

Vidrák táplálék-összetétele felhagyott halastó- és bányató rendszeren

Lanszki József és Széles L. Gabriella

Kaposvári Egyetem, Természetvédelmi Tanszék, 7401 Kaposvár, Pf. 16., E-mail: lanszki@ke.hu

Összefoglaló: A tanulmány célja a Duna–Dráva Nemzeti Park részét képező Középrigóci felhagyott halastavakon és a horgászhasznosítású Somogyudvarhelyi kavicsbánya tavakon élő vidrák táplálék-összetételének vizsgálata. A vidrák táplálékának döntő részét (éves átlagban 93%, illetve 95%, a két terület sorrendjében) alkotó halak között a Középrigóci tavakon főként ezüstkárász (55–93%), a Somogyudvarhelyi tavakon főként törpeharcsa (47–76%) szerepelt. Kismértékű volt a horgászati szempontból értékes halak fogyasztási aránya (éves átlag: 2.8%). A vidrák táplálékának döntő része apró (100 g alatti) halakból állt (90%, illetve 89%, a két terület sorrendjében). A Középrigóci tavakon meghatározó mértékben (98%) euriók halakkal, a Somogyudvarhelyi tavakon főként (62%) stagnofil halakkal táplálkoztak a vidrák. Mindkét területen meghatározó volt (77%, illetve 74%) a nem őshonos halak fogyasztása. A vizsgálat eredményei a természetvédelmi területek kezelésében hasznosíthatók.

Kulcsszavak: *Lutra lutra*, természetvédelmi kezelés, horgászat, nem őshonos hal

BEVEZETÉS

A fokozottan védett vidra (*Lutra lutra* Linnaeus, 1758) országos elterjedésű ragadozó (Kemenes 1991, 1993, Heltai 2002, Kemenes 2005, Bihari *et al.* 2007), szinte minden halakkal benépesült víztest környékén előfordul, ahol megtalálja búvó- és szaporodó helyét. A hazai állományt ugyan stabilitással jellemzik (pl. Bihari *et al.* 2007), de a faj hosszútávú megőrzéséhez elengedhetetlen az előfordulását és a fennmaradását biztosító tényezők ismerete. Az egyik legfontosabb ilyen tényező a táplálék, illetve a vidra táplálkozására vonatkozó ismeretek bővítése. A fokozottan védett halevő állatfajok megítélése – vélt, vagy valós „kártételük” miatt – messze nem egységes, gyakran az állatok illegális pusztításához vezet (Lanszki *et al.* 2007b).

E tanulmány célja a Dráva folyó természeti értékeinek felmérésében (Lanszki 2005) szereplő két, nemzeti parki területen élő vidrák táplálék-összetételének elemzése volt. Mindkét vizsgált terület a Duna–Dráva Nemzeti Park része, de állapotuk és kezelésük lényegesen eltérő. A védett természeti területeken elhelyezkedő egykori halastavak és bányatavak különleges helyzetüknél fogva, fontos szerepet töltenek be a vidraállomány megőrzésében. Puffer területekként szolgálnak a halasta-

vak lehalászását követő halhiányos téli időszakban. A szűkös időszakokban, a környező területekről átjáró vidrák a táplálkozó területet megosztva haltáplálékhoz juthatnak ezeken az elegendő halkészlettel rendelkező tavakon. A természetvédelmi kezelés alatt álló nagyobb tórendszerek, mint amilyen a vizsgálatunkban szereplő Középrigóci terület, egyúttal a vidraállomány „magterületei” is, ahol kölykeiket zavartalanul felnevelhetik.

