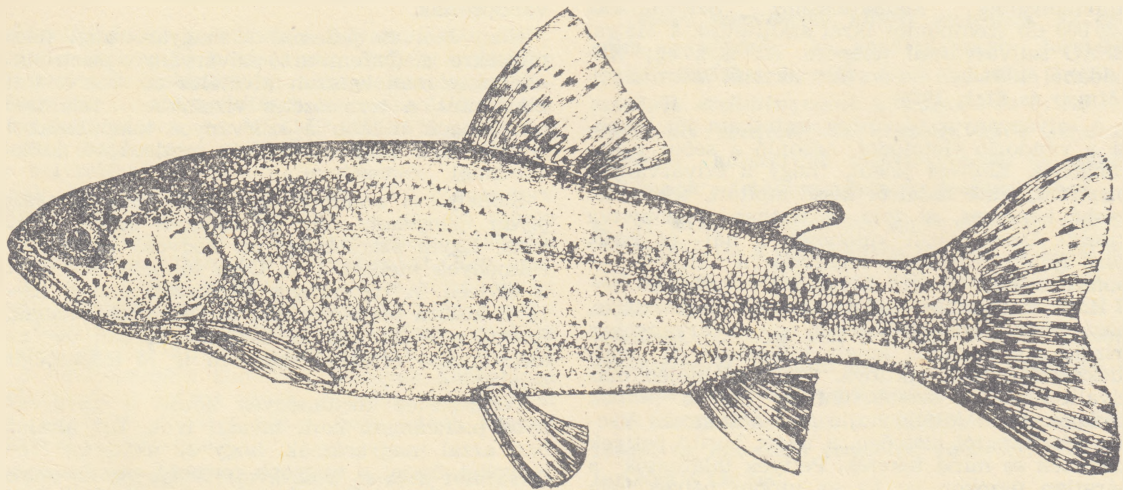


# A SZIVÁRVÁNYOS PISZTRÁNG

(*Salmo gairdneri* Richardson)



Észak-Amerikából betelepített, a pontyhoz hasonlóan háziásított, nagy gazdasági jelentőségű halfajunk.

Öshonos faunánkban legközelebbi rokona a sebes pisztráng (*Salmo trutta m. fario*), de a rokonsági fokkal kapcsolatban már megoszló a halbiológusok véleménye. *Vladykov* (1963) egy új alnem, a *Parasalmo* felállítását javasolta a Csendes-óceán partvidékének pisztrángjaira. A *Salmo* és *Parasalmo* fajok elkülönítését csonttani, színezetbeli és állatföldrajzi okokból tartotta szükségesnek. Viták vannak egyébként a csendes-óceáni pisztrángok — ide tartozik halunk is — fajainak számát illetően is. A legáltalánosabban elfogadott nézet szerint mindössze két pisztrángfaj él az amerikai és ugyancsak kettő az ázsiai partvidéken. A különböző szerzők által leírt valamennyi „pisztrángfaj” azonosítható ezek valamelyikével, tehát inkább alfajokról és változatokról beszélhetünk.

A lazacfélék családjába (*Salmonidae*) tartozó halfajok, így a pisztrángok is sok fejtörést okoz-

tak már a rendszertannal foglalkozó halbiológusoknak. Állandóan újabb és újabb közlemények jelennek meg e témakörben, melynek — mint a későbbiekben látni fogjuk — igenis van gazdasági jelentősége.

Amennyiben a fenti rendszertant elfogadjuk, a *Salmo gairdneri* fajon belül három gazdasági szempontból jelentős formát kell megkülönböztetnünk, ezek a szivárványos pisztráng (ang. *rainbow trout*), az acélosfejű pisztráng (ang. *steelhead trout*) és a Kamloops pisztráng (ang. *Kamloops trout*).

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 öshonosnak.) Ezen a területen megtalálhatók Mexikó észak-nyugati részétől (Rio Presidio) egészen az alaszakai Kuskokwin folyóig.

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 megfelel.

