

HALFAUNISZTIKAI FELMÉRÉS A RÁKOS-PATAKON ÉS NÉGY HALASTÓBAN I.

KERESZTESSY KATALIN

MTA-SzIE Alkalmazott Állatgenetikai és Biotechnológiai Kutatócsoport,
2103 Gödöllő, Páter Károly utca 1. email: Keresztessy.Katalin@mkk.szie.hu

Kulcsszavak: halfaunisztika, veszélyeztetett halfaj, védett halfaj, jövevény és betelepített halfaj

Összefoglalás: Halfaunisztikai felmérést végeztünk a Rákos-patakon és négy kapcsolódó tavon. 2006-ban összesen 11 halfaj képviselőit sikerült kimutatni, közülük 2 védett, illetve a kimutatott halfajok közül kettő áramlóvizet kedvelő, reofil és három jövevény volt.

Bevezetés

Az utóbbi években egyre nagyobb jelentőséget kap hazai természetes vizeink – ezek közt is a kisvízfolyások – vizsgálata, feltárása, minőségük megőrzése. A biológiai vízminősítés európai programját és a vízkészletek védelmét az EU Víz Keret-irányelv (EC 2000) határozza meg, amelynek hazai alkalmazásával kapcsolatos feladatokat a 2329/2001 (XI.21.) számú kormányhatározat rögzíti. Az EU Víz Keretirányelv (VKI) fő célkitűzése a vizek jó ökológiai állapotának elérése és fenntartása (AMBRUS et al. 2003). A VKI hazai végrehajtásához elengedhetetlenül szükséges, hogy a Magyarország területén található vizekre vonatkozóan a kutatóhelyek, a vízügyi igazgatóságok, a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium rendelkezzenek aktuális adatokkal. Ugyanakkor a Biológiai Sokféleség Egyezmény 7. §-a is foglalkozik a vizek jó ökológiai állapotban tartásával, a biodiverzitás megőrzésével és a változások nyomán követése érdekében monitorozó rendszerek létrehozásával. A keletkező eredmények a hatékony természetvédelmi intézkedésekben segítenek. Ehhez szükséges a megbízható, alapos faunafelmérés, figyelembe véve a szezonális változásokat, évszakos vándorlásokat is. A tanulmányozott vízterén belül a jellemző élőhely-típusokon külön-külön célszerű elvégezni az adatgyűjtést. Fontos követelmény a standardizált, gyors, megbízható mintavétel. A mintavételi helyszínt a vízfolyások olyan részén érdemes kijelölni, amelyek reprezentálják a jellemző élőhely típusokat. Az EU-javaslatok értelmében a kisebb, 15 méternél keskenyebb vízfolyásokon a mintavételi helyszín hossza legalább 20-szorosa legyen a meder szélességének, de legalább 100 méter hosszúságú. Az EU javaslata szerint a halászati adatgyűjtést kisvízes-, csapadékmentes időszakban érdemes végezni. A mintavételi helyszínek kijelölésével és méretének meghatározásával az Európai Standardizálási Bizottság (CEN) elektromos halászatra vonatkozó szabványa (Sampling of fish with electricity, CEN/TC 230/WG 2/TG.4 N27) fog foglalkozni, azonban ennek véglegesítése jelenleg még folyik.

Természetesvízi halfaunánk az évszázadok során folyamatos változáson megy keresztül. Apáczai Csere János 1653-ban még csak 8 halfajt írt le vizeinkből, Marsilius 1726-ban 45 halfajt ismertetett a Dunából, Kramer 38 fajt, míg Miskolci 1767-ben csak

