom) viszonyai közt különösen alkalmas élőhelyet talált. Ennek tulajdonítható a hazánkban lényegében szigetszerűen kialakult jelentős folyami géballomány.

Táplálékát planktonrákok, férgek, rovarlárvák és apró halivadék alkotják. A Balatonban élő folyami géballomány táplálék-összetételét BÍRÓ (1995) vizsgálatai nyomán meglehetősen jól ismerjük. A hivatkozott tanulmány két évtized távlatában is bemutatja a „menü” változásait. Az 1970–72-ben gyűjtött gébek táplálékának vizsgálata azt mutatta, hogy azt zömében vízi rovarlárvák (elsősorban CHIRONOMIDAE – 36%),

planktonrákok (CLADOCERA és COPEPODA – 36%), továbbá a növények és az élőbevonat között lakó rákok (19%) alkották. Két évtizeddel később a táplálékot ugyanazok a szervezetek alkották, de más-más arányban, és a külön-külön vizsgált 1992-es és 1993-as anyag is mutatott eltérést: CHIRONOMIDAE – 44,7 és 43,4%, ISOPODA és AMPHIPODA rákok – 28,0 és 28,1%, CLADOCERA, COPEPODA és OSTRACODA rákok – 18,7 és 20,6%.

A balatoni folyami géballomány nagyságát az idézett tanulmány a Szigligeti-öbölben 5,1 kg/ha, a Keszthelyi-öbölben 0,4 kg/ha biomassa mennyiségben jelezte meg. Ugyanakkor véleménye szerint a tó északi medencéjében a faj előfordulása csak szórva-nyos.

Ivarérettségét két éves korában éri el. BÍRÓ (1974) szerint hazánkban május–júniusban ívik. A szakirodalom egy-egy nőstény termékenységről 1000–1500 ikrák közötti adatokat közöl. Egy-egy fészkekben azonban több nőstény is elhelyezi ikráit, így a fészkek alapján közölt ikraszámok ennél magasabbak is lehetnek.

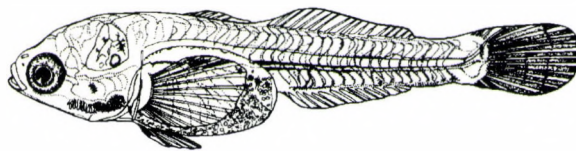
Az ivási időszakban a hímek külső megjelenése sokban változik. A fej vaskosabbá válik a száj és a kopolyú közelében található izmok duzzadása következtében. A második hátúszó sugarai fokozatosan megnyúlnak, az úszószegély beszakadozik. A test alapszíne sötétté, majdnem feketévé válik. Változik az úszók színe is. A második hátúszó sárga szegélyt kap, a páratlan úszókon kisebb sárga foltok is megjelenhetnek.

Az ivási időszak közeledtével a hímek az ikrák elhelyezésére és őrzésére alkalmas helyet választanak. A kiválasztott kő vagy más kemény víz alatti tárgy környékét megtisztítják, erőteljes páros úszóikkal barlangot ásnak. E barlangban várják az ivásra érett nőstényeket. A nőstények néhány órányi vagy néhány napos időközökkel követik egymást. DMITRIEVA (1966) megfigyelése szerint az ívás annyira elhúzódhat, hogy az utolsó ikrázáskor a fészkekben már kikelt lárvák is találhatók. A tojásdad ikrák tapadósálakkal erősen rögzítődnek a kő alsó felületén.

A hím ádázul védi fészket minden ikrakártevővel szemben. Szükség van erre azért is, mert saját fájának nőstényei is ikrarabló természetűek. Viszonylag nagy mellúszóival biztosítja a víz állandó áramlását, így rendelkezésre áll az ikrakejlődéshez szükséges oxigénmennyiség, és az üledék sem tud az ikrában kárt tenni.

Az ikrák őrzése közben a hím legfeljebb egészen rövid időre hagyja el a fészket. A szaporodási magatartásformákat tanulmányozó szovjet kutatók többsége szerint ebben az időszakban egyáltalán nem táplálkozik. DMITRIEVA (1966) viszont megfigyelte, hogy a folyami géb hím fészket elhagyva időnként felvesz némi táplálékot. Annyi bizonyos azonban, hogy a felvett táplálék mennyisége a hal szükségleteit nem fedezi. A gyakran három-négy hétre is elhúzódó éhezés következtében a folyami géb hímek kondíciója nagyon

leromlik, ami az állatok elhullásához is vezethet. Az ikrák 18,6–25,0 °C hőmérsékleten 15–17 nap – esetenként maximálisan 21 nap – elteltével kelnek ki. Tekintettel a hosszú embrionális fejlődésre – amit az ikrák



73. ábra: A folyami géb zsenge ivadéka [Dmitrieva 1968 nyomán]

nagy mennyiségű szikanyaga tesz lehetővé –, a kikelt lárvák rendkívül fejlettek. A kelés után még 3–4 napig a fészkekben maradnak a hím felügyelete alatt. A zsenge ivadékat a 73. ábra mutatja be.

A Balatonban kialakult folyami géballomány növekedését BÍRÓ (1974) vizsgálta. A vizsgálat szerint az egyes életévekben a folyami géb a következő testhosszt éri el:

1. életév	42 mm
2. életév	75 mm
3. életév	96 mm
4. életév	119 mm

Az idézett szerző külföldi adatokkal összevetve megállapította, hogy halunk növekedési sebessége a Balatonban kielégítően gyors.

A szakirodalmi adatok szerint a folyami géb maximálisan 200 mm-es testhosszt érhet el.

HASZNOSÍTÁS

Közvetlen gazdasági jelentősége a tengeri állományoknak van, amelyeket nagy mennyiségben halásznak állított és mozgó halászeszközökkel egyaránt. A zsákmányt a „bicski” néven ismert konzervnek dolgozzák fel.

Nálunk csak közvetett gazdasági jelentősége van a balatoni fogassüllő és angolna táplálékként.

IRODALOM

- Bíró P., 1971. Egy új gébféle (*Neogobius fluviatilis* Pallas) a Balatonból. *Halászat* 17: 22–23.
- Bíró P., 1972. *Neogobius fluviatilis* in Lake Balaton – a Ponto-Caspian goby new to the fauna of Central Europe. *J. Fish Biol.* 4: 249–255.
- Bíró P., 1974. *Neogobius fluviatilis* a Balatonban. *Halászat* 20: 173–174.
- Bíró P., 1995. A folyami géb (*Neogobius fluviatilis* Pallas) növekedése és tápláléka a Balaton parti övében. *Halászat* 88: 175–184.

- Dmitrieva, E. N., 1966. Oszobennosztyi povedenyija i sztroenyija szamcov bicska-peszocsnyika *Neogobius fluviatilis* (Pallas) vo vremja nereszta i ohrani ikri. *Vopr. Ihtiol.* 6: 685–695.
- Dmitrieva, E. N., 1968. Morfo-ekologicseskij analiz bicska-peszocsnyika *Neogobius fluviatilis* (Pallas) v tecsnyie embrional'no periodo razvityija. In: *Morfoekologicseskije issledovanie rib.* Moszkva, pp. 90–113.
- Entz G., 1939. Néhány adat a tarka géb (*Gobius marmoratus* Pall.) biológiájának ismeretéhez. *Magyar Biol. Kut. Int. Munkái* 11: 38–49.
- Harka Á., 1988. A tarka géb (*Proterorhinus marmoratus*) terjeszkedése és kelet-magyarországi megjelenése. *Halászat* 34: 94–95.
- Harka Á., 1990. Zusätzliche Verbreitungsgebiete der Marmorierten Grundel (*Proterorhinus marmoratus* Pallas) in Mitteleuropa. *Österreichs Fischerei* 43: 262–265.
- Harka Á., 1993. A folyami géb (*Neogobius fluviatilis*) terjeszkedése. *Halászat* 86: 180–181.
- Kápolnási B., 1976. A tarka géb akváiumi szaporodásáról. *Búvár* 21: 265–266.
- Oliva, O., 1960. Remarks on the distribution of *Neogobius kessleri* (Günther) and *Neogobius fluviatilis* (Pallas). *Acta Univ. Carolinae – Biologica* 1: 45–54.
- Sterbetz I., 1963. Adatok a lápi póc (*Umbra krameri* Walbaum) és a tarka géb (*Proterorhinus marmoratus* Pall.) kárpát-medencei elterjedéséhez. *Vertebrata Hung.* 5: 15–18.

KÖLÖNTEFÉLÉK CSALÁDJA

COTTIDAE

Eredetileg tengeri halfajok, amelyek a harmadkortól kezdődően másodlagosan édesvízi életmódra tértek át. Testük csupasz, azon legfeljebb néhány tüske vagy pikkely található. Fejük nagy, felülről lapított. A hátúszó két részből áll, a mellúszók feltűnően nagyok; a hasúszók egészen elöl a mellúszók alatt helyezkednek el. Az úszóhólyag a fajok többségénél hiányzik.

Feneklakó, apró termetű halak, amelyeknek közvetlen gazdasági jelentősége sehol nincs.

Az édesvízi fajok Európában, Ázsiában, Észak-Amerikában egyaránt megtalálhatók.

Európában két fajuk él, amelyeket a magyar halfauna tagjaiként is számon tartunk.

A FAJOK MEGHATÁROZÁSA

— A hasúszók hátrasimítva nem éri el a végbélnyílást, a hasúszók nem csikozottak:

botos kölönte (*Cottus gobio*) 196. oldal

— A hasúszók hátrasimítva elérik a végbélnyílást; a hasúszókat keresztesíkozás díszíti:

cifra kölönte (*Cottus poecilopus*) . . . 197. oldal

A BOTOS KÖLÖNTE

Cottus gobio L.

Egyéb nevei: bábec, békahal, botfejű, boti, botikó, botos, butikóhal, ebhal, kisszájú kölönte, kolty, kophal, kopsa, kopza, köpöce, kutyahal, ördöghal, patkószegfejű.

(61. színes ábra)

LEÍRÁS

Teste csupasz. A fej felülről erősen lapított, a törzs elöl hengeres, majd a farok felé egyre inkább oldalról lapított.

Első hátúszóját 6–9 kemény sugár alkotja. A második hátúszó 15–19 lágy sugárból áll. A két hátúszót alig észrevehető hártya köti össze egymással. A hasúszók közvetlenül a mellúszók alatt helyezkednek el, hosszuk nem annyira feltűnő, mint a cifra kölönténél. A testhez simítva nem érik el a végbélnyílást. Az oldalvonal teljes, egészen a farokúszó tövéig ér. A test alapszíne szürkés, a hasi részen fehér. Oldalát sötétbarna színű márványzat díszíti. Az úszók szürkés-sárgák, a mell- és a farokúszó kissé foltozott.

ELTERJEDÉS

Előfordulási területe lényegében egész Európa a legészakibb (Skócia, Norvégia, Írország) és legdélibb (Dél-Spanyolország, Szicília, Peloponnészosz) területek kivételével. Elterjedésének keleti határát az Urál hegység képezi. E széles elterjedési területen a faj jelentős változékonyságot mutat. Önálló alfaját különböztetik meg a Pireneusokban (*C. g. ferruginosus*), a Garda-tóban és Dalmáciában (*C. g. vetiti*), illetve a Néva, Dnyeper, Volga és Urál folyók vízrendszerében (*C. g. koshevníkowi*).

Tipikus élőhelyét a patakok pisztráng szinttája képezi. Az Alpokban a 2200 méteres tengerszint feletti magasságig található meg. A hegyi patakokban ha-

zánkban is elterjedt, de elvértve nagyobb folyóinkban, így a Dunában is megtalálható.

BIOLOGIA

Patakok köves szakaszain él, a nap nagy részét a kövek alatt lapulva tölti. Nevét is sajátos életmódjának, illetve az azt kihasználó „halászati” módszernek köszönheti. Régebben botvégre kötött közönséges villával szigonyozták e halat, amely a kő felemelése után egy ideig még aljazaton fekszik, abban bízva, hogy színezete tökéletesen elrejtje ellenségei elől.

Táplálékát gerinctelen szervezetek, apró halivadék és értékesebb halfajok ikrája képezik. Táplálkozását részletesen a Maros erdélyi szakaszán GYURKÓ és NAGY (1971) vizsgálta. Megállapításuk szerint az EPHEMEROPTERA és TRICHOPTERA lárvák játsszák a fő szerepet a botos kölönte menüjében. Ezek mennyisége elérheti a táplálék 51%-át is. A táplálék-összetétel évszakonként és folyószakaszonként erősen változó. Legintenzívebb a táplálkozás június és július hónapokban. Az idézett szerzők szerint az ikrások nagyobb mennyiségű táplálékot fogyasztanak, mint a tejesek. A botos kölönte táplálékának összetételéről az eddigi legrészletesebb vizsgálat Svédország déli részén készült (ANDREASSON 1971).

Ivarérettségét általában kétéves korában éri el. Március–áprilisban rakja le 100–300 szem, 2 mm-es átmérőjű, tehát meglehetősen nagy ikráját a hím által ásott gödörbe vagy kövek alsó felületére. A lerakott ikrát a hím őrzi. Érdekes szaporodásbiológiája pontosan

még nem ismert. Általánosan elfogadott nézet például, hogy évente egy alkalommal ívik. FOX (1978) újabb vizsgálatai azonban ennek ellentmondanak. Az idézett szerző Anglia két egymástól eltérő jellegű patakjában hasonlította össze a botos kölönte szaporodását. A részletes vizsgálatok során kiderült, hogy a táplálékban gazdagabb vízterületen a halak már egyéves korukban elérik az ivarérettséget, és februártól júniusig többször leívnak. Akváriumba helyezett példányoknál négy egymást követő ívást is megfigyelt. Vizsgálatai során olyan tapasztalatot is szerzett, hogy az évente többször ívó populációban jelentős a halak ívás utáni elhullása, és általában rövidebb az elért maximális életkor.

Az ikra kikeléséhez rendkívül hosszú idő, mintegy 4–5 hét szükséges. Az ivadék az ivarérettség eléréséig viszonylag gyorsan fejlődik. Megfigyelések szerint a hímek sokkal gyorsabban növekednek, mint a nőstények. Legfeljebb 15 cm-es testhosszúságot érhet el, a maximális életkor 5 év.