Attelepítették Új-Zélandra, Ausztráliába, Dél-Amerikába, Afrikába, Japánba, Dél-Ázsiába, a Hawaii-szigetekre és Európába (MacCrimmon, 1971). Az idők folyamán haszonhalként eljutott további területekre is, így a Szovjetunió ázsiai részébe. Első európai importja 1882-ben volt, melyet további szállítmányok követtek. Az egyes amerikai importtörzsek sorsát Európában nehéz volna nyomon követni, mivel a szempontos ikra külkereskedelmi forgalma virágzó üzletággá fejlődött.

Hazánkba, a dejtai gazdaságba 1885-ben hozták be a szivárványos pisztráng ikráit. Az állam az új halfaj meghonosodását elősegítendő 1897—1919. között támogatásként 26 383 000 szem ikrát osztott ki (Vásárhelyi, 1963).

Következő jelentős importjára 1975-ben került sor. Az épülőben levő ódöröségi pisztrángos törzsállományának kialakításához Szlovákiából 100 000 db szempontos ikrát szállítottak a Mátrai EFAG szilvásváradi telepére. Az ikra egy Kanadából 1964-ben importált törzstől származott. (Mayer és Elek, 1975).

A szivárványos pisztráng testalkata jól tükrözi a vándorló életmódot, hasonló a sebes pisztrángéhoz. Elterést jelent, hogy a szivárványos pisztráng teste oldalról kissé lapított, tehát kevésbé hengeres, és feje a testhez viszonyítva kisebb. Úszói közül különösen a hát- és farkúszó fejlett. Közöttük található a kicsiny — pontosan nem ismert funkciójú — zsírúszó.

Háta sötétszürke, oldala csillogó kékeszürke, hasa fehér. Testének közepén egy szivárványosan irizáló sáv húzódik, amely különösen az ivási időszakban válik ríkítóvá. (Az ivás idején más elváltozások is szembetűnőek, így a hímek kampószerűen fölfelé hajló alsó állkapcsa.) A sebes pisztrángtól eltérően, a testét borító pettyek kisebbek és mind feketék. Pettyek találhatóak a páratlan úszókon 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. Három alapvető formájának színezete, különösen nász idején a hímek külső megjelenése, jelentős eltéréseket mutat.

Mint részben háziiasított állatfajnak, számos mesterséges környezetben rögzített mutánsa ismeretes. Az utóbbi években terjedőben vannak különleges színváltozatai. Ilyen az albínó pisztráng, melynek testszíne fehéres vagy világos sárga, szemei pirosak. Az ún. aranypisztrángnak két genetikailag különálló vonala ismeretes. Az egyik esetében a halak színe kevésbé élénk sárga, a szemek szabályosan pigmentáltak. A másik vonal a dekoratívabb, az abba tartozó pisztrángok élénk aranysárga színűek, szemük — az albínó példányokhoz hasonlóan — piros. 1974. óta az NSZK-ban 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.

A szivárványos pisztráng élőhelyének ismeretetésénél feltétlenül vissza kell kanyarodni a különböző formák kérdéséhez. Kanadai szerzők (Scott és Crossman, 1973.) szerint ugyanannak a folyónak a vízrendszerében akár négyféle biológiai pisztráng populáció is megtalálható. Így az amerikai irodalomban is szivárványosként említett forma, amely tipikus folyólakó, az acélosfejű pisztráng téli és nyári vándorlású populációja, illetve a tipikus tavi Kamloops pisztráng.

Feltételezhető, hogy Európába kezdetől fogva leginkább az acélosfejű pisztrángokat hozták be (az amerikai Nagy-Tavakba is ezeket teleptették), 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 teleptették az ivadékokat akár a legmegfelelőbb vizekbe, a hegyek lábainál levő bővebb vízü pisztrángos patakokba, a felnövekvő halak elvándoroltak.

Nagyjából ez jellemző a magyarországi telepítésekre is. Önfenntartó szivárványos pisztrángállomány csak egészen kivételes esetben tudott kialakulni, a természetes vizeinkben található pisztrángok inkább a szörványos telepítésekből 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 is jó toleranciát tanúsít.