A halastavakon, kisebb folyókon, tengerpartokon élő vidrák táplálék-összetételét számos földrajzi régióban vizsgálták (összefoglalta: Jedrzejewska *et al.* 2001, Clavero *et al.* 2003). Ezzel összehasonlítva, a természetvédelmi, vagy horgászati kezelés alatt álló területekről kevés információ áll rendelkezésre, különösen hazánkban. Horgászhasznosítású tavakat csak néhány területen, így Veresegyháza és Somogyfajszon, téli-tavaszi időszakban tanulmányozták (Kemenes & Nechay 1990). Vizsgálatunk célkitűzése egy természetvédelmi és egy horgászati kezelésben levő tórendszeren élő vidrák táplálék-összetételének, különösen haltáplálékának és táplálkozási niche-szélességének két éves időtartamban való elemzése volt.

MÓDSZEREK

Vizsgált területek

A Középrigóci nyolc tóból álló tórendszer a Barcsi Borókás Tájegységben található. A tavakat a Dráva irányába futó Rigóc patak felduzzasztásával létesítették. A mára felhagyott halastavakon kisebb részben nyílt vízi, valamint lebegő és gyökerező hínártársulásokat (*Lemnetum minoris*, *Parvopotameto-Zannichellietum palustris*, *Nymphaetum albo-luteae*) találunk. Főként mocsári növényzet, így nádasok (*Phragmitetum australis*, *Typhetum latifoliae*) és magassásosok (*Caricetum acutiformis*), helyenként rekettyefűz (*Salix cinerea*) és enyves éger (*Alnus glutinosa*) hódította meg az egykori halastó medreket (Juhász 2007). A tavakat körülvevő erdők nagy része az egykor nagy kiterjedésű égeres láperdők maradványa. A vizsgált időszakban, a patak alacsony vízhozama miatt csak a tavak egy részén volt állandó vízborítás. Mintagyűjtés a tavak töltésein, a zsilipek alatt, az árapasztókon és a zsiliphez közeli patakmeder mentén zajlott.

A Somogyudvarhelyi felhagyott kavicsbánya tavak gyorsan mélyülő partját fűzliget szegélyezi. A parti régióban meghatározó a rekettyefűz, emellett előfordul a kosárkötő fűz (*Salix viminalis*), a veresgyűrű som (*Cornus sanguinea*), a csak helyenként záródó lombkorona szintben a fehér nyár (*Populus alba*) és az enyves éger. A tavak intenzív horgászhasznosítás alatt álltak. Mintagyűjtés, a horgászati-

nak legkevésbé kitett két nagyobb bányató partján és a tavakat összekötő árok mentén történt.

Mintagyűjtés és feldolgozás

A mintagyűjtést mindkét területen 2001 decembere és 2003 novembere között, hathetenkénti gyakorisággal, a vízpart kb. 2 km-es szakaszán végeztük. A Középrigóci tavak mentén $n = 519$, a Somogyudvarhelyi tavakon $n = 182$ vidrahulladék (ürülék) mintát gyűjtöttünk. A mintafeldolgozást nedves technikával végeztük. A hulladék mintákat folyóvízben 0,5 mm-es szitán átmostuk, majd szobahőmérsékleten kiszárítottuk. Minden azonosítható prédamaradványt elkülönítettünk, majd a különböző taxonokhoz tartozó táplálékmaradványokat külön-külön, 0,01 g pontossággal lemértük. A táplálék elemek taxonómiai meghatározása a halaknál koponyacsontok, pikkelyek és határozó kulcsok (pl. Berinkey 1966, Kemenes 1993, Harka & Sallai 2004), valamint referencia csont és pikkely gyűjtemény alapján történt. A többi táplálék taxon meghatározását összefoglaló munkák adatai alapján végeztük (Jedrzejewska & Jedrzejewski 1998, Lanszki 2002). A hullatékokban előforduló táplálék fajok (illetve taxonok) előfordulási esetei alapján százalékos relatív előfordulási gyakoriságot számítottunk (E%). Ez a számolásmód a hullatékokban előfordult táplálékelemek legkisebb ismert egyedszámán alapul, amikor figyelembe vesszük például a páros csontokat. Számításmódja a következő: $100 \times$ adott táplálék taxon példányainak száma / az összes táplálék taxon példányainak száma. A nedves technikával előkészített mintákból a táplálék-összetételt a hullatékban talált maradványok lemért súlya alapján százalékos biomassa számítás (B%) szerinti arányban is kifejeztük. A fogyasztott táplálék biomassa (mennyiségi) számítás szerinti összetételének kifejezése érdekében a táplálékmaradványok száraz súlyát a Jedrzejewska & Jedrzejewski (1998) által összefoglalt faktorszámokkal szoroztuk. A faktorsúlyok a következők: rovarvők $\times 5$, kistrágyacsálók $\times 9$, madarak $\times 12$, hullók $\times 18$, kétélűek $\times 18$, halak $\times 25$, rákok $\times 7$, rovarok $\times 5$, növények $\times 4$.