14 folyó- és tavi fajt említett, Benkő 1778-ban 21 halfajt, Grossinger a magyar fauna első feldolgozója 1794-ben 35 halfajt vett jegyzékbe. Földi 1801-ben Természeti históriájában 32-, Leonhárd 1818-ban 21-, Rissinger állattanában 1830-ban 67 halfajt taglalt, melyből 46 volt a hazai édesvíziek száma. Fitzinger 1832-ben 70 halfajt ismertetett, melyek jelentős része dunai volt. Heckel 65 halfajt sorolt fel, köztük 19 új vagy Magyarországra nézve új fajt is. HECKEL és KNER művében (1853) 60-ban állapítja meg a hazai halfajok számát, Petényi jegyzeteiben 67 halfajt sorolt fel. Frivaldszky 1865-ben 70 halfajt csoportosított a Kárpátokban, illetve a közbezárt medencében való előfordulásuk alapján (VUTSKITS 1918). KRIESCH (1868) 55 halfajt, MARGÓ 1876-ban 45 halfajt vett sorra, KÁROLI (1879) 54 fajról, HERMAN 1887-ben 54 magyar halfajrról számolt be. E század elején UNGER (1919), LOVASSY (1927), HANKÓ (1931) vette számba a hazai halfajokat. Hankó a pliocénkori, dél-európai medence-rendszer kialakulásával magyarázta a fajok bevándorlását a mai Kárpát-medence területére és csoportosítása szerint a halfajok egy része európai (29 faj), pannóniai bennszülött (15 halfaj) és bevándorlók, melyek pontusiak (22), mediterrán eredetűek (2), északiak (3), és 5 fajt Észak-Amerikából telepítettek be. MIHÁLYI (1954) 60 halfajt tekintett át, BERINKEY (1966) 74, PINTÉR (1989) 78 halfajt sorolt fel.

Egyes halfajok megritkultak, mivel a vízrendezések, vízszennyezések miatt élő- és szaporodási helyeik csökkentek. Más halfajok terjeszkedés vagy betelepítés eredményeképpen jelentek meg. Hazánk változatos vízrajzi adottságai folytán az előforduló halfajok száma viszonylag magas, az európai fajok majdnem negyede előfordul és ezeket élő- és szaporodási helyeikkel együtt kell védenünk. Ennek érdekében szükségesek a halfaunisztikai vizsgálatok, a folyamatos adatgyűjtés a halfajok igényeiről és populációik változásairól. A természetesvízi halfauna óvása a biodiverzitás fenntartása érdekében is fontos feladat, hisz az itt élő halfajok ritka természeti értéket képviselnek és egy részük endemikus.

Munkatársaimmal együtt 1979-ben – egy akkor még alig kutatott terület –, a hazai kisvízfolyások faunisztikai feltérképezését kezdtük meg, az ország számos patakját, erét, csermelyét, árapasztó- és öntöző csatornáját, kis állóvizét kutatva. Munkánk eredménye összesen 70 halfaj kimutatása volt. Kutatásaink során öt új hal-, illetve ingolafaj jelenlétét bizonyítottuk hazánk természetes vizeiben (BOTTA et al. 1981, 1984, 1987, BOTTA és KERESZTESSY 1988, 1992, BOTTA et al. 1984ab). A nem, vagy alig vizsgált vízfolyások halfaunisztikai feltárása a 90-es években is folytatódott (BÍRÓ et al. 2003, KERESZTESSY 1986, 1993, 1994, 1995, 1996a, 1996b, 1998, 2000a, 2000b, 2004, 2005a, 2005b, KERESZTESSY, BARDÓCZYNÉ SZÉKELY 2005, 2006a, 2006b, KERESZTESSY et al. 2002, WANZENBÖCK és KERESZTESSY 1995).

Anyag és módszer

Az eredmények standardizálása érdekében elektromos kutató halászgépet (RADET IUP-12 típus), használtam, melyre pulzáló egyenáramként 4–15 A és 20–100 Hz jellemző. Az elektromos kutató halászgép használatát a módszer kíméletessége indokolta, használatával a gyűjtött egyedek óvatos mérés után sérülésmentesen a vízbe visszahelyezhetők és ez védett, veszélyeztetett halfajok vizsgálatánál feltétlenül szükséges. Közvetlenül esős időszak után nem lehet eredményes halfaunisztikai feltérképezést végezni, mivel az esőtől megáradt, zavaros vízben nem láthatók a halak. Az anódra szerelt háló szembősége kicsi, 5x3 mm-es, mely alkalmas az egynyaras példányok begyűjtésére is.