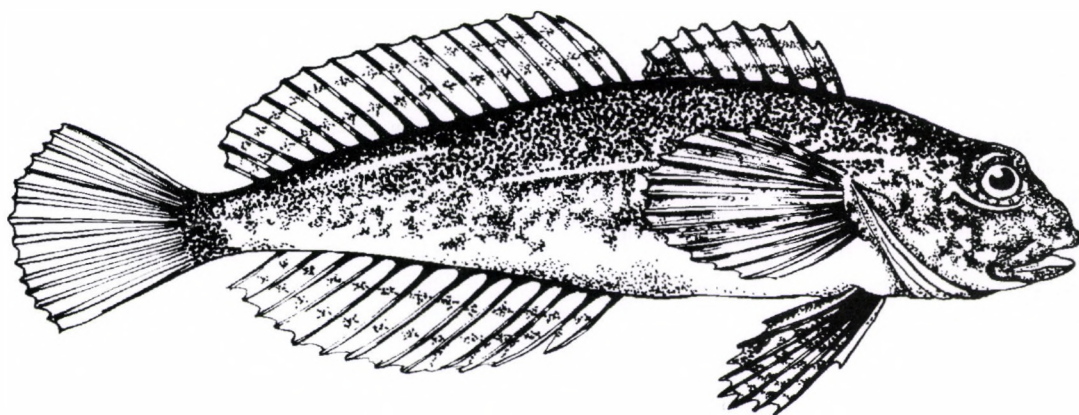
HASZNOSÍTÁS

Közvetlen gazdasági jelentősége nincs, de jelentős szerepet játszik a pisztrángos vizek életében. Táplálkozásával konkurens lehet a fiatalabb pisztráng korosztályoknak. Nagy kárt okozhat a pisztrángfélék lerakott ikrájában, amelyet farkával kotor elő a kavicsréteg alól (GYURKÓ, 1972)*. Ikrafogyasztásával kárt okoz, de ugyanakkor tápláléka a pisztrángoknak, galócáknak, kisebb menyhalaknak. E halfajok horgászatához csalinak is használják.

A CIFRA KÖLÖNTE

Cottus poecilopus Heckel

Egyéb neve nincs.



74. ábra: A cifra kölönte (*Cottus poecilopus*) [Müller 1983* nyomán]

LEÍRÁS

A botos köllöntéhez hasonló megjelenésű halfaj, de attól számos morfológiai jellemzője eltérő. A legfontosabb megkülönböztető bélyeg, hogy hasúszója igen hosszú. A testhez simítva eléri a végbélnyílást. A hasúszó jellegzetesen csikozott. A többi úszót barna foltok díszítik. Két hátúszója egymástól jól elkülönül. Az első hátúszót 8–9 kemény, a másodikat 17–19 lágy úszósugár alkotja. Az oldalvonal nem teljes, a faroknyél közepe táján megszakad. Az oldalvonal egyébként nem a test középvonalában, hanem annál magasabban helyezkedik el.

ELTERJEDÉS

Elterjedési területét Közép- és Észak-Európa (az Odera folyótól), Szibéria, az Amur vízrendszere és Korea képezi. Magyarországi előfordulását az utóbbi évtizedekben nem sikerült bizonyítani. Véletlenszerűen előkerülhet vizeinkből, azonban bizonyos, hogy állandó populációt hazánk területén sehol sem alkot.

BIOLÓGIA

Életmódja a botos köllöntéhez hasonló, de a két halfaj együttesen csak a legkritkább esetben fordul elő. A cifra köllönte a hidegebb, oxigénben gazdagabb vizet kedveli, élőhelye a patakok pisztráng szintjén, a botos köllönténél magasabban található. A szakirodalom

szerint 8 mg/l-es oxigéntartalmat igényel, és a 24 °C-ra felmelegedő vízben elpusztul. Nagyobb folyókban nem fordul elő. Táplálékának összetétele is a botos köllöntéhez hasonló.

Ivarérettségét két év alatt éri el. Március–áprilisban a tejes egy megfelelő kő alá barlangot ás. Itt történik az ívás oly módon, hogy a nőstény nagyszemű ikráit a kő alsó felületére ragasztja. Körülbelül 15 napig, a lárvák kikeléséig őrzi a hím a fészket.

Általában 8–12 cm-es testhosszúságot ér el, de az irodalmi adatok szerint 20 cm-es maximális nagyság is lehetséges. Legfeljebb öt éves kort érhet el.

HASZNOSÍTÁS

A cifra köllönte jelentősége a pisztrángos vizek életében a botos köllöntéhez hasonló.

Hazánkban védelem alatt áll.

IRODALOM

- Andreasson, G., 1971. Feeding habits of the sculpin (*Cottus gobio* L. Pisces) population. *Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm* 51: 1–30.
- Fox, P. J., 1978. Preliminary observations on different reproduction strategies in the bullhead (*Cottus gobio* L.) in northern and southern England. *J. Fish Biol.* 12: 5–11.
- Gyurkó, St., Nagy, Z. I., 1971. Aspecte ale nutriției și ale trofice la zglăvoaca (*Cottus gobio* L.) din râul Mureș. *Bul. Cercetări Piscicole, București* 30: 27–35.

KITEKINTÉS: A MAGYAR HALFAUNA ÚJ ÉS VÁRHATÓ TAGJAI

TOKFÉLÉK CSALÁDJA

ACIPENSERIDAE

A LÉNAI TOK

Acipenser baeri Brandt

Szibériában nagy területen előforduló, gazdaságilag jelentős tokféle (BERG 1948/49)*, amely állandó édesvízi életmódra áttért állományokat is alkot. Magyarországi importjára először 1982-ben került sor. Néhány kisebb intenzív haltermelő üzem foglalkozik előállításával mind tiszta vérű állományban, mind a kecségével (*A. ruthenus*) mesterségesen létrehozott hibridek felnevelésével. Az évente – elsősorban külpiacon – forgalmazott lénai tok mennyisége az 1990-es évek második felében 20–30 tonna körül alakult. Természetes vizekbe nem telepítik, de az intenzív üzemekből véletlenül kikerülve meghonosodhat a na-



75. ábra: A lénai tok (*Acipenser baeri*) Boriszov nyomán
[Berg 1948/49 könyvéből átvéve]

gyobb magyarországi folyókban. 1996-ban és 1997-ben – hatósági engedély nélkül – összesen 700 kg lénai tok × kecsége hibrid került a Drávába kihelyezésre.

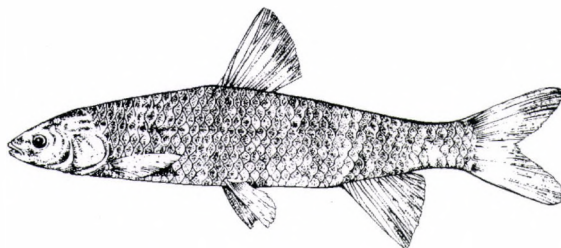
PONTYFÉLÉK CSALÁDJA

CYPRINIDAE

A FEKETE AMUR

Mylopharyngodon piceus Richardson

Kelet-ázsiai halfaj, melyet sajátos tápláléka (csigák, kagylók) miatt polikultúras tógazdaságokban is eredményesen termelnek. Először 1963-ban, más halfajok ivadéka közé keveredve került hazánkba, BERINKEY (1966)* leírását is közölte. A behozott állomány továbbszaporításával nem foglalkoztak, így az tógazdaságainkból kiveszett. 1986-ban az akkori Szovjetunióból újabb importra került sor, a honosítási kísérleteket a szarvasi Haltenyésztési Kutató Intézet és a százhalmobattai Temperáltvízü Halszaporító Gazdaság végzi.



76. ábra: A fekete amur (*Mylopharyngodon piceus*)
[Berinkey 1966* nyomán]

TÖRPEHARCSAFÉLÉK CSALÁDJA

ICTALURIDAE

A PETTYES HARCSA

Ictalurus punctatus Rafinesque

Észak-Amerika legfontosabb tógazdasági haszonhala (SCOTT és CROSSMAN 1973)*, amelyet Dél-Amerika több országában és a volt Szovjetunióban is tenyésztnek. Hazánkba 1975 óta több ízben importálták; zárt, üzemi körülmények közt továbbtenyésztése is sikerült. A Dunából fogott eddigi egyetlen példány (BOTTA, KERESZTESSY és NEMÉNYI 1984) valószínűleg a százhalmattai Temperáltvízi Halszaporító Gazdaság állományából szökött ki. 2000-ben a Fűzvölgyi-csatornából is előkerült egy pettyes harcsa, amely valószínűleg egy horgásztóból szabadult ki, ahová hatósági engedély nélkül, illegálisan telepítették (feltehetően Olaszországból). Viszonylag magas hő-

mérsékleti igénye miatt magyarországi meghonosodására nem számíthatunk, de a halgazdaságokból vagy horgásztavakból esetleg kiszabaduló példányok természetes vizeinkben évekig életben maradhatnak.



77. ábra: A pettyes harcsa (*Ictalurus punctatus*)
[Scott és Crossman 1973* nyomán]

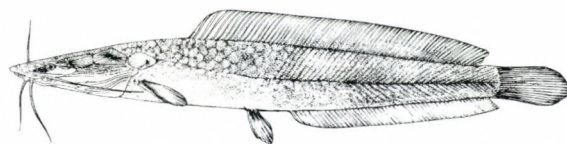
KOPOLTYÚZACSKÓS HARCSAFÉLÉK CSALÁDJA

CLARIIDAE

AZ AFRIKAI HARCSA

Clarias gariepinus Burchell

Afrikában és a Közel-Keleten széles körben elterjedt halfaj, amely eredeti élőhelyén a 120 cm-es testhosszúságot is elérheti. Kiegészítő légzőszerve lehetővé teszi túlélését olyan viszonyok között is, amikor a víz oxigéntartalma a minimális szintre csökken. Ilyenkor a víz felszínére emelkedve a levegőből veszi fel a szükséges oxigént. E tulajdonsága miatt világszerte tenyésztik intenzív haltermelő üzemekben, mivel kis mennyiségű vízben nagy sűrűségű állománya tartható. Magyarországra először 1986-ban importálták, hasonló célból. A hazai intenzív üzemek az 1990-es években évről évre fokozták az afrikai harcsa előállítását. Az évtized végére a termelés elérte a 600 tonnás szintet. Olyan technológiai megoldás is ismeretes, amely szerint a nyári időszakban természetes hőmérsékletű halastóba helyezik ki, majd az őszi lehűlés közeledtekor



78. ábra: Az afrikai harcsa
(*Clarias gariepinus* Burchell)

lehalásszák és értékesítik. Alkalmanként horgásztavakba is kihelyezik. Bár az intenzív üzemekből kiszabaduló példányok természetes vizeinkben is előfordulhatnak, normális hőmérsékleti viszonyok között a telet nem élik túl, ezért meghonosodásával nem kell számolni.

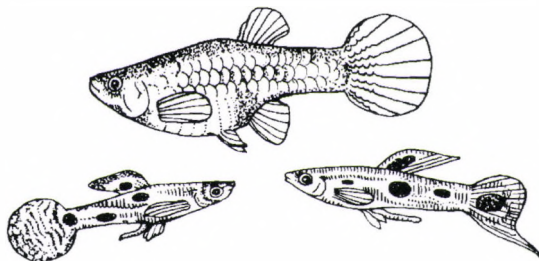
ELEVENSZÜLŐ FOGASPONTYFÉLÉK CSALÁDJA

POECILIIDAE

A SZIVÁRVÁNYOS GUPPI

Poecilia reticulata Peteres

Közép-amerikai eredetű halfaj, amely igénytelen-sége és számtalan szín- és formaváltozata miatt a világ legnépszerűbb akváiumi díszhalává vált (STERBA 1968*; FREY 1970*). Hazánkban is akvaristák telepítik a hőforrások által táplált tavakba, díszmedencékbe, ahol gyakran éveken át stabil, önfenntartó állományt alkot. Azokban a vizekben, ahol a szűnyogirtó fogasponty (*Gambusia affinis holbrooki*) is él, az erős konkurencia miatt a kihelyezett szivárványos guppi önfenntartó állománya nem tud kialakulni.

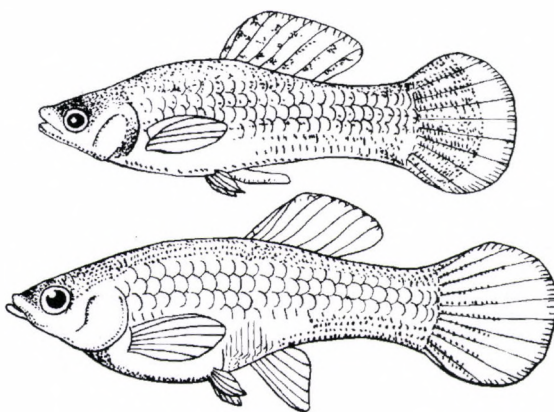


79. ábra: A szivárványos guppi (*Poecilia reticulata*). Nőstény és két hím [Horn és Zsilinszky 1970* nyomán]

A JUKATÁNI FOGASPONTY

Poecilia sphenops Cuvier et Valenciennes

Közép-Amerikából származó akváiumi díszhal. Melegvizes tavakban a telepítést követően éveken át fennmaradhat állománya. Legutóbb BOTTA (1985)* Jászapátiból jelezte előfordulását. Az akváiumi tartásban – és így az esetleg kitelepített állományban is – gyakoriak a *Poecilia latipinna* és *P. velifera* fajokkal alkotott hibridek.