A vidra által elfogyasztott halak tömegkategóriákba történő besorolását a hullatékokban előforduló halcsontok mérete alapján végeztük. Adott fajon belül, a halcsont maradványokat összehasonlítottuk a referencia csontgyűjteményünkben található különböző méretű csontokkal. A súlykategóriák az alábbiak voltak: 100 g alatti, 100–500 g, 501–1000 g és 1000 g feletti (Lanszki *et al.* 2001).

Az egyes halfajokat a jellemző ökológiai igényük, élőhelyi kötődésük szerint Harka és Sallai (2004) munkája alapján az alábbi ökológiai guildекbe soroltuk: reofil (áramlásokkedvelő), euriök (széles ökológiai tűrésű, állóvizet és áramló vizet is toleráló), stagnofil (állóvizet, mocsarat kedvelő). Az egyes halfajokat eredetük

szerint őshonos és nem őshonos (vagy exota: behurcolt és betelepített) csoportba is besoroltuk.

Statisztikai értékelés

A táplálkozási niche-szélességet Levins képlettel számítottuk (Krebs 1989): $B = 1/\sum p_i^2$, ahol B = a niche-szélesség (értéke 1-től n -ig terjed), n a táplálék taxon csoportok száma, p_i = az adott táplálék taxon relatív gyakorisága (illetve biomassa számítás szerinti aránya). A fő taxon csoportok az alábbiak voltak: emlősök, madarak, hüllők, kétélűek, halak, rákok és egyéb gerinctelenek. A fő táplálék taxonként külön-külön vizsgáltuk a százalékos relatív gyakoriságon, valamint a biomassa számításán alapuló táplálék-összetételek közötti összefüggést. Ennek érdekében, a fő táplálék taxonok előfordulási esetei, valamint a biomassa számítási adatok (táplálékmaradvány súly \times faktor adatok) közötti értékeléshez Spearman korrelációt alkalmaztunk. Páros t -próbával teszteltük az első és a második év táplálék-összetételében és táplálkozási niche-szélesség adataiban tapasztalható különbségeket. Az adatfeldolgozás SPSS 10.0 (1999) programcsomag felhasználásával történt.

EREDMÉNYEK

Táplálék-összetétel és táplálkozási niche-szélesség

Szoros korrelációs összefüggés állt fenn a táplálék esetszámok és a biomassa számítási adatok között a Középrigóci tavakon ($r_s = 0,837$, $n = 14$, $P < 0,001$) és a Somogyudvarhelyi tavakon ($r_s = 0,822$, $n = 14$, $P < 0,001$) egyaránt. A vizsgált évek közötti táplálék-összetételbeli különbség nem volt szignifikáns sem a Középrigóci (páros t -próba, $t_6 = 1,12$, $P = 0,305$), sem a Somogyudvarhelyi tavakon ($t_6 = 1,07$, $P = 0,325$).