A helyszínen meghatározott fajok egyedeinek törzhosszát a vízparton megmértem, és a testhosszgyakoriság eloszlás alapján határoztam meg korukat. Halfaunisztikai kutatásaim eredményei alapján megállapítottam az egyes halfajok veszélyeztetettségi fokát, melyet LELEK (1987) alapján IUCN kategóriák használatával fejeztem ki (KERESZTESSY 1993, 1996a, 1998, 2000a, 2000b).

Az életstratégiák szerinti besorolás alkalmazását WINEMILLER és ROSE (1992) modellje alapján veztettem be a hazai ichtyológiai kutatásokba (KERESZTESSY 1993, 1996a, 1998, 2000a, 2000b). Eszerint periodikus kategóriába tartoznak a hosszú életciklusú, késői ivarérettséget elérő, magas ikraszámmal rendelkező halfajok, opportunisták a kis testű, gyors fejlődésű, korai ivarérettséget elérő, rövid életű halfajok és egyensúlyi kategóriába tartoznak a rövid életű, korai ivarérettséggel jellemezhető utódgondozó fajok, melyek alacsony ikraszámmal rendelkeznek. A szaporodási helytel szemben támasztott igény jellemzésére BALON (1975, 1990) kategóriáit használtam, mely a szaporodási aljzat fontosságát hangsúlyozza.

A Rákos-patakban Isaszeg határában volt a mintavételi helyszín, ugyanott, ahol korábban is, és hasonlóképp nyár végén – ősz elején, illetve a mintavételi helyek közé bekerültek a patakra települt tavak, Gödöllő határától (I. tó) Isaszegig (X, tőzeges-tó) húzódtak, és horgászati hasznosításúak.

A hosszú távú összehasonlíthatóság érdekében az egységnyi mintavételi területről származó egyedszám értékeket vettem alapul és mindegyik esetben ugyanazon helyszíneken ugyanazon halászati módszert használtam.

Eredmények és megvitatásuk

A korábbi országos, a kisvízfolyások halfaunisztikai feltérképezését célzó kutatásaink kapcsán a jelen vizsgálati időszakot megelőző időszakok alatt a Rákos-patakból összesen 10 halfaj példányait vizsgáltuk (1. táblázat). A védett halfajok közül két faj, a réti csík és a vágó csík fordult elő, míg a jövevény halfajok magas faj- és egyedszámban voltak jelen: amur, ezüstkárász, razbóra, törpeharcsa és naphal.

1. táblázat A Rákos-patak kutatása kapcsán korábbi halfaunisztikai eredményeink áttekintése

Table 1. Previous results of fish faunistic research

Rákos-patak	1984	1989	1993	1998	2004	2005
<i>Rutilus rutilus</i> (bodorka)				2	9	6
<i>Ctenopharyngodon idella</i> (amur)		3	1			
<i>Abramis brama</i> (dévérkeszeg)	2			4	3	5
<i>Cyprinus carpio</i> (ponty)	1	5	3	1		2
<i>Carassius gibelio</i> (ezüstkárász)		7	7	17	15	22
<i>Pseudorasbora parva</i> (razbóra)	12	10	23	15	34	38
<i>Misgurnus fossilis</i> (réti csík)*	10	8	8			
<i>Cobitis elongatoides</i> (vágó csík)*	6	6	6			
<i>Ameiurus nebulosus</i> (törpeharcsa)		4	7	2		9
<i>Lepomis gibbosus</i> (naphal)	3	5	4	2	4	6