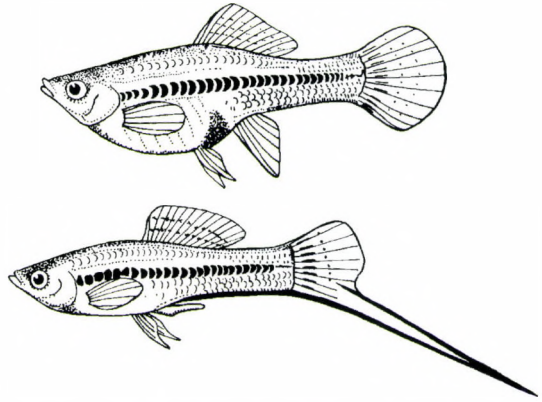


80. ábra: A jukatáni fogasponty (*Poecilia sphenops*). Felül a hím, alatta a nőstény [Horn és Zsilinszky 1970* nyomán]

A MEXIKÓI KARDFARKÚHAL

Xiphophorus helleri Heckel

Különböző szín- és formaváltozatokban világszer-
te tenyésztett díszhal (STERBA 1968*; FREY 1970*).
Melegvizes tavainkban időszakonként megjelenik, és
rövid ideig megmarad a mexikói eredetű zöld és az ak-
váriumi tartás során kitenyészített piros színváltozat.



81. ábra: A mexikói kardfarkúhal (*Xiphophorus helleri*). Felül a
nőstény, alatta a hím [Horn és Zsilinszky 1970* nyomán]

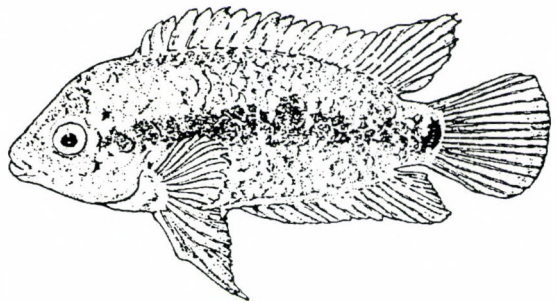
BÖLCSŐSZÁJÚ HALAK CSALÁDJA

CICHLIDAE

A SZIVÁRVÁNYSÜGÉR

Herotilapia multispinosa Günther

Közép-amerikai származású, kis termetű (legfel-
jebb 12 cm-es testhosszúságú), élénk színezetű halfaj.
Az 1980-as évek közepén tömegesen jelent meg a me-
legvizi Hévízi-tóban, annak elfolyójában és az ahhoz
csatlakozó halastavi csatornában. Ellentétben az ak-
váriumokból a szabad vizekbe kikerülő halak többsé-
gével, a szivárványsügér a Hévízi-tóban már több mint
másfél évtizede stabil állományt alkot. Ennek oka –
fejlett ivadékgondozása és az állományát veszélyezte-
tő ragadozók hiánya mellett – a Hévízi-tó e halfaj szá-
mára kivételesen kedvező környezeti viszonyaiban ke-
resendő. Magas hőmérsékleti igénye miatt elterjedésé-
re más vizekben nem számíthatunk.



82. ábra: A szivárványsügér (*Herotilapia multispinosa*)

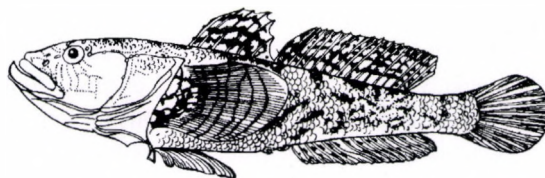
GÉBFÉLÉK CSALÁDJA

Gobiidae

A BÉKAFEJŰ GÉB

Neogobius kessleri Günther

Az Al-Duna gyakori halfaja (BĂNĂRESCU 1964*; GYURKÓ 1972*). A korábbi rendszertani munkák (UNGER 1919*; LÁNYI 1951*) feltételezték megjelenését a magyar Duna-szakaszon is. Az 1990-es évek első felében a Dunából Bajánál, Fajsznál és Budapestnél jelezték halászok és horgászok egy-egy példányát, amelyek azonban nem kerültek halbiológus kezébe, így a Duna ausztriai szakaszán hamarabb bizonyították előfordulását (SPINDLER 1995*), mint nálunk. A magyarországi bizonyító példányok végül 1996-ban kerültek elő a Dunából Dömösnél, Visegrádnál és Dunakilitinél (ERŐS és GUTI 1997). Az elkövetkező években számítani lehet állományának növekedésére a teljes magyar Duna-szakaszon. Legfeljebb 22 cm-es testhosszúságot elérő halfaj, amelynek életmódja a folyami gébéhez hasonló.

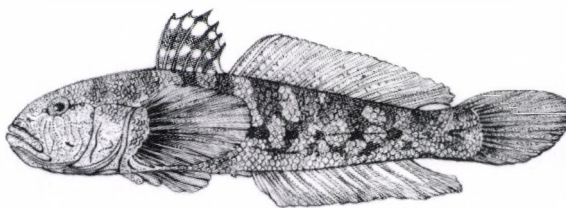


83. ábra: A békafejű géb (*Neogobius kessleri*)
[Borcea 1934 nyomán]

A SYRMAN-GÉB

Neogobius syrman Nordmann

Az Al-Duna felől terjeszkedő halfaj, amelynek Magyarországon eddigi egyetlen példányát Bajánál fogták 1997-ben (GUTI 1999). Mivel már Ausztriában is megtalálták (ZWEIMÜLLER és mtsai 2000), valószínűsíthető előfordulása a Duna teljes magyar szakaszán. A szakirodalom általában 25 cm-ben jelöli meg maximális testhosszát. Biológiája kevésbé ismert, mint a többi gébfajé, amelyektől megkülönböztetése nehéz.

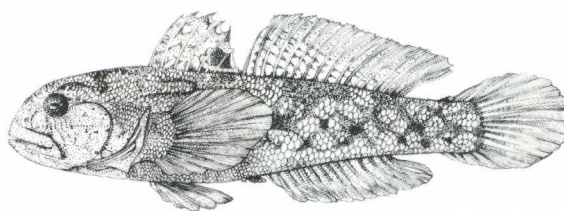


84. ábra: A Syrman-géb (*Neogobius syrman*)
[Borcea 1934 nyomán]

A KERЕКFEJŰ GÉB

Neogobius melanostomus Pallas

A Kaszpi-, az Azovi-, a Fekete- és az Égei-tenger, valamint az azokba ömlő folyók torkolatvidékének széles körben elterjedt, halászati és horgászati szempontból is jelentős halfaja. A Duna középső szakaszáról eddig nem volt ismert, 1999-ben azonban három fiatal ivadékát fogták Ausztriában a Lobau melletti kikötőben, majd 2000-ben Bécsnél egy mellékágból több példánya is előkerült (WIESNER és mtsai 2000). Csak idő kérdése tehát, hogy a kerekfejű géb a magyar halfaunában is megjelenjen. Jellegzetes fejformája és az első hátúszójában lévő fekete folt alapján a többi gébfajtól viszonylag könnyen megkülönböztethető. Legfeljebb 25 cm-es testhosszt és 160 g-os súlyt érhet el (KÁSZONI 1988).



85. ábra: A kerekfejű géb (*Neogobius melanostomus*)
[Borcea 1934 nyomán]

ALVÓGÉBFÉLÉK CSALÁDJA

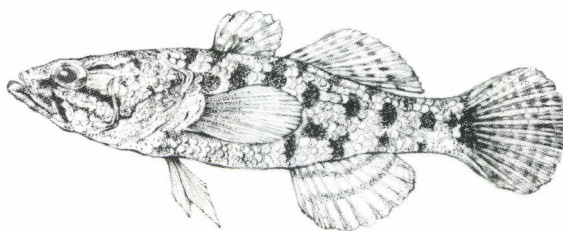
ELEOTRIDIDAE

AZ AMURI GÉB

Perccottus glehni Dybowski

Eredetileg az Amur középső és alsó folyásának vidékén és az Ohotszki-, a Japán-, valamint a Sárga-tenger partvidékén honos halfaj, amelyet akváriumi díszhalként hoztak Európába. Az akvaristák által kihelyezett amuri gébek megfelelő életfeltételeket találtak Oroszország több európai vidékén, ahonnan halszállítások útján tovább terjeszkedtek (Lettország, Kalinyingrádi-terület, Lengyelország). Magyarországon először 1987-ben a Tisza-tóban találták meg (HARKA 1998*), azóta a Tisza középső szakaszáról, a Keleti-főcsatornából és a Bodrogból több helyen is előkerült (HARKA és SALLAI 1999).

A hasonló testalkatú gébféléktől könnyen megkülönböztethető, mert hasúszói nem nőttek össze egységes tapadókoronggá. Legfeljebb 25 cm-es testhosszúságot érhet el. Lerakott ikráit a hím gondozza. A Tiszán végzett vizsgálatok (SZITÓ és HARKA 2000) eredményei alapján az amuri gébek által elfogyasztott táplálék 34%-át a bevonatlakó árvaszúnyoglárva alkották, az OLIGOCHAETA fajok aránya 18%, a kérészlárváké 14%, a vízipoloskáké 10% volt. A CLADOCERA



86. ábra: Az amuri géb (*Perccottus glehni*)

és a COPEPODA planktonrákok 7, illetve 2%-os arányban voltak képviselve a táplálékban. A csípőszúnyogok lárvái 6%-ban, az üledéklakó árvaszúnyoglárva 4%-ban, a csigák 1,6%-ban részesedtek az elfogyasztott táplálékból. Kisebb darabszámban egyéb állatcsoportok is jelen voltak (szárazföldi atkák, hangyák, kagylósrákok, felemáslábú rákok, ászkák, halak, göte).

Az elkövetkező években Magyarországon széles körű elterjedése várható lassú mozgású folyóvizeinkben, csatornáknban, ártéri holtágakban.

IRODALOM

- Borcea, I., 1934. Révision systématique et distribution géographique des gobiidés de la Mer Noire et particulièrement des eaux roumaines. *Ann. Sci. Univ. Jassy* 19: 1–231.
- Botta I., Keresztessy K., Neményi I., 1984. Halfaunisztikai és ökológiai tapasztalatok természetes vizeinkben. *Allattani Közlemények* 71: 39–50.
- Erős T., Guti G., 1997. Kessler-géb (*Neogobius kessleri* Günther, 1861) a Duna magyarországi szakaszán – új halfaj előfordulásának igazolása. *Halászat* 90: 83–84.
- Guti G., 1999. Syrman-géb (*Neogobius syrman*) a Duna magyarországi szakaszán. *Halászat* 92: 30–31.
- Harka Á., 1998. Magyarország faunájának új halfaja: az amurgéb (*Percottus glehni* Dybowski, 1877). *Halászat* 91: 32–33.
- Harka Á., Sallai Z., 1999. Az amurgéb (*Percottus glehni* Dybowski, 1877) morfológiai jellemzése, élőhelye és terjedése Magyarországon. *Halászat* 92: 33–36.
- Szító A., Harka Á., 2000. Az amurgéb (*Percottus glehni* Dybowski, 1877) táplálékának összetétele. *Halászat* 93: 97–100.
- Wiesner, Ch., Spolwind, R., Waidbacher, H., Guttman, S., Dobliger, A., 2000. Erstnachweis der Schwarzmundgrundel *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814) in Österreich. *Österreichs Fischerei* 53: 330–331.
- Zweimüller, I., Guttman, S., Singer, G., Schober, E.-M., Wissenbacher, A., 2000. Eine neue Fischart für Österreich – *Neogobius syrman* (Nordmann, 1940). *Österreichs Fischerei* 53: 186–189.