A vidrák fő táplálékát mindkét területen halak alkották (1. és 2. táblázat), biomassa számítás szerinti fogyasztásuk aránya éves átlagban 93,1% és 94,6% volt a Középrigóci és a Somogyudvarhelyi tavak sorrendjében. A haltáplálékon belül a Középrigóci tavakon legfontosabb faj az ezüstkárász (*Carassius auratus*) volt (B%, évszakonkénti terjedelem: 54,7–92,7%), mellette a vidrák télen csukát (*Esox lucius*) (21,9%), nyáron naphalat (*Lepomis gibbosus*) (15,3%) fogyasztottak számottevő arányban. A Somogyudvarhelyi tavakon a vidrák legfontosabb táplálékát törpeharcsa (*Ameiurus nebulosus*) jelentette (47,3–75,6%), mellette télen ezüstkárászt (15,1%), nyáron sügért (*Perca fluviatilis*) (15,4%), ősszel naphalat (20,5%) fogyasztottak jelentősebb arányban. Ez a terület horgászati hasznosítás alatt áll, de

1. táblázat. A Középrigóci tavakon élő vidrák évszakos táplálék-összetétele. Táplálék-összetétel kifejezése: E% – százalékos relatív előfordulási gyakoriság, B% – biomassa számítás szerinti százalékos összetétel, + 0,05% alatti arány. Üres helyek az adott taxon előfordulásának a hiányát jelzik (2001. december – 2003. november).

Táplálék-kategória	Tél		Tavaszi		Nyár		Ősz	
	E%	B%	E%	B%	E%	B%	E%	B%
Ponty (<i>Cyprinus carpio</i>)							0,4	0,7
Ezüstkárász (<i>Carassius auratus</i>)	33,9	54,7	34,3	69,5	41,8	65,2	77,1	92,7
Széles kárász (<i>Carassius carassius</i>)	1,2	2,5	1,0	2,6			0,8	1,1
Kárász (<i>Carassius</i> spp.)	7,3	7,3	5,3	1,2	7,9	8,0	8,1	3,8
Bodorka (<i>Rutilus rutilus</i>)							0,4	0,3
Vörösszárnyú keszeg (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)			0,5	1,5				
Szivárványos ökle (<i>Rhodeus sericeus amarus</i>)	0,4	0,3						
Szélhajtó küsz (<i>Alburnus alburnus</i>)	1,2	0,1	1,0	0,2			0,4	0,1
Kínai razbóra (<i>Pseudorasbora parva</i>)	10,6	3,3	1,9	0,5				
Compó (<i>Tinca tinca</i>)							0,4	0,3
Pontyfélé (Cyprinidae), nem meghatározható	0,8	0,5	1,9	0,4	4,0	1,3	0,8	0,2
Réti-/vágó csík (<i>Misgurnus fossilis/Cobitis taenia</i>)	0,8	0,9	0,5	0,1			0,8	0,2
Törpeharcsa (<i>Ameiurus nebulosus</i>)			0,5	0,5	0,6	0,4	0,8	0,2
Naphal (<i>Lepomis gibbosus</i>)	4,9	2,1	10,1	3,2	15,3	18,1		
Sügér (<i>Perca fluviatilis</i>)	1,2	0,6	0,5	0,7				
Csuka (<i>Esox lucius</i>)	12,2	21,9	0,5	0,2	0,6	0,1		
Hal, meghatározhatatlan	1,2	0,2	2,4	0,4	4,0	1,2	2,1	0,4
Rágcsáló (Rodentia)	0,4	+	0,5	+	0,6	+		
Kistestű énekesmadár (Passeriformes)			5,8	1,1	4,0	0,9		
Szalonka (Scolopacidae)			0,5	0,3				
Közepes testméretű madár			4,8	4,4	1,7	0,9		
Madártojás					0,6	+		
Siklófélék (Colubridae)					1,7	0,8	0,4	+
Gyík (Sauria)			1,4	0,5	0,6	0,1		
<i>Rana</i> spp.			8,2	8,6	0,6	0,7		
Varangy (<i>Bufo</i> spp.)	2,0	3,4	1,4	0,8				
Zöld levelibéka (<i>Hyla arborea</i>)	0,4	+	1,0	0,7	0,6	0,3		
Béka (Anura), meghatározhatatlan	1,6	0,9	5,8	2,7	6,8	1,7	2,1	0,1
Rovar (Insecta)	19,2	1,2	10,1	0,1	6,8	0,2	5,1	+
Növényi anyag	0,4	+			2,3	0,2		
Mintaszám (n)	136		146		104		133	
Táplálék elemek száma	245		207		177		236	