Jelmagyarázat: * védett halfaj

A korábbi, rendszeres halfaunisztikai vizsgálat során csak két védett, indikátor halfaj került elő: réti és vágó csík. Az őshonos hazai halfajok mellett összesen öt betelepített, illetve terjeszkedő halfaj képviselőinek jelenlétét bizonyította, melyek a következők: amur, ezüstkárász, razbóra, törpeharcsa és naphal, ezek a fajok a tógazdaságokban történő haltelepítések, illetve a járulékos halfajok képviselői véletlenszerűen, és terjeszkedés eredményeképpen jelentek meg a patakban (BOTTA, KERESZTESSY 1988, BOTTA, KERESZTESSY, NEMÉNYI 1981, 1984, KERESZTESSY 1986, 1993, 1996, 2005, KERESZTESSY, BARDÓCZYNÉ SZÉKELY 2005, 2006ab).

A 2006-os évi halfaunisztikai mintavétel eredményeit a 2. táblázat foglalja össze.

2. táblázat 2006-ban az isaszegi tavakban, illetve a Rákos-patakban előforduló halfajok és egyedszámaik

Table 2. Number of fish species in Isaszegi lakes and Rákos Rivulet

	I. tó	III. tó	IX. tó	X. tőzegetes-tó	Rákos-p.
<i>Rutilus rutilus</i> (bodorka)	8	16		5	24
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (veresszárnú keszeg)		1			
<i>Abramis brama</i> (dévérkeszeg)	1	1			
<i>Gobio gobio</i> (fenékjáró küllő)*					2
<i>Cyprinus carpio</i> (ponty)	1	1		1	
<i>Carassius gibelio</i> (ezüstkárász)			6	220	228
<i>Pseudorasbora parva</i> (razbóra)	9	240	6	2	239
<i>Cobitis elongatoides</i> (vágó csík)*					3
<i>Esox lucius</i> (csuka)		1	1		
<i>Lepomis gibbosus</i> (naphal)			3	7	
<i>Sander lucioperca</i> (fogas)	1				

Jelmagyarázat: * védett halfaj

A Rákos-patakban a korábbi vizsgálati időszakok alatt 10 halfaj képviselőinek jelenlétét bizonyítottuk, míg a jelen időszak alatt a patakban és a vizsgált tavakban összesen 11 halfaj példányait sikerült kimutatni. Mind a korábbi, mind a jelenlegi kutatási időszak alatt feltűnően magas egyedszámmal fordult elő az igénytelen, terjeszkedő, jövővény razbóra és ezüstkárász. A naphal alacsonyabb egyedszámmal képviseltette magát.

Az élőhely iránt igényesebb, veszélyeztetett, védett halfajok közül csak a már korábban is kimutatott vágó csík (korábban és most is alacsony egyedszámmal) és az új halfajként megjelenő fenékjáró küllő jelenléte sikerült bizonyítani. A reofil, élőhelye iránt igényesebb fenékjáró küllő jelenléte több kérdést is felvet, elképzelhető, hogy ez a természetközeli-állapotú, Gödöllőtől távolabbi szakasz már kevésbé szennyezett, és a vízínövényes, kanyargós, helyenként gyorsabb sodrú patak szakasz alkalmas a fenékjáró küllő fennmaradásának biztosítására.

A korábbi és a 2006-os eredményeket a 3. táblázat foglalja össze.