FELHASZNÁLT ÉS AJÁNLOTT ÁLTALÁNOS IRODALOM

- Allen, K. R., 1969. Application of the Bertalanffy growth equation to problems of fisheries management: a review. *J. Fish. Res. Board Can.* 26: 2267–2281.
Áttekintés a Bertalanffy-féle növekedési egyenlet halászatbiológiai alkalmazási lehetőségeiről.
- Antalfi A., Tölg I., 1971. *Halgazdasági ABC*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 217 pp. (Szerbhorvát nyelven: *ABC Ribnjacarstva*. Glas Slavonije, Osijek, 1974.)
A magyar tógazdasági haltenyésztés alapvető technológiai kézikönyve az 1970-es és az 1980-as években. Különösen a szaporítás és az ivadéknvelés témakörében nemzetközi jelentőségű munka. A természetesvízi halgazdálkodást csak röviden érinti.
- Antipa, G., 1909. *Fauna ihtiologica a României*. București, 294 pp.
A Románia halfaunájának ma már klasszikusnak számító, gyakran idézett feldolgozása.
- Antos Z. (szerk.), 1981. *Horgászat kézikönyve*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 405 pp.
A horgászattal kapcsolatos teljes ismeretanyagot átfogó, korszerű munka.
- Backiel, T., 1971. Production and food consumption of predatory fish in the Vistula River. *J. Fish Biol.* 3: 369–405.
Módszertani szempontból nagy jelentőségű tanulmány a ragadozó halfajok produkciójának vizsgálatához.
- Balon, E. K., 1967a. *Ryby Slovenska*. Obzor, Bratislava, 412 pp.
Szlovákia halfaunájának népszerű ismertetése, döntően a szerző saját vizsgálatai alapján, gazdag illusztrációval. Ikra- és lárvahatározókulcsai magyarországi viszonyok között is eredményesen használhatók.
- Balon, E. K., 1967b. Vývoj ichtyofauny Dunaja, jej súčasný stan a pokus o prognózu ďalších zmien po výstavbe vodných diel. *Biol. Práce* 13: 55–99.
A Duna halfaunájának fejlődésével kapcsolatos forrásmunkák szintézise, kitekintéssel a környezeti változások, az emberi beavatkozások következményeire.
- Balon, E. K., 1968. Einfluss des Fischfange auf die Fischgemeinschaften der Donau. *Arch. Hydrobiol. Suppl. Donauforschung* 228–246.
A Duna halállományának változása a halászat hatására.
- Balon, E. K., 1975. Reproductive guild of fishes: a proposal and definition. *J. Fish. Res. Board Can.* 32: 821–864.
A halak ívási szokásainak rendszerezése.
- Balon, E. K. (szerk.), 1985. *Early Life Histories of Fishes. New Developmental, Ecological and Evolutionary Perspectives*. Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht–Boston–Lancaster, 280 pp.
Balon és munkatársai tanulmányainak gyűjteményes reprint kiadása. Alapvető jelentőségű forrásmunka a halak egyedfejlődésével kapcsolatos vizsgálatokhoz.
- Bănărescu, P., 1964. *Fauna Republicii Populare Romine. Vol. XIII. Pisces – Osteichthyes*. Acad. R. P. R. București, 959 pp.
Románia halfaunájának döntően eredeti vizsgálatokra támaszkodó, nagyszabású ismertetése.
- Bănărescu, P., 1990. *Zoogeography of Freshwaters*. Vol. 1. *General Distribution and Dispersal of Freshwater Animals*. Aula Verlag, Wiesbaden, 511 pp.
- Bănărescu, P., Blanc, M., Gaudet, J.-L., Hureau, J.-G., 1971. *European Inland Water Fish. A Multilingual Catalog*. Fishing News (Books), London.
Illusztrált többnyelvű katalógus Európa belvízi halairól. A fajok elterjedéséről közölt adatok egy része elavult.
- Bardach, J., Rither, J., McLarney, W., 1972. *Aquaculture*. Wiley Interscience, New York, London, 868 pp.
A világ legfontosabb haltermelési eljárásainak elmélete és gyakorlata.
- Baruš, N., Oliva, O. (szerk.), 1995. *Mihulovci Petromyzontes a ryby Osteichthyes*. Vol. 1–2. Fauna ČR a SR. Academia, Praha, 623 + 698 pp.
Csehország és Szlovákia körszájú- és halfaunájának nagyszabású monografikus feldolgozása (20 szerző munkája), részletes általános halbiológiai fejezetekkel, halfajonkénti angol nyelvű összefoglalóval és gazdag irodalomjegyzékkel.
- Bauch, G., 1955. *Die einheimischen Süßwasserfische*. (3. kiadás.) Neumann Verl., Radebeul und Berlin, 200 pp.
Német halbiológiai kutatási eredmények népszerű szintézise.
- Berg, L. Sz., 1940. *Sisztyema riboobraznih i rib. Classification of Fishes*. Trudi Zool. Inszt. Akad. Nauk. SzSzsZR 5: 57–517 (két-nyelvű kiadás). Az angol szöveg további kiadása: Dover Publications, Ann Arbor, Michigan, 1947. Az orosz szöveg ismételt kiadása: *Trudi...* 20: 1–286, 1955. (Német nyelven: *System der rezenten und fossilen Fischartigen und Fische*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1958.)
A nemzetközi szakirodalomban legáltalánosabban elfogadott halrendszertani munka.
- Berg, L. Sz., 1948/1949. *Ribi presznih vod SzSzsZR i szopredelnih sztran*. I–III. Nauka, Moszkva–Leningrád, 1381 pp. (Angol nyelven: *Freshwater Fishes of the USSR and Adjacent Countries*. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem, 1962.)
Az egykori Szovjetunió és a környező országok halfaunájának ismertetése, rendkívül pontos morfológiai és elterjedési leírásokkal, A tárgyalt fajokkal kapcsolatban a könyv megírásának idején rendelkezésre állt teljes tudományos irodalom feldolgozása. A mai kutatók számára is alapmű.
- Berinke L., 1966. *Halak – Pisces*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 139 pp.
Magyarország halfaunájának rendkívül alapos feldolgozása. Morfológiai leírásai a szerző saját méréseire támaszkodnak. A rendek, családok, nemek, majd fajok szerinti határozókulcs pontos, megbízható. A könyv valamennyi (78) ábrája eredeti munka. Az ismertetett fajok ökológiájával kapcsolatos megállapítások egy része – a forrásmunkák nem eléggé kritikus kezelése következtében – kifogásolható.

- Berinkéy L., 1972. Magyarország és a szomszédos területek édesvízi halai a Természettudományi Múzeum gyűjteményében. *Vertebrata Hung.* 13: 3–24.
A budapesti Természettudományi Múzeum katalógusa.
- Beverton, R. I. H., Holt, S. J., 1957. On the dynamics of exploited fish populations. *Fishery Invest. London* 19: 1–533.
A halhozam-számítások, a populációbiológián nyugvó halászati vizsgálatok egyik elméleti alpműve.
- Bíró P., 1976. Betelepítések és az eutrofizálódás hatása a Balaton halállományára. *Halászat* 22: 142–143.
- Bíró P., 1981. A Balaton halállományának strukturális változásai. A Balaton-kutatás újabb eredményei 2. *VAEB Monogr.* 16: 239–276.
- Bíró P., 1987. *Halak populáció-biológiája*. Egyetemi jegyzet. Kossuth Lajos Tudományegyetem, Debrecen, 130 pp.
A halászatbiológia legfontosabb kérdéseinek és vizsgálati módszereinek áttekintése a nemzetközi irodalom és a szerző saját vizsgálatai alapján.
- Bíró P., 1994. A Balaton halprodukciója – múlt, jelen és jövő. *Halászat* 87: 180–186.
- Bíró P., Elek L., 1970. A Balaton halászata és az utóbbi évek ichthyológiai problémái. *Állattani Közlemények* 57: 39–49.
- Bíró, P., Paulovits, G., 1994. Evolution of fish fauna in Little Balaton Water Reservoir. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 25: 2164–2168.
- Botta I., 1985. *88 színes oldal a hazai halakról*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 88 pp.
A magyar halfauna bemutatása eredeti színes, akváriumi felvételeken.
- Brown, E. E., 1983. *World Fish Farming: Cultivation and Economics*. (2nd ed.) AVI, Westport, Connecticut, 516 pp.
Haltenyésztési technológiák, termelési adatok – országoként és halfajonként.
- Brown, M. E. (szerk.) 1957. *The Physiology of Fishes*. Academic Press, New York. Vol. 1: 447 pp., Vol. 2: 526 pp.
A halélettan teljes területét átfogó tanulmánygyűjtemény.
- Bruno, S., Maugeri, S., 1992. *Pesci d'acqua dolce. Atlante d'Europa*. Giorgio Mondadori, Milano, 208 p.
Gazdagon illusztrált ismeretterjesztő könyv Európa édesvízi halairól. A fajok európai elterjedésére vonatkozó adatai és térképei pontatlanok, de az Appennini-félsziget halairól jó forrásmunka.
- Brylińska, M. (szerk.), 1986. *Ryby stodkowodne Polski*. PWN, Warszawa, 429 pp.
A lengyel édesvízi halfaunát részletesen bemutató monográfia (11 szerző munkája).
- Drenszki, P., 1951. *Ribite v Balgarija*. Bulg. Akad. Nauk, Szófia, 270 pp.
Bulgária halfaunája; értékes, eredeti taxonómiai adatokkal.
- Dudich E., Loksa I., 1969. *Állatrendszertan*. Tankönyvkiadó, Budapest, 708 pp.
- Fábián, Gy., Molnár, Gy., Tölg, I., 1963. Comparative data and enzyme kinetic calculations on changes caused by temperature in the duration of gastric digestion of some predatory fishes. *Acta Biol. Acad. Sci. Hung.* 14: 123–129.
A ragadozó halfajok emésztésének vizsgálata.
- Felföldi L., 1981. *A vizek környezettana*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 289 pp.
- Fischer F. (szerk.), 1931. *A magyar halászat*. Pátria R. T., Budapest.
- Frey, H., 1970. *Az akvarista kislexikona*. Gondolat, Budapest, 787 pp.
- Gerking, S. D. (szerk.), 1957. *The Biological Basis of Freshwater Fish Production*. Blackwell, Oxford, 495 pp.
Magas színvonalú tanulmányok gyűjteménye az édesvízi halászatbiológia legfontosabb kérdéseiről.
- Geyer, F., Mann, H., 1939. Limnologische und fischereibiologische Untersuchungen am Ungarischen Teil des Fertő. *Magyar Biol. Kut. Int. Munk.* 11: 64–193.
A Fertő tó magyarországi részének limnológiai és halászatbiológiai vizsgálata.
- Gozmány, L., 1979. *Vocabularium Nominum Animalium Europae septem linguis redactum*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2 Vol.
- Gönczy J., 1977. A Duna halállománya és halászata. *Halászat* 23: 13–156, 46–47, 88.
A dunai halászati statisztikák elemzése; környezeti viszonyok és telepítések hatása az egyes halfajok fogására.
- Gönczy J., 1977/78. A Tisza halállománya és halászata. *Halászat* 23: 123–125, 178–180, 24:14–16.
Környezeti viszonyok, halászati és horgászati tevékenység hatása a Tisza halállományára és az egyes fajokból elért zsákmány nagyságára. Összefoglaló értékelés a Duna és a Tisza halászatáról, a fejlesztési lehetőségekről.
- Gönczy J., Pintér K., 1979. Holtágak halászati hasznosításának fejlesztési lehetőségei. *Halászat* 25: 39–42.
- Grodziński, Z., 1971. *Anatomia i embryologia ryb*. (Wyd. II.) PWRiL, Warszawa, 316 pp.
A halanatómia és -embriológia teljes területét átfogó, gazdagon illusztrált kézikönyv.
- Greenwood, P. H., Rosen, D. E., Weitzman, S. H., Myers, G. S., 1966. Phyletic studies of teleostean fishes, with a provisional classification of living forms. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 131(4): 341–455.
A világ ma élő halfajainak rendszerezése. Közép- és Kelet-Európában csak az utóbbi években terjed használata.
- Guti G., 1990. A Fertő halfaunisztikai kutatása. *Halászat* 83: 165–167.
- Guti G., 1993a. A magyar halfauna természetvédelmi minősítésére javasolt értékrendszer. *Halászat* 86: 141–144.
Magyarország halfajainak gyakorisága és veszélyeztetettség foka.
- Guti, G., 1993b. Fisheries ecology of the Danube in the Szigetköz floodplain. *Opusc. Zool.* 26: 67–75.
- Guti G., 1996. A szigetközi fenékküszöb halfaunájáról. *Halászat* 89: 59–60.
- Guti G., 1997. A Duna szigetközi szakaszának halfaunája. *Halászat* 90: 129–140.
- Guti, G., Andrikovics, S., Bíró, P., 1991. Nahrung von Hecht (*Esox lucius*), Hundsfisch (*Umbra krameri*), Karausche (*Carassius carassius*), Zwergwels (*Ictalurus nebulosus*) und Sonnenbarsch (*Lepomis gibbosus*) im Ócsa-Feuchtgebiet, Ungarn. *Fisch-ökologie* 4: 45–66.
- Győre K., Sallai Z., Csikai Cs., 1995. A Tisza magyarországi felső szakaszának halfaunája. *Halászat* 88: 144–148.
- Gyurkó I., 1972. *Édesvízi halaink*. Ceres Könyvkiadó, Bukarest, 187 pp.
Románia halfaunájának népszerű ismertetése a halfajok élőhelyenkénti csoportosításával, határozó táblázatokkal, eredeti vizsgálatokra és megfigyelésekre támaszkodó ökológiai ismeretekkel.
- Gyurkó I., 1983. *A halak világa*. Kriterion Könyvkiadó, Bukarest, 296 pp.
Emelt szintű ismeretterjesztő könyv a tengeri és édesvízi halak élettanáról és ökológiájáról.
- Hankó B., 1931. *Magyarország halainak eredete és elterjedése*. Debreceni Egyetem Állattani Intézete, Sárospatak, 34 pp.
- Hankó B., 1945. *Halak*. Magyar Szemle Kincstára, Budapest, 74 pp.
- Harka Á., 1979. A Tisza II. halászati és halbiológiai problémái. *Halászat* 25: 27–28.
- Harka Á., 1984. A halak növekedésének vizsgálata. *Halászat* 30: 45–458.
A legfontosabb növekedésvizsgálati módszerek rövid áttekintése.
- Harka, Á., 1985. Ichthyological and piscatorial problems at the Kisköre Water Basin. *Tiscia (Szeged)* 20: 117–126.
- Harka Á., 1992a. A Dráva halai. *Halászat* 85: 9–12.
- Harka Á., 1992b. Adatok a Mura halfaunájáról. *Halászat* 85: 60–61.
- Harka Á., 1992c. A Rába halfaunája. *Halászat* 85: 154–158.
- Harka Á., 1992d. Adatok a Sajó és a Hernád vízrendszerének halfaunájáról. *Állattani Közlemények* 78: 33–39.