Természetes körülmények között a szivárványos pisztrángok kora tavaszi ívők. Ezt általában azzal magyarázzák, hogy az alkalmas ívőhelyeket ősszel a nagyobb termetű csendes-óceáni lazacok (az *Oncorhynchus* nem tagjai) foglalják el. Sikerült azonban ősszel ívő törzseket is találni, melyek manapság már széles körben elterjedtek a pisztrángos gazdaságokban a termelés folyamatosságának biztosítására. Jellemző erre, hogy az Egyesült Államokban július és augusztus kivételével az év minden hónapjában beszerezhető a szivárványos pisztráng szempontos ikrája.

Az ivás egyébként a többi pisztrángfélehez hasonlóan történik. Kavicságyba ásott gödrökbe kerül az ikra, elég mélyen ahhoz, hogy más halfajok ne tudjanak benne kárt tenni. Leginkább 10—15 °C hőmérsékletű vízben ívik. Egyegy nőstény — testnagyságától függően — 500—2000 db, 5 mm körüli átmérőjű ikrát rak. A keléshez a hőmérséklettől és a víz oxigéntartalmától függően 320—360 napok szükségesek. A nagy mennyiségű szikanyag biztosítja, hogy a kikelő lárvák csak hosszabb idő elteltével és fokozatosan kénytelenek átállni az önálló táplálkozásra.

Az ivadék természetes körülmények közt tipikus planktonfogasztó. A nagyobb példányok gerinctelen szervezetekkel és halakkal táplálko-

nak. 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 testsúlyt érnek el. Nálunk a hároméves példányok ivarérettek. Leggyakrabban 5–6 kg-os maximális testsúlyt érnek el, de az amerikai irodalom ennél jóval nagyobb példányokról is beszámol.

A szivárványos pisztráng húsa szállkában szegény, kissé zsíros, rendkívül izletes. 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 rákféléseket is felhasználó brack-vízű gazdaságok rózsaszín, a főleg darált tengeri halat hasznosító dán gazdaságok egészen fehér hússzínű pisztrángot állítanak elő.)

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

Kedvező tulajdonságai következtében vált első számú halfajává a pisztrángos gazdaságoknak. E gazdaságok eleinte magasabb hegyvidékeken létesültek, viszonylag közel a patakok forrásvidékéhez. Hosszúak téglalap alakú földmájú betonmedencékkel igyekeztek utánozni Európában a sebes pisztráng (*Salmo trutta m. fario*), Amerikában pedig a pataki szájbíling (*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 hagyományos rendszerű gazdaságokban a szivárványos pisztrángot — a különböző országok igényeinek megfelelően — 180–300 g-os súlyra nevelik. Nagyobb testsúlyú pisztrángokat csak speciális célokra nevelnek, így horgászatához, vagy — elsősorban az NSZK-ban — füstölésre. A hőmérséklettől függően másfél év körül alakul egy termelési ciklus.

Európa három legnagyobb szivárványos pisztráng termelő országa 1974-es adatok szerint a következő mennyiségeket állítja elő e halfajból:

Olaszország	16 430 tonna
Franciaország	15 000 tonna
Dánia	14 763 tonna

Jelentős mennyiséget állít még elő az NSZK, az NDK, Lengyelország, a Szovjetunió és Jugoszlávia is. Érdekes, hogy Dániában az előállított hatalmas mennyiségű pisztráng mindössze kb 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-át tudja a belső piac felvenni, a fennmaradó mennyiség exportra kerül. (Talán ezzel magyarázható, hogy az utóbbi években a termelés lényegében stagnált.) A dán pisztrángos gazdaságok egyébként földtavakkal dolgoznak és az olcsó tengeri hal képezi a takarmányozás alapját. Az így előállított termék olcsó és jó minőségű.