3. táblázat A 2006-os évben, illetve a korábbi időszakban a Rákos-patakból, illetve a patakra települt tavakból kimutatott halfajok csoportosítása

Table 3. Groups of fish species from Rákos Rivulet and lakes

2006-os adatok korábbi adatok	A	B	veszélyez- tetettség	ökológiai jellemzés	életmenet modell	szaporo- dási guild
<i>Rutilus rutilus</i>	X	X	C	euritop	O–P	fito-litofil
<i>Ctenopharyngodon idella</i>		X	C	euritop	P	pelagofil
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	X	X	I	euritop	O–P	fitofil
<i>Abramis brama</i>	X	X	C	euritop	O–P	fito-litofil
<i>Gobio gobio*</i>	X		I	reofil	O	pszamnofil
<i>Cyprinus carpio</i>	X	X	I	euritop	O–P	fitofil
<i>Carassius gibelio</i>	X	X	C	euritop	O–P	fitofil
<i>Pseudorasbora parva</i>	X	X	C	euritop	E	fitofil, ivadékörző
<i>Misgurnus fossilis *</i>		X	V	limnofil	O	fitofil
<i>Cobitis elongatoides *</i>	X	X	I	euritop	O	fitofil
<i>Ameiurus nebulosus</i>		X	C	euritop	O–P	speleofil
<i>Esox lucius</i>	X		C	euritop	P	fitofil
<i>Lepomis gibbosus</i>	X	X	C	euritop	E	litofil, ivadékrejtő
<i>Sander lucioperca</i>	X		I	reofil	E–P	fitofil, fészekben

Jelmagyarázat:

* védett halfaj

A 2006-ban gyűjtött adatok

B korábban, 1984–2005 között gyűjtött adatok

veszélyeztetettség:

E (endangered) közvetlenül veszélyeztetett, V (vulnerable) veszélyeztetett,

R (rare) ritka,

I (intermediate) átmeneti állapotú, C (common) közönséges, tömeges, gyakori

ökológiai jellemzés:

reofil faj: áramló vizet igényel

eurytopic faj: álló- és folyóvízben egyaránt előfordul

limnofil faj: állóvizet kedvel

életmodell kategóriák: P periodikus, O opportunist, E egyensúlyi stratégia (ivadékgondozó)

A szaporodási guildbe, vagy csoportba tartozás kifejezi, hogy az illető halfajnak milyen aljzat szükséges íváskor, továbbá utal az esetleges ivadékgondozás fajtájára. A horgásztavakból – mint az várható is volt – tógazdaságokból származó halfajok példányai kerültek elő, részben haszonhalak (dévérkeszeg, ponty, csuka, fogas), részben járulékos halfajo (pl. razbóra, naphal). A Rákos-patakból 2006-ban nem került elő az őshonos, védett és a patak eredeti faunájára jellemző réti csík, de sikerült kimutatni a szintén védett fenékjáró küllő és rágócsík néhány képviselőjét.

Köszönetnyilvánítás

A 2006-ban megkezdett kutatásokat a SzIE RET 2005 (RET-12/05) támogatja. A 2004–2005-ös kutatásokat az OTKA (T 042646), míg a megelőző évek halfaunisztikai vizsgálatait a Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztérium Élővilágvédelmi Főosztálya támogatta. Az 1984-évi halfaunisztikai kutatásokat Botta Istvánnal és Neményi Istvánnal közösen folytattam.