- Harka Á., 1992e. Adatok a Bodrog vízrendszerének halfaunájáról. *Állattani Közlemények* 78: 41–46.
- Harka Á., 1995. A Szamos halfaunája. *Halászat* 88: 14–18.
- Harka Á., 1996. A Körösök halai. *Halászat* 89: 144–148.
- Harka Á., 1997. *Halaink*. Természet- és Környezetvédő Tanárok Egyesülete, Budapest, 175 pp.
- A magyar halfauna népszerű-tudományos ismertetése; fajoként elterjedési térképpel és színes fényképpel.
- Heckel, J., Kner, R., 1858. *Die Süßwasserfische der Österreichischen Monarchie*. Engelmann, Leipzig, 388 pp.
- Az Osztrák–Magyar Monarchia édesvízi halfaunájának ismertetése, jelentős részben Heckel magyarországi tanulmányútjai és vizsgálatai alapján.
- Herman O., 1887. *A magyar halászat könyve. I–II*. K. M. Természettudományi Társulat, Budapest, 860 pp. 12 műlappal és 9 táblával.
- Az adott kor halászati ismeretanyagának és a szerző saját vizsgálatainak nemzetközi viszonylatban is egyedülállóan magas színvonalú szintézise. Az I. kötet a halászat történetét és társadalmi vonatkozásait dolgozza fel. A II. kötet a biológiai ismereteket tárgyalja, majd részletesen leírja Magyarország halfaunáját; a kötetet a halnevek többnyelvű szótára és halászati „mesterszótár” zárja. Rendkívül értékes, eredeti illusztráció.
- Herman O., 1888. *A halgazdaság rövid foglalatja*. K. M. Természettudományi Társulat, Budapest, 198 pp.
- A magyar haltenyésztés máig érvényes fő irányát, a pontyos tógazdálkodást megalapozó tanulmány.
- Hoitsy Gy., 1995. A Bodrog és a Bodrogzug hal-ökofaunisztikai felmérése. *Halászat* 88: 100–104.
- Holčík, J., Hensel, K., 1972. *Ichthyologická příručka*. Obzor, Bratislava, 219 pp.
- Halbiológiai vizsgálatok módszertani kézikönyve. Szemléletes, rajzos határozótáblák. Gazdag bibliográfia.
- Holčík, J., Bastl, I., Ertl, M., Vranovský, M., 1981. Hydrobiology and ichthyology of the Czechoslovak Danube in relation to predicted changes after the construction of the Gabčíkovo-Nagymaros river barrage system. *Práce Lab. Rybár. Hydrobiol.* 1981 (3): 19–158.
- Tanulmány a bős-nagymarosi vízlépcsőrendszer várható halbiológiai hatásairól.
- Horn P., Zsilinszky S., 1970. *Akvarisztika*. Natura, Budapest, 277 pp.
- Horváth, L., Lukowitz, M., 1982. Tables with data of hatchery procedures and rearing process of some bred warm-water fishes. *Aquacultura Hung.* 3: 212–219.
- Legfontosabb gazdasági halfajaink mesterséges szaporításának és előnevelésének táblázatokba foglalt adattára.
- Ivlev, N. Sz., 1955. *Eksperimentálnaja ekologija pitanyija rib*. Piscsepromizdat, Moszkva, 252 pp. (Angol nyelvű kiadás: *Experimental Ecology of the Feeding of Fishes*. Yale Univ. Press, New Haven, 1961.)
- Alapvető elméleti munka a halak táplálkozási ökológiájának vizsgálatához.
- Jolsvay A., Steinmann H., Szily E., 1977. *A magyar állatvilág szótára*. Natura, Budapest, 357 pp.
- Kászoni Z., 1988. *Horgászkönyv*. Kriterion, Bukarest, 334 pp.
- Keresztessy K., 1992. Halfaunisztikai kutatások a Fertő és a Hanság körzetében. *Halászat* 85: 58–60.
- Koblickaja, A. F., 1966. *Opredelitel' molodi presznovodnih rib*. Legkaja i Piscsevaja Promislenoszty, Moszkva, 208 pp.
- A legfontosabb édesvízi és vándorló halfajok lárv- és ivadékfejlődése, az egyes fejlődési stádiumok részletes leírása, gazdag illusztráció.
- Koselev, B. N., 1984. *Ekologija razmnoszsenija rib*. Nauka, Moszkva, 307 pp.
- A halak szaporodásbiológiájával kapcsolatos szovjet tudományos eredmények összefoglalása.
- Krizsanovszkij, Sz. G., 1949. Ekologo-morfologiceszkije zakonomnoszti razvityija karpovih, vjunovih i szomovih rib. *Tr. In-ta morfologii zsvivotnih* 1: 5–332.
- A halak egyedfejlődésének gyakran idézett, klasszikusnak számító vizsgálata (pontyfélék, csikfélék és harcsafélék).
- Ladiges, W., Vogt, D., 1965. *Süßwasserfische Europas*. Paul Parey, Hamburg und Berlin, 250 pp.
- Európa édesvízi halai: rövid leírások, az alfajok felsorolása, elterjedési térképek.
- Lajkó I., 1999. *Halászati alapismeretek*. Agroinform, Budapest, 146 pp.
- Lányi Gy., 1951. *Magyarország halainak szervezete és rendszertana*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 107 pp.
- Lelek, A., 1980. *Threatened Freshwater Fishes of Europe*. Council of Europe, Strasbourg, 269 pp. 2. kiadás (1987) *The Freshwater Fishes of Europe*. Vol. 9. Aula Verlag, Wiesbaden, 343 pp.
- Európa édesvízi körszájúinak és halainak jegyzéke. 103 „veszélyeztetett” faj rövid morfológiai és ökológiai jellemzése, elterjedése, védelmének lehetőségei. Megállapításainak jelentős része elavult, mert régi ismeretterjesztő irodalomra támaszkodik.
- Lovassy S., 1927. *Magyarország gerinces állatai és gazdasági vonatkozásai*. Természettudományi Társulat, Budapest, 895 pp.
- Maitland, P. S., 1972. *Key to the Freshwater Fishes of the British Isles*. FBA, The Ferry House, 139 pp.
- A Brit-szigetek édesvízi halfaunája.
- Maitland, P. S., 1991. *Conservation of Threatened Freshwater Fish in Europe*. Council of Europe Press, Strasbourg, 76 pp.
- Maucha R. és mtsai, 1954. *Tógazdasági haltenyésztés a gyakorlatban*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 359 pp.
- A hazai és nemzetközi tógazdasági haltenyésztési kutatások eredményeinek teljes körű szintézise és átadása a termelési gyakorlatnak. Évtizedekre meghatározta a magyar tógazdaságban alkalmazott technológiát.
- Mihályfi, F., 1954. Revision der Süßwasserfische von Ungarn und den angrenzenden Gebieten in der Sammlung der Ungarischen Naturwissenschaften Museums. *Ann. Hist-Nat. Mus. Hung.* 1954: 433–456.
- Faunajegyzék a Természettudományi Múzeum halgyűjteménye alapján.
- Molnár K., Szokolczai J., 1980. *Halbetegségek*. (2. kiadás.) Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 254 pp. (1. kiadás: 1973.)
- A magyar halegészségügy általánosan használt kézikönyve.
- Muus, B. J., Dahlström, P., 1967. *Süßwasserfische Europas*. BVL München–Basel–Wien, 224 pp. (Eredeti, dán nyelvű kiadás: *Europas fresvandsfisk*. G. E. C. Gads Forlag København, 1967.)
- Európa édesvízi halai, színes akvarellekkel és elterjedési térképekkel.
- Müller, H., 1983. *Fische Europas*. Neumann Verlag, Leipzig–Radebeul, 320 pp.
- Nalbant, T. T., 1995. Fish of the Mureş (Maros) river: systematics and ecology. In Hamar, J., Sárkány-Kiss, A. (szerk.) *The Maros/ Mureş River Valley*. Szolnok–Szeged–Tirgu Mureş, pp. 25–234.
- Nelson, J. S., 1984. *Fishes of the World*. John Wiley of Sons, New York, 523 pp.
- Nikolszkij, G., 1950. *Csasznaja ihtologija*. Szovetszkaja Nauka, Moszkva, 436 pp. (Német nyelven: *Spezielle Fischkunde*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1957.; angol nyelven: *Special Ichthyology*. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem, 1961.)
- Részletes halbiológiai kézikönyv.
- Nikolszkij, G. V., 1963. *Ekologija rib*. Izd. Visszsa Skola, Moszkva, 365 pp. (Angol nyelven: *The Ecology of Fishes*. Academic Press, London, New York, 1963.)
- A tengeri és édesvízi halak ökológiáját átfogó, világszerte használt alapmű.
- Nikolszkij, G. V., 1965. *Teorija dinamiki sztanda rib kak biologiceszkaja osznova racionalnej ekszpluatácii i voszproizvodstva ribnih reszurszov*. Nauka, Moszkva, 380 pp. (Angol nyelven: *Theory of Fish Population Dynamics*. Oliver and Boyd, Edinburgh, 1969.)
- Halpopulációk dinamikáinak legáltalánosabb törvényszerűségei és azok halászati hasznosítása.

- Norman, J. R., 1966. *Die Fische*. Paul Parey, Hamburg und Berlin, 458 pp. (Az eredetileg 1931-ben kiadott könyv angol nyelvű, korszerűsített változata: *The History of Fishes*. Ernst Benn Ltd., London, 1963.)
Általános halbiológiai kézikönyv.
- Okada, Y., 1960. *Studies on the Freshwater Fishes of Japan. Special Parts II-III*. Prefectural University of Mie-Tsu, pp. 267–860.
Japán halfaunájának részletes ismertetése, gazdag taxonómiai anyaggal a hazánkban is előforduló fajokról.
- Opuszyński, K., 1983. *Podstawy biologii ryb*. (Wyd. II.) PWRiL, Warszawa, 590 pp.
A halbiológia valamennyi általános területével foglalkozó kézikönyv.
- Pénzes B., 1974. A Velencei-tó halfaunájának alakulása néhány új faj betelepítésével kapcsolatban. *Állattani Közlemények* 61: 110–116.
- Pénzes B., Tölg I., 1977. *Halbiológia horgászoknak*. Natura, Budapest, 349 pp.
Népszerű általános és részletes halbiológia; Holčík és Hensel (1972)* rajzos halhatározó tábláival.
- Pénzes B., Tölg I., 1980. *A halak őstörzsei és szokásai*. Natura, Budapest, 192 pp.
Ismeretterjesztő könyv a halak egyes magatartásformáiról, külföldi irodalom és a szerzők saját megfigyelései alapján.
- Pintér K., 1977. A horgászat fejlődése és a zsákmányok alakulása. *Halászat* 23: 131–134.
- Pintér K., 1980. Exotic fishes in Hungarian waters: their importance in fishery utilization of natural water bodies and fish farming. *Fisheries Management* 11: 163–167.
A magyarországi halhonosítások eredményeinek áttekintése.
- Pintér K., 1981. Holtágaink hasznosításának fejlesztési lehetőségei. *Tudomány és Mezőgazdaság* 19 (1): 49–53.
- Pintér K., 1989. *Halhatározó*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 54 pp.
Határozókulcs Magyarország halaihoz, a magyar halnevek szótárával.
- Pintér K., 2000. *Horgászati alapismeretek*. Agroinform, Budapest, 96 pp.
- Povž, M., Sket, B., 1990. *Naše sladkovodne ribe*. Založba Mladinska knjiga, Ljubljana, 384 pp.
Szlovénai halfaunájának népszerű-tudományos ismertetése, valamennyi halfajról színes fényképpel.
- Répassy M., 1914. *Édesvízi halászat és halgazdaság*. Budapest, 549 pp. (Első kiadás: 1909.)
A vizek halászati hasznosításában napjainkban is érvényes elveket megfogalmazó „klasszikus” kézikönyv.
- Ribiánszky M., Woynárovich E., 1962. *Hal, halászat, halgazdaság*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 310 pp.
A természetesvízi halászat és tógazdasági haltenyésztés elméletét és gyakorlatát időtállóan ötvöző szakkönyv.
- Ricker, W. E. (szerk.), 1968. *Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters*. IBP Handbook No. 3. Blackwell, Oxford, Edinburgh, 313 pp. (2., javított kiadás: 1971, 348 pp.)
Módszertani kézikönyv az édesvízi halászatbiológiai vizsgálatok valamennyi részterületéhez. Gyakorlati szempontok figyelembevételével válogatott, gazdag irodalom.
- Sallai Z., 1999. Adatok a Mura és vízrendszere halfaunájához. *Halászat* 92: 69–87.
- Schindler, O., 1959. *Unsere Süßwasserfische*. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 234 pp.
- Schwartz, F. J., 1972. *World Literature to Fish Hybrids*. Gulf Coast Research Laboratory, Ocean Springs, 254 pp. Bővített kiadás (1981): U.S. Dept. Commerce, NOAA Techn. Rep. 750, Seattle, Wash., 507 pp.
A természetes és a mesterségesen előállított halhibridek nemzetközi bibliográfiája.
- Scott, W. B., Crossman, E. J., 1973. *Freshwater Fishes of Canada*. Fish. Res. Board Can., Ottawa, 966 pp.
- Kanada édesvízi halainak rendszertana, biológiája és gazdasági hasznosítása. Észak-amerikai eredetű halaink megismerésének alapvető forrásmunkája.
- Sebestyén O., 1963. *Bevezetés a limnológiába*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 235 pp.
- Solymos E., 1965. *Dunai halászat*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 313 pp.
A dunai halászat néprajzi emlékeinek monografikus feldolgozása.
- Spindler, Th., 1995. *Fischfauna in Österreich*. Umweltbunderamt, Wien, 120 pp.
- Sterba, G., 1968. *Süßwasserfische aus aller Welt*. (2. Aufl.) Urania Verlag, Leipzig–Jena–Berlin, 688. pp. (Első német nyelvű kiadás: 1959. Angol nyelven: *Freshwater Fishes of the World*. Vista Books, London, 1962.)
A világ édesvízi halai: rendszertan, rövid fajismertetések, elterjedés, gazdag illusztráció. Elsősorban akvaristáknak.
- Svetina, M., Verce, F., 1969. *Ribe in ribolov v slovenskih vodah*. Ljubljana, 231 pp.
Népszerű szlovén könyv, a Dráva és a Mura halainak ismertetésével.
- Szczerbowski, J., 1981. *Rybacktwo jeziorowe i rzeczne*. PWRiL, Warszawa, 275 pp. (2. kiadás: 1985).
A tavi és folyami halászat kézikönyve.
- Széki P., 1967. *A halak élete*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 112 pp.
A halak anatómiájának és élettanának ez idáig legjobb magyar nyelvű bemutatása.
- H. Tamás G., 1970. A csuka-, a süllő- és a harcsaivadék táplálkozása élete első néhány hetében. *Halászat* 16: 80–81.
- H. Tamás G., Horváth L., Tölg I., 1982. *Tógazdasági tenyésztésanyag-termelés*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 250 pp. (Német nyelvű kiadás: *Fortschritte in der Teichwirtschaft. Spezielle Methoden*. Akadémiai Kiadó, Budapest – Paul Parey, Hamburg und Berlin, 1981. Angol nyelvű kiadás: *Fish Farm Husbandry. Special Methods*. Akadémiai Kiadó, Budapest – Halver Corporation, Seattle, 1984. Orosz nyelvű kiadás: *Proizvodstvo plennovo materiala v prudovih hozjajstvah*. Agropromizdat; Moszkva, 1985.)
A ponty, az amur, a fehér busa, a pettyes busa, a compó, a harcsa és a fogassüllő szaporítása és tógazdasági ivadéknvelése.
- Tasnádi R., 1983. *Haltakarmányozás*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 307 pp.
A tógazdasági haltakarmányozás kézikönyve.
- Tóth, J., 1970. Fish fauna list from the Hungarian section of the river Danube. *Ann. Univ. Sci. Budapest, Sect. Biol.* 12: 277–280.
- Tölg I., 1963. A hajdani berkek lecsapolásának hatása a Balaton mai halállományának minőségére. *Hidrológiai Közöny* 43: 77–81.
- Unger E., 1916. Adatok a Duna faunájának és ökológiájának ismeretéhez. *Állattani Közlemények* 15: 261–281.
- Unger E., 1919. *Magyar édesvízi halhatározó*. Budapest, 80 pp.
- Unger E., 1941. *Magyarország halai és halászata*. Orsz. Hal. Egyesülés, Budapest, 65 pp.
- Vásárhelyi I., 1961. *Magyarország halai írásban és képekben*. Borzodi Szemle Könyvtára, Miskolc, 134 pp.
A magyar halfauna áttekintése rövid ismertetésekkel és fotókkal. A fajok elterjedésére vonatkozó adatok elavultak.
- Vida, A., 1993. Threatened fishes of the Szigetköz. *Miscellaneous Zoologica Hungarica* 8: 25–34.
- Vladykov, V., 1931. Poissons de la Russie sous-Carpathique (*Thecoslovaquie*). *Mem. Soc. Zool. France* 29: 217–234.
A Kárpátalja halai.
- Vutskits Gy., 1917. *Halak–Pisces*. Magyar Birodalom Állatvilága – Fauna Regni Hungariae. Budapest, 42 pp.
Magyarország és Horvátország halfauna-katalógusa a teljes szakirodalmi előzmény feldolgozásával. A munka már 1902-ben elkészült, de csak 1919-ben jelent meg magyar–latin kétnyelvű szöveggel.