Az Amerikai Egyesült Államokban a szivárványos pisztráng termelésének fejlődése igazán

csak az 1940-es években kezdődött. Az alkalmazott technológia egyes elemei a Halászat 1978/2. számában bemutatásra kerültek (Müller, Csávás, Balázs, Szitó és Mosonyi, 1978.). Egy problémát azonban a fenti útibeszámolóval kapcsolatban tisztázni kell. A szerzők szerint (forrás megjelölése nélkül) 1972-ben a pisztrángtermelő üzemek termelését már több, mint 100 000 tonnára becsülik, majd a vertikális integráció USA-ban elért magas szintjét illusztrálандó, megállapítják, hogy manapság már a megtermelt mennyiség 87<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-a feldolgozva kerül a piacra. Ezzel szemben amerikai szerzők (Klontz és King, 1975.) a teljes termelést 12 272 tonnára becsülik, melyből 9100 tonna (vagyis kb 74<sup>0</sup>/<sub>0</sub>) az a mennyiség, amely nem horgásztatással kerül forgalomba. Ez a becslés szerepel, mint nyilvánvalóan leghiteltesebb, még E. Brown 1977-ben megjelent könyvében is.

A másik jelentős tengerentúli termelő Japán, ahol a szivárványos pisztráng — az angolnatermelés visszaesése következtében — a ponty után a legfontosabb édesvízben termelt halfaj. E. Brown és Nishimura (1977.) adatai szerint Japán 1974-ben 16 684 tonna szivárványos pisztrángot termelt és 1667 tonnát fogott ki természetes vizekből. A termelés évi átlagos emelkedése 1965-től közel 21<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Érdekes, hogy Japán valamennyi földrészt felé exportálja e termékét.

Mivel a pisztrángtenyésztés klasszikus módszere földrajzilag eléggé behatárolta a fejlesztésre alkalmas területeket, világszerte megindult új módszerek kidolgozása. E módszerek a legkülönbözőbb intenzitásúak, kezdve egyes beltengerek népesítésével, egészen az ún. haltermelő silóig. A legérdekesebb tendenciák az alábbiakban foglalhatók össze.

Az eredetileg vándorló életmódot kihasználva a világ több helyén termelik félsós-, brackvízű gazdaságokban. Néhol e módszer már annyira tökéletesedett, hogy az apály-dagály jelenséget használják víztározók feltöltésére és a termelő-tavak vízellátásának szabályozására.

Általánosan terjedő módszernek tekinthető a ketreces termelési technológia. A szocialista országok közül e téren a Szovjetunió, Lengyelország és az NDK ért el eredményeket. Az előbbi két országban már bevezetésre került ennek mind hideg-, mind „melegvizes” változata. A természetes vízhőmérsékletre alapozott változatot szovjet szerzők (Miheev, P. V.; Mejszner; Miheev, V. P., 1971.) a következőképpen jellemzik: „A víztárolókon és tavakon épített ketreces pisztrángos gazdaságok a halgazdaságok új típusai. A víztárolókon közvetlenül elhelyezve hasznosítják a pisztráng számára megfelelő fizikai-kémiai feltételeket és az állati eredetű táplálék-tartalmakat, takarmányhalat, kagylókat, planktonrácokat és más, a helyi halak által nem hasznosított táplálékanyagot. A víztárolók és tavak halgazdálkodását valamint a rajtuk létrehozott ketreces pisztrángos gazdaságokat mint szükséges halgazdaságot kell tekinteni, mely alapvető céljaként a táplálék-tartalmak racionális kihasználását, a víztározók halhozamának növelését tűzi ki célul.”

A ketreces pisztrángtermelés második változata a hulladék melegvizek hasznosításához kapcsolódik. A Szovjetunióban Titarev (1971.) bizonyította, hogy a szivárványos pisztráng tenyésztése a hőerőművek hűtőtárolóiban teljes mértékben lehetséges abban az időszakban, amikor a víz hőmérséklete nem emelkedik 20 °C fölé. Közleménye szerint a vizsgálatokhoz felhasznált egynyaras halak egy részét kontroll-

ként egy törzstenyészítő gazdaság teletetőiben hagyták, azaz olyan körülmények között, amelyek jellemzőek a Szovjetunió európai részének közepes földrajzi szélességére. Ilyen feltételek mellett a vizsgált időszakban a telelőkben levő pisztráng mindössze 11%-os gyarapodást mutatott, míg a hűtővíztározóban tartott példányok átlagos gyarapodása elérte a 254%-ot.