a horgászati szempontból fontos négy halfaj részaránya alacsony szinten mozgott, éves átlagban 2,8% volt. Évszaktól függően a ponty fogyasztási aránya 0,3–5,2%, a fogassüllő (*Sander lucioperca*) 0,3–1,2% volt, az amuré (*Ctenopharingodon idella*) 2,7% és a csukáé 3% alatt alakult.

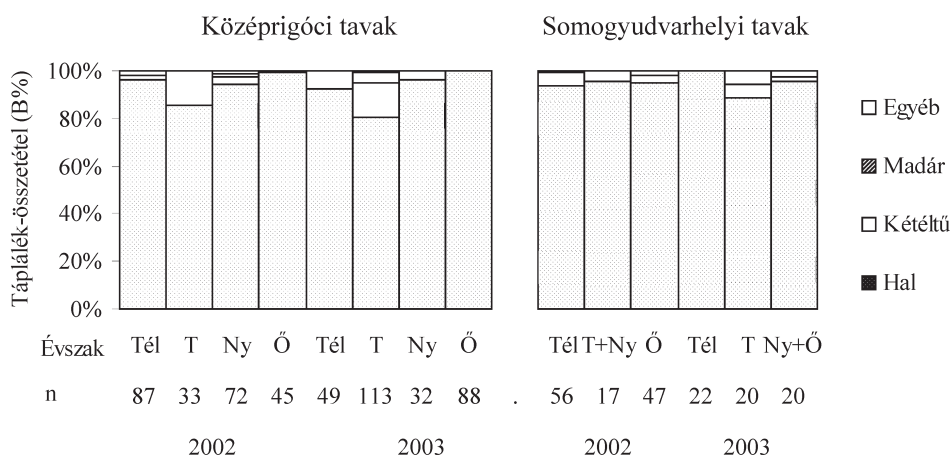
A haltól eltérő, vagyis az „egyéb” táplálékon belül, a Középrigóci tavakon az első vizsgált év tavaszán a madárfogyasztás (14,2%), míg a második év tavaszán a békafogyasztás (14,4%) volt számottevő (1. ábra). A Somogyudvarhelyi tavakon leginkább kételtűek képezték a vidrák másodlagos táplálékát (1. ábra), de fogyasztásuk aránya egyetlen évszakban sem volt kiugróan magas (0,1–5,9%).

A Középrigóci tavakon élő vidrák táplálékában 14 hal taxon (1. táblázat), 2 kisemlős, így pontosabban nem meghatározható pocok (*Microtus* spp.) és erdei egér (*Apodemus* spp.), 6 madár, így kistestű énekesmadár (Passeriformes), szalonka (Scolopacidae), szárcsa (*Fulica atra*), réce (*Anas* spp.), 2 hüllő, így nem meghatározható sikló (Colubridae) és gyík (Sauria), 3 kétéltű, így kecskebéka (*Rana* kl. *esculenta*), varangy (*Bufo* spp.), zöld levelibéka (*Hyla arborea*), 4 gerinctelen, így sárgaszegélyű csíkbogár (*Dytiscus marginalis*), óriáscsíbor (*Hydrous piceus*), kékfutrinka (*Carabus violaceus*), ragyás/rezes futrinka (*Carabus cancellatus/C. ullrichi*), valamint 3 növény taxon, így pászitfűféle (Gramineae), szeder (*Rubus* spp.) és szőlő (*Vitis vinifera*) fordult elő.