- Welcomme, R. L., 1985. River Fisheries. *FAO Fish. Tech. Pap.* 262, 330 pp.
A folyami halászat nemzetközi kézikönyve.
- Welcomme, R. L., 1988. International Introductions of Inland Aquatic Species. *FAO Fish. Tech. Pap.* 94, 318 pp.
A világszerte végzett halhonosítások áttekintése: forrásmunka a halfajok elterjedési területének meghatározásához.
- Wiesinger M., 1975. *Akvarisztika*. Gondolat, Budapest, 327 pp.
A hazai fajok akváriumi tartásának ismertetésével, az aranyhal és az elevevő fogaspontyok magyarországi elterjedésével kapcsolatos dolgozatok újraközlése.
- Woynárovich E., 1968. New systems and new fishes for culture in Europe. *FAO Fish. Rep.* 44(5): 162–181.
Növényevő és ragadozó halfajok tógazdasági tenyésztésének ismertetése magyarországi eredmények alapján.
- Woynárovich E., 1984. Halak – Pisces. In: Móczár L. (szerk.): *Állathatározó*. (III. kiad.) Tankönyvkiadó, Budapest, 2. kötet, pp. 576–592.
- Woynárovich, E., Horváth, L., 1980. The Artificial Propagation of Warm-water Finfishes. – A Manual for Extension. *FAO Fish. Tech. Pap.* 201, 183 pp. (Francia nyelven: La reproduction artificielle des poissons en eau chaude: manuel de vulgarisation. *FAO Doc. Tech. Pêches* 201. Spanyol nyelven: Propagación artificial de peces de aguas templadas: manual para extensionistas. *FAO Doc. Téc. Pesca* 201. Portugál nyelven: A propagação artificial de peixes de águas tropicais. FAO-CODEVASF-CNPq, Brasília, 1983.)
A melegvizekben élő halfajok mesterséges szaporításának nemzetközi kézikönyve.

SZEMÉLYEK ÉS SZERZŐK NÉVMUTATÓJA*

- Adámek, Z. 128, 132
 Ahnelt, H. 165, 166
 Albertus Magnus 124
 Aliev, D. S. 69, 128, 129
 Allen, K. R. 207
 Ambroz, A. I. 33, 35
 Andreasson, G. 197, 198
 Andrikovics S. 54, 57, 150, 171, 208
 Angelescu, N. 112, 133
 Antalfi A. 61, 68, 69, 70, 100, 101, 125, 127, 128, 131, 132, 146, 207
 Antipa, G. 207
 Antos Z. 59, 59, 126, 132, 146, 147, 207
 Arisztotelész 154
- Bacalbasa-Dobrovici, N. 29, 35
 Bacescu, M. 141, 141
 Backiel, T. 82, 92, 93, 132, 207
 Bailey, R. M. 172, 174
 Bakos J. 120, 125, 130, 132
 Balabay 22
 Balon, E. K. 12, 13, 51, 54, 65, 66, 72, 74, 78, 80, 83, 87, 90, 94, 97, 98, 100, 102, 103, 107, 108, 113, 117, 121, 123, 124, 132, 141, 141, 145, 171, 187, 192, 209, 207
 Bănărescu, P. 30, 107, 108, 110, 112, 132, 141, 141, 151, 152, 203, 207
 Barbu, P. 22
 Bardach, J. 207
 Barthelmes, D. 128, 132
 Baruš, N. 27, 207
 Bastl, I. 22, 209
 Bauch, G. 67, 85, 102, 207
 Bél M. 138
 Berg, L. Sz. 14, 87, 117, 139, 145, 154, 199, 207
 Berinkeý L. 11, 24, 37, 49, 52, 60, 72, 73, 89, 90, 115, 132, 165, 166, 186, 189, 199, 207, 208
 Beverton, R. I. H. 208
- Bíró P. 54, 55, 57, 65, 81, 82, 85, 86, 90, 92, 93, 98, 99, 111, 118, 130, 132, 133, 134, 150, 157, 158, 160, 168, 169, 171, 174, 177, 179, 180, 184, 185, 189, 193, 194, 194, 208
 Blanc, M. 207
 Boëtius, I. 155, 158, 160
 Boëtius, J. 155, 158, 160
 Bontemps, S. 96, 97, 132
 Borcea, I. 203, 204, 205
 Boriszov, P. G. 199
 Borne, M. 149, 172
 Boruckij, E. V. 128, 132
 Botta I. 20, 21, 22, 54, 55, 165, 166, 180, 189, 189, 200, 201, 205, 208
 Brezeanu, Gh. 84, 133
 Broefeldt, I. 85
 Brown, E. E. 208
 Brown, M. E. 208
 Brujenko, V. P. 144, 147
 Bruno, S. 208
 Brylińska, M. 208
 Buris, L. 133
 Busnitza, T. 141, 141
 Buss, K. 58, 59
 Buz E. 157, 160
- Callegarini, C. 148, 152
 Carlson, A. R. 174, 174
 Carmic, H. 52, 52
 Cavicchioli, G. 148, 152
 Chelmu, S. 141, 141
 Colombo, G. 158
 Crawford, S. S. 108, 132
 Cremer, M. C. 131, 133
 Cross, D. G. 69, 134
 Crossman, E. J. 42, 44, 149, 151, 171, 200, 210
 Cvetkov, V. I. 138, 141
 Csaba Gy. 159, 160
 Csikai Cs. 46, 51, 52, 208

* A névmutatóban szereplő dőlt szedésű számok az irodalomjegyzékre utalnak.

Dahlström, P. 209
 Dauba, F. 92, 133

- Deelder, C. L. 158, 160, 185, 189
 Diszler, N. N. 64
 Ditrói, F. 133
 Dmitrieva, E. N. 116, 194, 195
 Doblínger, A. 205
 Domracev, P. F. 85
 Drenszki, P. 141, 208
 Drjagin, P. A. 85, 90, 133
 Dubics T. 125
 Dudich E. 14, 208

 Elek, L. 179, 184, 189, 208
 Eloranta, A. 136, 141
 Entz B. 86, 98, 133, 183, 185, 189, 190
 Entz G. 192, 195
 Erős T. 136, 137, 141, 203, 205
 Ertl, M. 209
 Evropejceva, N. V. 162, 163

 Fábíán, Gy. 144, 208
 Fabricius, E. 162, 163, 177, 190
 Felföldi L. 208
 Fischer F. 208
 Flickinger, S. A. 174, 174
 Fox, P. J. 197, 198
 Frank, S. 141, 141, 150, 152
 Frey, H. 167, 201, 202, 208
 Fűrész Gy. 81, 82, 132

 Garádi P. 59, 59, 92, 132
 Gaudet, J.-L. 207
 Gepeckij, N. E. 89, 133
 Gerking, S. D. 208
 Geyer, F. 54, 55, 208
 Giurcă, R. 112, 133
 Gozmány L. 208
 Gönczy J. 34, 58, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 208
 Greenwood, P. H. 208
 Grodziński, Z. 138, 155, 208
 Grossu, A. 20, 22
 Guti G. 27, 35, 54, 57, 150, 171, 177, 190, 203, 205, 208
 Guttmann, S. 205
 Gyeginszky B. 21, 22
 Győre K. 46, 51, 52, 104, 134, 208
 Gyurkó I. (St.) 20, 37, 51, 74, 76, 87, 97, 107, 109, 110, 111, 133, 163, 171, 197, 198, 203, 208

 Hacker, R. 158
 Hamar, J. 209
 Hancz Cs. 70, 133
 Hankó B. 29, 55, 55, 208
 Harka Á. 27, 35, 54, 55, 58, 59, 108, 110, 133, 140, 141, 141, 145, 147, 149, 152, 180, 184, 185, 190, 192, 193, 195, 204, 205, 208, 209
 Heckel, J. 115, 117, 209

 Heidinger, R. C. 172, 173, 174
 Hensel, K. 20, 27, 46, 49, 52, 64, 67, 117, 133, 165, 166, 177, 178, 180, 181, 190, 209
 Herman O. 26, 39, 55, 80, 99, 117, 125, 138, 186, 209
 Herzig, A. 98, 133
 Hohendorf, K. 158
 Hoitsy Gy. 20, 22, 106, 133, 209
 Holbrook, J. E. 149, 152
 Holčík, J. 20, 21, 22, 22, 35, 46, 47, 49, 52, 64, 114, 133, 151, 152, 177, 178, 180, 181, 189, 190, 209
 Holt, S. J. 208
 Homei, V. 22
 Horn P. 167, 201, 202, 209
 Horoszewicz, L. 144, 147
 Horváth L. 34, 35, 59, 59, 61, 101, 125, 129, 133, 134, 143, 146, 147, 185, 209, 210, 211
 Hubbs, C. L. 172, 174
 Hulata, G. 128, 131, 133
 Hunt, P. C. 104
 Hureau, J.-G. 209

 Inaba, D. 69
 Ivanova, M. N. 162, 163
 Ivlev, N. Sz. 209
 Iwaszkiewicz, M. 74, 104, 133

 Jackson, U. T. 174, 174
 Jacobi, S. 40
 Jacobs, K. 167, 168, 169
 Jaczó I. 34, 35
 Jähnichen, H. 128, 132
 Janković, D. 32, 33, 35
 Jászfalusi L. 41, 52, 75, 119, 120, 133, 141, 141, 146
 Jolsvay A. 209
 Jones, J. B. 134
 Jones, J. W. 104, 154, 155, 156, 159, 160

 Kajak, Z. 128, 133
 Kápolnási B. 192, 195
 Kászoni Z. 204, 209
 Keresztessy K. 20, 21, 22, 54, 55, 162, 163, 163, 165, 166, 180, 189, 200, 205, 209
 Khin A. 26, 35
 Kirka, A. 22
 Kirpicsnikov, V. Sz. 121, 133
 Klupp, R. 42, 52
 Kner, R. 209
 Koblickaja, A. F. 30, 33, 57, 64, 78, 81, 84, 85, 90, 92, 95, 100, 116, 123, 143, 176, 179, 183, 187, 209
 Kolder, W. 47, 52
 Konsztantinov, K. G. 183
 Kopteva 82
 Koselev, B. N. 209
 Kouril, J. 34, 35
 Kovács Gy. 130, 133
 Kovrižnych, J. A. 33, 35

- Krasznai Z. 71, 128, 130, 131, 132, 132, 133
 Kriesch J. 192
 Krizsanovszkij, Sz. G. 64, 85, 103, 123, 138, 143, 209
 Kux, Z. 53, 55
 Kuznyecov, E. A. 128, 133
- Ladiges, W. 86, 103, 209
 Lajkó I. 209
 Landgraf J. 154, 160
 Láng M. 159, 160
 Lange, N. O. 64, 85
 Lányi Gy. 114, 133, 203, 209
 Laurence, G. C. 173, 174
 Lawler, G. H. 56, 58, 59
 Leitritz, E. 42, 43, 52
 Lelek, A. 87, 107, 108, 132, 136, 139, 209
 Lévai F. 26, 35, 59, 59, 82, 133
 Lewis, R. C. 42, 43, 52
 Libosvárský, J. 53, 55, 136, 141
 Lin, S. Y. 69
 Lodi, E. 139, 141
 Loksa I. 14, 208
 Lovassy S. 209
 Lukacsovics F. 98, 133
 Lukowitz, M. 209
- Maisse, G. 52, 52
 Maitland, P. S. 139, 209
 Makeeva, A. P. 112, 133
 Mann, H. 208
 Márián T. 128, 130, 131, 132, 133
 Marsilius 145
 Martin, J. M. 134
 Maucha R. 119, 120, 209
 Maugeri, S. 208
 McCrimmon, H. R. 172, 174
 McGrath, C. J. 157, 160
 McLarney, W. 207
 Meisriemler, R. 158
 Mihail, N. 21, 23
 Mihályfi F. 209
 Mills, C. A. 136, 141
 Mišik, V. 22, 121, 133
 Móczár L. 211
 Molnár Gy. 144, 173, 174, 184, 190, 208
 Molnár K. 111, 149, 152, 209
 Morelet, B. 52, 52
 Moriarty, C. 157
 Motenkov, J. M. 69
 Motenkova, L. T. 131, 133
 Muus, B. J. 209
 Müller F. 26, 35, 152, 152
 Müller, H. 48, 50, 67, 88, 197, 209
 Myers, G. S. 208
- Nagy, S. 32, 35
- Nagy, Z. I. 87, 133, 197, 198
 Nalbant, T. T. 141, 141, 209
 Nelson, J. S. 209
 Neményi I. 165, 166, 200, 205
 Ni D. S. 69, 129
 Nichols, J. T. 112, 133
 Nieslanik, J. 52
 Nikolics F. 169
 Nikolszkij, G. V. 69, 70, 72, 74, 86, 100, 102, 129, 169, 209
 Norman, J. R. 114, 210
- Ocvirk, A. 66, 133
 Oeser, K.-D. 72, 133
 Okada, Y. 112, 137, 139, 210
 Oláh J. 128, 130, 131, 133
 Oliva, O. 20, 23, 27, 141, 141, 189, 190, 193, 195, 207
 Opuszyński, K. 128, 131, 133, 210
- Paepke, H.-J. 165, 166
 Panov, D. A. 131, 133
 Papadopol, M. 85
 Paulovits G. 54, 55, 157, 158, 160, 208
 Penáz, M. 103, 158
 Péntes B. 28, 35, 69, 92, 93, 108, 121, 124, 129, 133, 173, 210
 Peseridi, N. E. 30, 35
 Péteri A. 34, 35
 Pintér K. 25, 29, 35, 68, 69, 127, 130, 132, 133, 147, 147, 149, 151, 152, 154, 160, 180, 184, 189, 190, 208, 210
 Poddubnij, A. G. 98, 133
 Ponyi J. 130, 133
 Popescu, A. 22
 Popescu, E. 144, 147
 Popovici 97
 Povž, M. 53, 55, 66, 133, 210
 Prawochenski, R. 47, 52
 Priegel, G. R. 150, 152
 Probst, E. 120, 133
 Puskin, Ju. 82
- Raat, A. J. P. 58, 59
 Raunich, L. 148, 152
 Rembiszewski, J. M. 22, 23
 Répássy M. 210
 Resetnyikov, Ju. Sz. 49, 52
 Ribánszky M. 154, 210
 Ricker, W. E. 210
 Ristić, M. D. 28, 35
 Rither, J. 207
 Robbins, W. H. 172, 174
 Rolik, H. 104, 111, 133, 140, 141
 Rónyai A. 35, 35
 Rosen, D. E. 208
 Rossi, R. 158