Hasonló vizsgálatokról számolt be Lengyelországban *Wojno és Tucholski* (1977). Lengyelországban egyébként figyelemre méltóak azok a vizsgálatok is, melyek a téli időszakban erdőművi hűtővízzel táplált halastavakban bizonyították az eredményes szivárványos pisztráng termelés lehetőségét (*Bontemps, 1974*).

Ugyancsak a halászati termelés szezonális jellegének kiküszöbölését szolgálja a szivárványos pisztráng és a foltos harcsa *Ictalurus punctatus* kombinált nevelésére kidolgozott amerikai technológia. Ennek lényege, hogy a medencékben novembertől márciusig szivárványos pisztráng, majd áprilistól a melegigényesebb foltos harcsa termelése folyik (*E. Brown, Hill és Chesness, 1974*).

Hazánkban a szivárványos pisztráng termelése csak két kisebb, hagyományos hegyvidéki gazdaságban folyt a sebes pisztráng mellett. Igazán jelentős halfajunkká a Balatoni Halgazdaság ódörögdi pisztrángtelepének megépülésével vált. E hagyományos rendszerű, de kizárólagosan betonmedencékkel dolgozó gazdaság évi 150 tonna szivárványos pisztráng megtermelését tette lehetővé.

Horgászati szempontból is a világ legértékesebb halfajai között foglal helyet. Természetes állományai elsősorban az észak-amerikai horgászoknak biztosítanak szórakozást. Másutt inkább a sűrűn népesített, kifejezetten horgászati célt szolgáló pisztrángostavaknak van jelentősége. E tavacsikák Afrika kivételével valamennyi földrészen megtalálhatók, busás jövedelmet biztosítva tulajdonosaiknak.

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

Nálunk horgászati jelentősége jelenleg még a sebes pisztrángénál is csekélyebb. Számottevő mennyiségben a horgászszákmányokban csak az ódörögdi pisztrángos környékén jelentkezik.

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

A hazai szivárványos pisztráng termelés fejlesztésénél számos korlátozó tényezőt kell figyelembe venni. Ezek közül a legfontosabbak a következők:

— intenzív tógazdasági technológiánkba járulékos halfajként a szivárványos pisztráng nem illeszthető;

— 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 importfehérje felhasználását;

— a világviszonylatban felfutott termelés következtében külső piacon csak viszonylag alacsony ár érhető el.

A külföldi technológiai fejlesztések tapasztalatai és a fenti korlátozó tényezők alapján, véleményem szerint, három területen van lehetőségünk a szivárványos pisztráng termelésének fokozására.

1. Az újonnan épülő hegyvidéki víztározók többségükben pisztrángtermelésre alkalmasak. Lehetőség van ketreces technológia alkalmazására, vagy az egész víztározó népesítésére is. Az utóbbi természetesen csak kevésbé intenzív termelést tesz lehetővé, de a kitermelés részben horgásztatással is történhet, így a víztározó két-tós célt szolgál. A régebben épült víztározókon ketreces termelést célszerű kialakítani szovjet és lengyel módszerek adaptálásával. Egyes esetekben indokolt a víztározó mellett nevelőtavakat is építeni.

2. A felhagyott kavicsbányák rekultivációjában nagy szerepe lehet a szivárványos pisztrángnak, részben horgászati célból, részben a rendelkezésre álló helyi fehérjetakarmány-bázis hasznosítására.

3. A hőerőművek hulladék melegvizére alapozott halgazdaságok külön energiafelhasználás nélkül nagy értékű melegvízkezelő halfajok — például angolna — folyamatos, intenzív termelésére alkalmasnak. Lehetőséget nyújtanak viszont melegvízkezelő halfajok és pisztráng kombinált termelésére oly módon, hogy a téli időszakban a gazdaságok szivárványos pisztráng termelésével foglalkoznak.

Összefoglalva, elmondható, hogy a szivárványos pisztráng haltermelésünk távlati fejlesztésében kulcsszerepet tölthet be. Nagy jelentőségét mindenekelőtt annak köszönheti, hogy haltermelésünkbe megfelelően beillesztve, alkalmas faj a haltermelés szezonális jellegének mérséklésére.

PINTÉR KÁROLY