Irodalom

- AMBRUS A., CSÖRGITS G., FÜLÖP S., HAVASNÉ SZILÁGYI E., KIS F. 2003: A Víz Keret-Irányelv természetvédelmi vonatkozásai. Magyar Természetvédők Szövetsége, Budapest.
- BALON E. K. 1975: Reproductive Guilds of Fishes: A Proposal and Definition. *J. Fish Res. Board Can.*, 32: 821–864.
- BALON E. K. 1990: Epigenesis of an epigeneticist: the development of some alternative concepts on the early ontogeny and evolution of fishes. *Guelph Ichthyology Reviews* 1: 1–48.
- BERINKEY L. 1966: Halak - Pisces. *Fauna Hung.* 20: 136.
- BÍRÓ P., SPECZIÁR A., KERESZTESSY K. 2003: Diversity of fish species assemblages distributed on the drainage area of Lake Balaton (Hungary) *Hydrobiologia* 506–509: 459–464.
- BOTTA I., KERESZTESSY K. 1988: Conspectus of Fish Fauna of Hungary (1979–1988). Sixth Congress of European Ichthyologists, Budapest, 15–19. August 1988, Proceedings, p. 74.
- BOTTA I., KERESZTESSY K. 1992: A hazai ingolafajok áttekintése. *Halászat* 85: 137–140.
- BOTTA I., KERESZTESSY K., NEMÉNYI I. 1981: Faunisztikai és akvarisztikai tapasztalatok az édesvízi akvárium üzembehelyezésével kapcsolatban. *Állatt. Közlem.* 68: 33–42.
- BOTTA I., KERESZTESSY K., NEMÉNYI I. 1984: Halfaunisztikai és ökológiai tapasztalatok természetes vizeinkben. *Állatt. Közlem.* 71: 39–50.
- BOTTA I., KERESZTESSY K., NEMÉNYI I. 1987: The Fishes of the Kiskunság. In: *The Fauna of the Kiskunság National Park*. Acad. Press, Budapest, pp. 401–403.
- BOTTA I., KERESZTESSY K., PINTÉR K. 1984a: Új halfaj vizeinkben: a széles durbincs (*Gymnocephalus baloni* Holcik and Hensel 1974). *Halászat* 30: 98–99.
- BOTTA I., KERESZTESSY K., PINTÉR K. 1984b: *Gymnocephalus baloni* Holcik and Hensel, 1974. (Percidae) - A new member of Hungarian Fish Fauna. *Aquacultura Hungarica* 4: 39–42.
- HANKÓ B. 1931: Ursprung und Verbreitung der Fischfauna Ungarns. *Arch. Hydrobiol.* 23: 520–556.
- HECKEL J.J., KNER R. 1853: Die Süßwasserfische der Österreichischen Monarchie mit Rücksicht der angrenzenden Länder. Wilhelm Engelmann Verlag, Leipzig.
- HERMAN O. 1887: A magyar halászat könyve. I–II. K. M. Természettudományi Társulat, Budapest.
- KÁROLI J. 1879: Kalauz a Magyar Nemzeti Múzeum Halgyűjteményéhez. Budapest.
- KERESZTESSY K. 1986: Halfaunisztikai kutatások a Duna-Tisza közén. (Disszertáció) Debreceni Agrártudományi Egyetem.
- KERESZTESSY K. 1993: Faunistical Research on Hungarian Protected Fish Species. *Landscape and Urban Planning* 27: 115–122.
- KERESZTESSY K. 1994: Protected Fish Species in the Danube in Hungary. In: *Limnologie aktuell Band/Vol 2*. Kinzelbach (Hg): *Biologie der Donau*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. Jena. New York.
- KERESZTESSY K. 1995: Recent fish faunistical investigations in Hungary with special reference to *Umbra krameri*, WALBAUM, 1792. *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 97: 458–465.
- KERESZTESSY K. 1996a: Threatened freshwater fish in Hungary. Conservation of Endangered Freshwater Fish in Europe. In: A. KIRCHHOFER, D. HEFTI (eds.): *Advances in Life Sciences/ Birkhauser*. Basel-Boston-Berlin pp. 73–77.
- KERESZTESSY K. 1996b: Természetesvízi halfaunisztikai vizsgálatok tapasztalatai. XXII. Biológiai Vándorgyűlés, Gödöllő, Proceedings p. 31.
- KERESZTESSY K. 1998: Természetesvízi halfaunisztikai monitorozás. (Jegyzet). Agrártudományi Egyetem, Gödöllő.
- KERESZTESSY K. 2000a: Veszélyeztetett hazai halfajok. Doktori (PhD) értekezés. Debreceni Egyetem, Debrecen.
- KERESZTESSY K. 2000b: Halvédelem Magyarországon. 105–142. p. In: FARAGÓ S. (szerk.): *Gerinces állatfajok védelme, Nyugat-Magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Sopron* p. 294.
- KERESZTESSY K. 2004: Veszélyeztetett halfajok megőrzése. *Természetvédelmi Közlemények* 11: 289–299.
- KERESZTESSY K. 2005a: Védett halfajok faunisztikai kutatása. IV. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium, Budapest, 2005. október 17–19. Előadások összefoglalói p. 435.
- KERESZTESSY K. 2005b: Kisvízfolyások halfaunisztikai értékelése. *Hidrológiai Közlöny* 6: 55–56.
- KERESZTESSY K., BARDÓCZYNÉ SZÉKELY E. 2005: A Börzsöny és a Pilis-hegység, valamint a Gödöllői-dombság néhány patakjának élőhelyi- és halfaunisztikai értékelése. I. Magyar Haltani Konferencia, Debrecen, 2005. szeptember 9–10., Proceedings p. 19.
- KERESZTESSY K., BARDÓCZYNÉ SZÉKELY E. 2006a: Kisvízfolyások és az ökológiai szempontú vízgazdálkodás. II. Tájékoztató Konferencia, Debrecen, 2006. április 7–9. Absztrakt kötet p. 33.