- Ruttkay A. 35, 35
 Rychlicki, Z. 122, 134
- Sallai Z. 110, 204, 205, 208, 210
 Samardina, J. P. 57
 Saposnyikova, G. H. 82
 Sárkány-Kiss, A. 209
 Sauvonsaari, J. 136, 141
 Schindler, O. 210
 Schmidt, J. 155, 160
 Schober, E.-M. 205
 Schuller E. 157, 160
 Schwartz, F. J. 210
 Scott, W. B. 42, 44, 69, 149, 151, 171, 200, 210
 Sebestyén O. 210
 Shireman, J. V. 70, 133
 Singer, G. 205
 Sinha, V. R. P. 154, 155, 156, 159, 160
 Skácel, S. 52
 Skóra, S. 87, 107, 133
 Smirnov, A. I. 188, 190
 Smith, C. R. 70, 133
 Smith, G. R. 42, 52
 Smitherman, R. O. 131, 133
 Smyly, W. J. P. 136, 141
 Solymos E. 210
 Spataru, P. 128, 131, 133
 Specziár A. 65, 90, 92, 118, 123, 133, 134, 179, 180, 181, 190
 Spillmann, C.-J. 151, 152
 Spindler, Th. 203, 210
 Spittler, P. 128, 132
 Spodniewska, I. 128, 133
 Spolwind, R. 205
 Stamenkovic, S. 29, 35
 Stanley, J. G. 71, 134
 Starmach, J. 104, 136, 141
 Stearley, R. F. 42, 52
 Steffens, W. 43, 52, 124, 134, 184, 190
 Stein, H. 52, 52
 Steinmann H. 209
 Sterba G. 19, 23, 201, 202, 210
 Sterbetz I. 165, 166, 192, 195
 Stott, B. 134
 Sütő F. 26, 35
 Svärdson, G. 49, 52
 Svetina, M. 210
 Szabados A. 192
 Szabó Z. 106, 134
 Szakolczai J. 209
 Szalay M. 146
 Szavina, R. A. 128, 134
 Szczerbowski, J. 50, 210
 Székely Á. 146, 147
 Székely Cs. 159, 160
 Széki P. 210
- Szily E. 209
 Szipola I. 187, 190
 Szító A. 104, 134, 157, 160, 204, 205
 Szorokin, J. I. 131, 133
 Szuhoverhov, F. M. 69, 129
 Szvetovida, A. N. 82
- Tahy B. 154, 155, 156, 159, 160
 H. Tamás G. 26, 35, 61, 101, 125, 129, 134, 143, 144, 146, 147, 185, 210
 Tang, Y. A. 69
 Tasnádi R. 210
 Tesch, F.-W. 154, 158, 159, 160
 Thorpe, J. 177, 190
 Thuránszky Z. 41, 52
 Till J. 49, 50, 52
 Toner, E. D. 58, 59
 Tortonese, E. 151, 152
 Tóth Á. 26, 35
 Tóth, J. 34, 35, 210
 Tölg I. 26, 35, 61, 68, 69, 70, 100, 101, 108, 121, 124, 125, 127, 128, 129, 131, 132, 133, 134, 143, 144, 173, 174, 178, 184, 185, 190, 207, 208, 210
 Tölg L. 65, 90, 92, 118, 134
 Tucker, E.W. 158, 160
- Unger E. 120, 203, 210
- Váradi L. 35, 35
 Vásárhelyi I. 20, 29, 35, 39, 40, 42, 52, 54, 55, 60, 66, 77, 88, 134, 138, 144, 147, 210
 Vasiliiu, G. D. 144, 147
 Vasznyecov, V. V. 123
 Verce, F. 210
 Véro M. 157, 160
 Vida A. 179, 180, 181, 190, 210
 Vivier, P. 149, 152
 Vladimirov, M. Z. 97, 134
 Vladyskov, V. D. 42, 52, 60, 134, 139, 141, 141, 210
 Vogt, D. 86, 103, 209
 Volodin, V. M. 162, 163
 Vostradovský, J. 85, 149, 150, 152
 Vranovský, M. 209
 Vutskits Gy. 154, 160, 171, 173, 174, 182, 190, 210
- Waidbacher, H. 205
 Wanzenböck, J. 54, 55
 Weitzman, S. H. 208
 Welcomme, R. L. 211
 Wheeler, A. 151, 152
 Whitehead, P. J. P. 36, 37
 Wiesinger M. 54, 55, 80, 106, 111, 117, 134, 167, 169, 169, 211
 Wiesner, Ch. 204, 205
 Wilhelm, A. 87, 133
 Willemsen, J. 185, 189

Williams, T. 85	Woynárovich E. 7, 59, 59, 61, 125, 134, 146, 183, 184,
Williot, P. 35	185, 189, 190, 210, 211
Willis, D. W. 174, 174	
Winkler, H. 98, 133	Zaki-Mohamed, M. I. 112, 133
Wiśniewski, R. T. 128, 133	Zanandrea, G. 20, 23
Wissenbacher, A. 205	Zarnecki, S. 122, 134
Włodek, J. M. 107, 133	Zawisza, J. 92, 93, 132
Wohlfarth, G. W. 128, 131, 133	Zweimüller, I. 203, 205
Wotton, R. J. 164, 165, 166	Zsilinszky S. 167, 201, 202, 209
Woynárovich A. 70, 133	

HALAK TUDOMÁNYOS NÉVMUTATÓJA*

- Abramis ballerus* 15, 63, **94**, 132
Abramis brama 15, 63, **91**, 132, 133
 — — *orientalis* 91
 — — *pavlovi* 91
Abramis sapa 15, 63, **95**
Acipenser baeri 25, 35, **199**
Acipenser gueldenstaedti colchicus 14, 25, **27**, 35
 — — *gueldenstaedti* 27
 — — *persicus* 27
Acipenser güldenstädti (= *Acipenser gueldenstaedti colchicus*) 35
Acipenser nudiventris 14, 25, **29**, 32
Acipenser ruthenus 14, 25, **32**, 35, 199
Acipenser stellatus 14, 25, **31**, 35
Alburnoides bipunctatus 15, 63, **86**, 133
Alburnus alburnus 15, 63, **84**, 88, 132
 — — *macedonicus* 84
 — — *strumicae* 84
Alburnus bipunctatus (= *Alburnoides bipunctatus*) 133
Ameiurus nebulosus (= *Ictalurus nebulosus*) 151, 152
Anguilla anguilla 16, 17, **153**, 160
Anguilla japonica 159
Anguilla rostrata 158, 160
Anguilla vulgaris 160
Aristichthys nobilis 16, 62, 71, **130**, 132, 133
Aspius aspius 15, 63, **81**, 132
 — — *ibloides* 81
 — — *tarniatus* 81
Aspro zingel (= *Zingel zingel*) 190

Barbus barbus 15, 61, **103**, 134
 — — *bergi* 103
 — — *bocagei* 103
 — — *borysthenticus* 103
 — — *macedonicus* 103
 — — *sclateri* 103

Barbus meridionalis 105
 — — *caninus* 105
 — — *graellsii* 105
 — — *peloponnesius* 105
 — — *petényi* 15, 61, **105**, 133, 134
 — — *rebeli* 105
Blicca bjoerkna 15, 63, **89**, 177
 — — *transcaucasica* 89

Carassius auratus 15, 62, **116**, 122
 — — *auratus* 117
 — — *gibelio* 117, 132, 133
Carassius carassius 15, 62, **115**, 122, 208
 — — *morpha humilis* 115
Caspialosa kessleri pontica 14, 17, **36**
Chalcalburnus chalcoides mento 15, 63, **88**
Chondrostoma nasus 15, 46, 62, **101**
 — — *borysthenticum* 102
 — — *ochridanum* 102
 — — *vardarense* 102
 — — *variabile* 102
Clarias gariepinus **200**
Cobitis aurata (= *Sabanejewia aurata*) 141
 — — *bulgarica* (= *Sabanejewia aurata bulgarica*) 141
Cobitis biwae 139
Cobitis bulgarica (= *Sabanejewia aurata bulgarica*) 141
Cobitis taenia 8, 135, **139**, 141
 — — *bilineata* 139
 — — *matsubae* 139
 — — *sibirica* 139
 — — *striata* 139
Coregonus albula 14, 39, **50**
Coregonus lavaretus 14, 37, 39, **48**
Cottus gobio 16, **196**, 198
 — — *ferruginosus* 196
 — — *koshewnikovi* 196
 — — *vetiti* 196
Cottus poecilopus 16, 196, **197**
Ctenopharyngodon idella 15, 62, **68**, 133, 134
Cyprinus carpio 15, 61, **119**, 132, 133

* A félkövér számok az adott halfaj részletes leírásának oldalszáma utalnak. A rendkívül nagy számú szinonima közül a mutatóban csak azokra utalunk, amelyek szerepelnek valamelyik irodalmi címfelvételeben; az ilyen esetekben zárójelben közöljük a könyvben általánosan elfogadott, érvényes tudományos nevet.

- *aralensis* 122
 — *carpio* 121, 122
 — *forma nobilis hungaricus* 120
 — *haematopterus* 121, 122, 124
 — *morpha acuminatus* 119
 — *morpha hungaricus* 119, 132
 — *viridiviolaceus* 122
- Esox lucius* 15, 18, **56**, 59, 208
Eudontomyzon danfordi 14, 19, **20**, 21, 23
 — *vladykovi* (= *Eudontomyzon mariae*) 22
Eudontomyzon mariae 14, 19, **21**
- Gambusia affinis affinis* 168
 — *holbrooki* 16, 18, **168**, 201
Gasterosteus aculeatus 16, 17, **164**, 166
Gobio albipinnatus 15, 62, **108**, 132
 — *vladykovi* 108
Gobio gobio 15, 62, **106**, 111, 133
Gobio kessleri 15, 61, 107, **110**, 133
Gobio uranoscopus 15, 62, **109**
 — *frici* 109
Gobius fluviatilis 193
Gobius kessleri 193
Gobius marmoratus (= *Proterorhinus marmoratus*) 195
Gobius trautwetteri 193
Gymnocephalus baloni 16, 175, 178, **180**, 189, 190
Gymnocephalus cernuus 16, 175, **178**, 181, 190
Gymnocephalus schraetzer 16, 175, **181**
- Herotilapia multispinosa* **202**
Hucho hucho 14, 38, **46**, 52
 — *taimen* 46, 48
Hucho taimen (= *Hucho hucho taimen*) 52
Huso huso 14, 25, **26**, 35
 — *caspicus* 26
 — *maecticus* 26
 — *orientalis* 26
Hypophthalmichthys molitrix 16, 62, **126**, 132, 133, 134
- Ictalurus melas* 16, 148, **151**, 152
Ictalurus natalis 148
Ictalurus nebulosus 16, **148**, 151, 152, 208
 — *marmoratus* 149
 — *pannonicus* 149, 152
Ictalurus punctatus 151, **200**
- Lampetra* (= *Eudontomyzon*) *mariae* 23
Lampetra (= *Eudontomyzon*) *vladykovi* 22
Lepomis gibbosus 16, **170**, 208
Leucaspis delineatus 15, 62, **83**, 133
Leuciscus cephalus 15, 63, 74
 — *albus* 75
 — *cabeda* 75
- *macedonicus* 75
 — *pyrenaicus* 75
 — *vardarensis* 75
Leuciscus idus 15, 62, **77**
 — *stagnalis* 77
Leuciscus leuciscus 15, 63, **73**
 — *baicalensis* 74
 — *burdigalensis* 74
 — *kirgisorum* 74
Leuciscus souffia agassizi 15, 62, **76**
 — *muticellus* 77
 — *souffia* 77
Lota lota 16, 17, **161**, 163
Lota vulgaris (= *Lota lota*) 163
Lucioperca lucioperca (= *Stizostedion lucioperca*) 189, 190
Lucioperca sandra (= *Stizostedion lucioperca*) 189, 190
Lucioperca volgensis (= *Stizostedion volgensis*) 189
- Micropterus salmoides* 16, 170, **172**, 174
 — *floridanus* 172
 — *salmoides* 172
Misgurnus fossilis 16, 135, **137**, 141
 — *anguillicaudatus* 137
Mylopharyngodon piceus **199**
- Neogobius fluviatilis* 16, 191, **193**, 194, 195
 — *pallasi* 193
Neogobius kessleri 191, 195, **203**, 205
Neogobius melanostomus 191, **204**, 205
Neogobius syrman 191, **203**, 205
Noemacheilus barbatulus 16, **135**, 141
 — *caucasicus* 136
 — *sturanyi* 136
 — *vardarensis* 136
- Oncorhynchus mykiss* 14, 39, **41**, 42, 43
Orthrias barbatulus (= *Noemacheilus barbatulus*) 141
- Pelecus cultratus* 15, 63, **97**, 132, 133
Perca flavescens 190
Perca fluviatilis 16, 175, **176**, 190
Perccottus glehni **204**, 205
Phoxinus phoxinus 15, 62, **79**
 — *colchicus* 80
Pimelodus marmoratus (= *Ictalurus nebulosus marmoratus*) 152
Poecilia latipinna 201
Poecilia reticulata **201**
Poecilia sphenops **201**
Poecilia velifera 201
Proterorhinus marmoratus 16, 177, **191**, 195
Pseudorasbora parva 15, 62, **111**, 132, 133, 134