A Somogyudvarhelyi tavakon élő vidrák táplálékában 13 hal taxon (2. táblázat), 3 kisemlős, így közönséges kószapocok (*Arvicola amphibius*), pontosabban nem meghatározható pocok (*Microtus* spp.) és cickány (Soricidae), 1 madár (kistestű énekesmadár), 1 hüllő (sikló), 2 kétéltű, így kecskebéka (*Rana* kl. *esculenta*), zöld levelibéka (*Hyla arborea*), 4 gerinctelen, így tízlábú rák (*Astacus* spp.), vízbogár (csíkbogár Dytiscidae és csíbor Hydrophilidae), vízbogár lárvája, szitakötő lárva, valamint 1 növény taxon (fűféle) fordult elő.

Az évek közötti táplálkozási niche-szélességbeli különbség nem volt jelentős sem a Középrigóci tavakon (átlag \pm SE: $B = 1,15 \pm 0,063$, páros t-próba, $t_3 = 2,18$, $P = 0,118$), sem a Somogyudvarhelyi tavakon ($B = 1,12 \pm 0,036$, $t_2 = 0,11$, $P = 0,924$).

A Középrigóci tavakon a vidrák táplálkozási niche-e szélesebb volt tavasszal ($B = 1,41$) és szűkebb ősszel ($B = 1,01$), a Somogyudvarhelyi tavakon a táplálkozási niche szintén tavasszal volt szélesebb ($B = 1,18$) és télen szűkebb ($B = 1,07$).



1. ábra. A Középrigóci és a Somogyudvarhelyi tavakon élő vidrák évszakonkénti táplálék-összetétele. Jelmagyarázat: T = tavasz, Ny = nyár, Ó = ősz, n = mintaszám.

2. táblázat. A Somogyudvarhelyi tavakon élő vidrák évszakos táplálék-összetétele. Jelölésmagyarázat az 1. táblázatnál található.

Táplálék-kategória	Tél		Tavaszi		Nyár		Ősz	
	E%	B%	E%	B%	E%	B%	E%	B%
Ponty (<i>Cyprinus carpio</i>)	1,6	1,0	2,0	1,1	5,3	0,3	5,3	5,2
Amúr (<i>Ctenopharingodon idella</i>)	0,8	0,4					1,1	2,7
Ezüstkárász (<i>Carassius auratus</i>)	13,5	15,1	8,2	7,1	7,9	4,5		
Kárász (<i>Carassius</i> spp.)	0,8	0,4	2,0	1,7				
Laposkeszeg (<i>Abramis ballerus</i>)							1,1	1,0
Vörösszárnyú keszeg (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	1,6	0,6	4,1	6,4			1,1	0,1
Bodorka (<i>Rutilus rutilus</i>)	1,6	2,8	2,0	1,3	2,6	0,1	8,4	5,2
Szélhajtó küsz (<i>Alburnus alburnus</i>)	1,6	0,6			2,6	0,4	1,1	1,0
Compó (<i>Tinca tinca</i>)			4,1	4,8			0,0	+
Pontyféle (Cyprinidae), nem meghat.	1,6	1,8	2,0	0,8			1,1	0,4
Törpeharcsa (<i>Ameiurus nebulosus</i>)	35,7	59,6	34,7	53,5	36,8	75,6	27,4	47,3
Naphal (<i>Lepomis gibbosus</i>)	11,9	6,8			2,6	0,3	14,7	20,5
Sügér (<i>Perca fluviatilis</i>)	5,6	2,5	4,1	5,1	15,8	15,4	8,4	5,5
Fogassüllő (<i>Sander lucioperca</i>)	0,8	0,4	2,0	1,2	5,3	0,3	2,1	1,0
Csuka (<i>Esox lucius</i>)	1,6	1,7	2,0	0,8			3,2	3,0
Hal, meghatározhatatlan	4,0	1,1	6,1	8,4	2,6	0,5	3,2	2,2
Rágcsáló (Rodentia)	2,4	0,2	4,1	1,9	2,6	0,2	3,2	0,2
Kistestű énekesmadár (Passeriformes)			2,0	0,2	2,6	1,4		
Siklófélek (Colubridae)			2,0	0,4				
Kecskebéka (<i>Rana</i> kl. <i>esculenta</i>)	2,4	1,2	4,1	4,3				
<i>Rana</i> spp.	1,6	1,0			2,6	0,7		
Zöld levelibéka (<i>Hyla arborea</i>)	0,8	0,7						
Béka (Anura), meghatározhatatlan	4,8	2,1	2,0	1,0	2,6	0,1	5,3	2,8
Tízlábú rák (<i>Astacus</i> spp.)					2,6	+	4,2	1,7
Egyéb gerinctelenek	5,6	+	10,2	0,1	2,6	0,1	9,5	0,1
Növényi anyag			2,0	+	2,6	+		
Mintaszám (n)	78		35		21		48	
Táplálék elemek száma	126		49		38		95	