- KERESZTESSY K., BARDÓCYNÉ SZÉKELY E. 2006b: A Börzsöny és a Pilis-hegység, valamint a Gödöllői-domb-ság néhány patakjának élőhelyi- és halfaunisztikai értékelése. *Pisces Hungarici I.* kötet (in press)
- KERESZTESSY K., HORVAI-SZABÓ, M., MASEK, P. 2002: Growth rate of endangered fish species of Hungary. Book of Abstracts of the 53rd Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Wageningen Academic Publ.
- KRIESCH J. 1868: *Halaink és haltenyésztésünk*. Pest.
- LELEK A. 1987: *Threatened Fishes of Europe*. (Vol 9, *The Freshwater Fishes of Europe*). Aula-Verlag Wiesbaden.
- LOVASSY S. 1927: *Magyarország gerinces állatai és gazdasági vonatkozásai*. Természettudományi Társulat, Budapest.
- MARGÓ T. 1876: *Budapest és környéke állattani tekintetben*. Budapest.
- MIHÁLYI F. 1954: Revision der Süßwasserfische von Ungarn und der angrenzenden Gebieten in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums. *Ann. Hist. Nat. Mus. Hung.* 5: 433–454.
- PINTÉR K. 1989: *Magyarország halai*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- RICKER W. E. (ed.) 1971: *Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters*. IBP Handbook No. 3. Blackwell, Oxford, Edinburgh.
- UNGER E. 1919: *Magyar édesvízi halhatározó*. Országos Halászati Egyesület, Budapest.
- VUTSKITS GY. 1918: *A Magyar Birodalom Állatvilága. Fauna Regni Hungariae*. Budapest.
- WANZENBÖCK J., KERESZTESSY K. 1995: Zonation of a lentic ecotone and its correspondence to life history strategies in fish. *Hydrobiologia* 303: 247–255.
- WINEMILLER K. O., ROSE K. A. 1992: Patterns of life-history diversification in North American fishes: implications for population regulation. *Can. J. Fish Aquat. Sci.* 49: 2196–2218.

FISHFAUNISTIC RESEARCH IN RÁKOS RIVULET AND IN FOUR LAKES

K. KERESZTESSY

Hungarian Academy of Sciences and Szent István University,
Research Group for Applied Animal Genetics and Biotechnology, Gödöllő
2103 Gödöllő, Páter Károly str. 1. email: Keresztessy.Katalin@mkk.szie.hu

Keywords: fishfaunistic research, threatened fish species, protected fish species, adventiv – introduced fish species

Occurrence of fish species were examined in Rákos Rivulet and in four lakes near Gödöllő in 2005. Altogether 11 fish species were subject in research, of which 2 are protected, 2 fish species are reophil. In this period 3 adventiv fish species were collected.