Rhodeus sericeus amarus 15, 62, **113**, 133

— *sericeus* 113

— *sinensis* 113

Rutilus frisii 97

— *meidingeri* 15, 62, 66, **67**, 133

Rutilus pigus pigus 66

— *virgo* 15, 63, **66**, 133

Rutilus rutilus 15, 63, **64**, 102, 132, 177

— *morpha migratorius* 64

Sabanejewia aurata 16, 135, **140**, 141

— *aralensis* 141

— *balcanica* 140

— *bulgarica* 140, 141

— *radnensis* 140

— *vallachia* 140

Sabanejewia romanica 141

Salmo gairdneri (= *Oncorhynchus mykiss*) 52

Salmo trutta 39

— *morpha fario* 16, **39**, 43

— *morpha lacustris* 39

— *morpha trutta* 39

— *morpha ungeri* 39

Salvelinus fontinalis 14, 38, 43, **44**

Scardinius erythrophthalmus 15, 63, **71**, 177

— *ohridanus* 72

— *scardafa* 72

Silurus glanis 16, 18, **142**, 174

Squalius cephalus (= *Leuciscus cephalus*) 133

Stizostedion lucioperca 16, 175, **182**, 190

Stizostedion volgense 16, 175, 182, **186**, 190

Thymallus thymallus 15, 39, **51**, 52

— *morpha lacustris* 51

Tinca tinca 15, 61, **99**

Trutta ungeri n. sp. (= *Salmo trutta* m. *ungeri*) 52

Umbra canina (= *Umbra krameri*) 55

Umbra krameri 15, 18, **53**, 55, 195, 208

— *pavlovi* 53

Umbra lacustris (= *Umbra krameri*) 55

Umbra pygmea 53

Vimba vimba 15, 63, **96**

— *vimba natio carinata* 96

Zingel streber 16, 176, **189**

— *balcanicus* 189

Zingel zingel 16, 176, **188**

Xiphophorus helleri **202**

HALAK MAGYAR NÉVMUTATÓJA*

afrikai harcsa **200**
amerikai angolna 158
amur 7, 62, **68**, 69, 70, 71, 130, 132, 133, 210
amurgéb (= amuri géb) 205
amuri géb **204**
angolna 16, 17, 140, 152, **153**, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 171, 172, 184, 194
aranyhal 61, 71, 79, 116, 117, 122, 126, 133, 211
állás küsz 15, 61, 63, **88**, 89
bagolykeszeg 15, 61, 63, 89, 94, **95**, 144
balin 15, 61, 63, **81**, 82, 86, 89, 94, 133, 144
békafejű géb 191, **203**
bodorka 15, 144, 177, 184
botos kölönte 16, 75, **196**, 197, 198
cifra kölönte 16, 196, **197**, 198
compó 15, 54, 61, 72, **99**, 100, 101, 134, 146, 184, 210
csatornaharcsa 151
csuka 15, 18, **56**, 57, 58, 59, 84, 90, 116, 144, 172, 183, 210
dévérkeszeg 15, 60, 61, 63, 65, 89, 90, **91**, 92, 93, 132, 133, 179, 184
domolykó 15, 41, 61, 63, 73, **74**, 75, 76, 80, 86, 108, 114, 136, 144
dunai ingola 14, 19, 20, **21**, 22
dunai nagy hering 14, 17, **36**, 37
erdélyi ingola 14, 19, **20**, 21
ezüstkárász 15, 57, 58, 61, 62, 65, 115, **116**, 117, 118, 122
fehér amur 68, 133
fehér busa 16, 61, 62, 69, 111, 125, **126**, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 210

* A félkövéren szedett számok az adott halfaj részletes bemutatásának oldalszámát jelzik. Csak a könyvben elfogadott magyar nevek szerepelnek a mutatóban, a népies, a kereskedelmi, a régebbi szakirodalmi stb. neveket az egyes halfajok részletes ismertetésének elején közöljük. Kivételt képeznek a szabály alól az irodalomjegyzékekben szereplő szinonimák, amelyeknél zárójelben megadjuk a faj azonosítását.

fejes domolykó 74, 133
fekete amur **199**
fekete törpeharcsa 16, 148, 149, **151**, 152
felpillantó küllő 15, 61, 62, **109**, 110
fenékjáró küllő 15, 61, 62, **106**, 107, 108, 109, 111
fogassüllő 16, 59, 64, 65, 73, 80, 86, 98, 108, 112, 172, 174, 175, 179, **182**, 183, 184, 185, 186, 187, 189, 190, 194, 210
folyami géb 16, 184, 191, 192, **193**, 194, 195, 203
fürgő cselle 15, 61, 62, 75, **79**, 80
galóca 14, 38, **46**, 47, 48, 52, 77, 108, 137
garda 15, 60, 61, 63, 81, **97**, 98, 99, 144
gyöngyös koncér 15, 61, 62, 66, **67**
halványfoltú küllő 15, 61, 62, **108**, 109
harcsa 16, 18, **142**, 143, 144, 145, 146, 147, 172, 179, 210
háromtűskés pikó 16, 17, **164**, 165
homoki küllő 15, 61, 107, **110**
japán angolna 159
jász 15, 61, 62, 73, 74, **77**, 78, 79, 144
jukatáni fogasponty **201**
karika keszeg 15, 61, 63, **89**, 90, 91, 95, 144, 177
kárász 15, 61, 62, **115**, 116, 117, 118, 144, 150, 157, 184
kárászponty 115, 116, 119
kecsége 14, 24, 25, 26, **32**, 33, 34, 35, 199
kerekfejű géb 191, **204**
Kessler-géb (= békafejű géb) 205
kirgiz nyúldomolykó 74
kínai razbóra 15, 60, 61, 62, **111**, 112, 113, 134, 186
kövi csík 16, 75, **135**, 136, 137, 141
kőfűró csík 16, 135, **140**, 141
kőszüllő 16, 175, 182, 183, **186**, 187, 190
kurta baing 15, 60, 61, 62, **83**, 84, 184
küsz 15, 61, 63, 81, 83, **84**, 85, 86, 88, 98, 132, 133, 144, 157, 184
lapos keszeg 15, 61, 63, 89, 91, **94**, 95
lazac 41, 43, 48
lápi póc 15, 18, **53**, 54, 55, 57, 195

leánykoncér 15, 61, 63, **66**
leső harcsa (= harcsa) 142
lénai tok 25, 35, **199**

magyar bucó 16, 144, 176, **188**, 189
márna 15, 46, 60, 61, 87, **103**, 104, 105, 134, 144
menyhal 16, 17, 80, 108, 140, 144, **161**, 162, 163, 197
mexikói kardfarkúhal **202**
nagy maréna 14, 37, 39, **48**, 49
naphal 16, 57, 150, **170**, 171, 172, 173, 174
német bucó 16, 144, 176, **189**

nyúldomolykó 15, 61, 63, **73**, 74, 76

paduc 15, 46, 61, 62, 67, 96, **101**, 102, 136, 144
pataki szajbling 14, 38, 43, **44**, 45
Petényi-márna 15, 61, 80, 104, **105**, 106, 133, 134
pettyes busa 16, 61, 62, 71, 111, 125, 128, 129, **130**,
131, 132, 133, 210
pettyes harcsa **200**
pénzes pér 15, 39, 46, **51**, 52, 80
pisztrángsügér 16, 144, 170, **172**, 173, 174
ponty 13, 15, 54, 57, 61, 70, 71, 79, 82, 84, 89, 90, 91,
93, 101, 112, 116, 118, **119**, 120, 121, 122, 123,
124, 125, 126, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 144,
146, 160, 165, 174, 184, 209, 210
pontykárász (= ponty × kárász) 115, 116, 119

ragadozó őn 81, 132
réti csík 16, 135, **137**, 138, 144

sebes pisztráng 14, **39**, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 80
selymes durbincs 16, 144, 175, **181**, 182
sima tok 14, 24, 25, **29**, 30, 32
sőregtok 14, 24, 25, **31**
sujtásos küsz 15, 61, 63, **86**, 87

sügér 16, 57, 80, 84, 86, 98, 108, 114, 144, 157, 165,
175, **176**, 177, 178, 180, 190
süllő (= fogassüllő) 59, 65, 99, 114, 182, 184, 186,
190, 210
Syrman-géb 191, **203**, 205

széles durbincs 16, 175, 178, **180**, 181, 189, 190
szibériai nyúldomolykó 74
szilvaorrú keszeg 15, 61, 63, **96**, 97, 101, 144
szivárványos guppi **201**
szivárványos ökle 15, 61, 62, **113**, 114
szivárványos pisztráng 39, **41**, 42, 43, 44
szivárványsügér 9, **202**
színtok (= sima tok) **29**, 35
szúnyogirtó fogasponty 16, 18, **168**

tajmen 46
tarka géb 16, 177, **191**, 192, 193, 195
tavi pisztráng 39
tengeri pisztráng 39, 41
tigrishal (= sebes pisztráng × pataki szajbling) 45
törpe csík (= kőfűró csík) 140, 141
törpeharcsa 9, 16, 57, **148**, 149, 150, 151, 152, 172
törpe maréna 14, 39, **50**
tüskés pikó (= háromtüskés pikó) 164, 166

vaskos csabak 15, 61, 62, **76**, 77
vágó csík 16, 135, **139**, 140
vágódurbincs 16, 175, **178**, 179, 180, 181, 182, 184,
189, 190
vágótok 24, 25, **27**, 28, 29, 30, 35
vicsege (= viza × kecsege) 25, **26**, **32**, 35
viza 14, 24, 25, **26**, 27, 30
vörösszárnú keszeg 15, 63, 64, 65, **71**, 72, 73, 117,
144, 157, 177

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó Rt. igazgatója
A szedés és a tördelés a PP Szerkesztőség Bt. munkája
A nyomdai munkálatokat az Akadémiai Nyomda Kft. végezte
Felelős vezető: Reisenleitner Lajos
Martonvásár, 2002
Felelős szerkesztő: Gilicze Gábor
Műszaki szerkesztő és kötéstervező: Marton Andor László
Kiadványszám: KMA1-020
Megjelent 28,02 (A/5) ív terjedelemben + 3 ív melléklet

„...semmi sem gyönyörködteti jobban a szemet, mint az ide-oda cikázó halak látványa; semmi sem frissíti fel jobban a nyári hőség által elcsigázott testet, mint a vizekben való járkálás; semmi sem üdíti jobban az elmét, mint az ott szembetűnő halak annyi sok fajának leírása.

A halászóknak sokasága, a hálóknek változatossága, a halak különfélesége a gondoktól gyötört lelket minden más örömnél inkább csábítja. Egyébként is, mi jólesőbb és mi kellemesebb, mint étkezéseinket változatossá tennünk csukákkal, pontyokkal, pisztrángokkal, lazacokkal, kecsegékkel és más nemes halfajokkal?...

Nincs is talán olyan ország, melyben a halászatot becsületben nem tartanák. De míg a külföldieknek a halaszvizek gyakran nagy költségükbe és mesterkedésükbe kerültek, a magyarok számára a természet nyújtotta ezeket. És ha itthon sem hiányoznak, akik maguk építették a halastavat, kevés volt mégis, aki nem olyan helyeken épített, amelyeket már a természetes körülmények a halak szaporítására alkalmassá tettek. Egyébként is annyira bővelkedik az ország minden része halakban, hogy még a meleg fürdőkből sem hiányoznak... Mit szóljunk a halbő tavakról s egyéb állóvizekről, melyeket tulajdonosaik, mihelyt kedvük támad, éppúgy használhatnak, mint a mesterséges halastavakat? Mit szóljunk a nagyobb, kisebb, közepes medrű folyóvizekről, ezek nagy számáról, melyek számlálhatatlan bőségben rejtik a halakat?”

Bél Mátyás:

TRACTATUS DE RE RUSTICA HUNGARORUM
1730–1740 között



Pintér Károly 1949-ben Budapesten született. Okleveles halászati mérnöki diplomáját 1973-ban szerezte a Lengyelországban, az Olsztyni Mezőgazdasági és Műszaki Akadémia belvízi halászati és vízvédelmi karán. 1973–1975 között az Országos Halászati Felügyelőség ágazatfejlesztési munkatársa volt. Amikor a Felügyelőség 1975-ben beolvadt az akkori Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium szervezetébe, az agrártárca munkatársa lett. Munkahelye azóta nem változott, a minisztériumi szervezet változásaitól függően dolgozott különböző szakfőosztályokon. 1999-től a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium Vadgazdálkodási és Halászati Főosztályának vezetője. Hivatali munkája mellett a halászati ökonómia és a faunisztika területén végez tudományos tevékenységet. Számos szakmai és tudományos konferencia szervezője és aktív részvevője mind itthon, mind külföldön. 1992-től az ENSZ Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Szervezete (FAO)

Európai Édesvízi Halászati Bizottságának (EIFAC) alelnöke. Írásai 1965-től jelennek meg hazai és külföldi folyóiratokban. Eddig közel 300 tudományos közleményt, szakcikket, ismeretterjesztő írást és könyvrészletet publikált. Öt önálló könyve közül legsikeresebb a *Magyarország halai* c. nagymonográfia, amely először 1989-ben, majd változatlan tartalommal 1992-ben, bővített, korszerűsített tartalommal pedig 1998-ban német nyelven is megjelent. Az új kiadáshoz a szerző a könyv anyagát alaposan átdolgozta, tekintettel a vizeink halállományának változásaira és az elmúlt évtized új tudományos eredményeire.



AKADÉMIAI KIADÓ,
BUDAPEST
www.akkrt.hu

ISBN 963-05-7831-X



9 789630 578318