A haltáplálék tömeg, életmód és honosság szerinti összetétele

A halak tömegkategóriáinak értékelésekor szoros korrelációs összefüggést találtunk az esetszámok és biomassa számítási adatok között a Középrigóci tavakon ($r_s = 0,964$, $n = 24$, $P < 0,0001$) és a Somogyudvarhelyi tavakon egyaránt ($r_s = 0,910$, $n = 13$, $P < 0,0001$). A vidrák mindkét területen alapvetően kis tömegű (<100 g) halakkal táplálkoztak (89,8%, ill. 88,8%, a két terület sorrendjében). E mellett a 100–500 grammos halak fogyasztási aránya alárendelt volt (9,7%, ill. 10,6%), 1000 grammnál nagyobb halat pedig csak a Somogyudvarhelyi területen fogyasztottak, melyek aránya éves szinten 0,5%-ot tett ki.

A fogyasztott halak ökológiai guildje szerinti csoportosításkor szintén szoros összefüggés állt fenn az esetszámok és biomassa adatok között ($r_s = 0,981$, $n = 19$, $P < 0,0001$, ill. $r_s = 0,945$, $n = 13$, $P < 0,0001$, a két terület sorrendjében). A

Középrigóci tavakon szinte kizárólagosan (98%-ban) euriök halakkal, míg a Somogyudvarhelyi tavakon főként (61,6%-ban) stagnofil guildbe sorolt halakkal táplálkoztak a vidrák, de ezek mellett jelentős arányban fogyasztottak az euriök hal guildből is (38,2%). Reofil halakat csak a Somogyudvarhelyi tavakon élő vidrák fogyasztottak (0,2%).

A halak honossága szerinti csoportosításban is szoros összefüggés állt fenn az esetszámok és biomassza adatok között ($r_s = 0,956$, $n = 15$, $P < 0,0001$, ill. $r_s = 0,907$, $n = 12$, $P < 0,0001$, a két terület sorrendjében). Mindkét területen meghatározó volt a nem őshonos halak (76,8%, ill. 74,4%) fogyasztása, szemben az őshonos fajokkal.

MEGVITATÁS

A halak mellett, területtől függetlenül, a vidrák alacsony arányban fogyasztottak más táplálékfeleségeket. Ezek az eredményeket hasonlíthatunk egyes hazai halastavakon (Lanszki *et al.* 2001), vagy a Dráván kapott eredményekhez (Lanszki & Sallai 2006) és nagyban eltérnek például a lápokon (Lanszki & Széles 2006), vagy a holtágakon (Lanszki & Sallai 2006) kapott eredményektől. A két vizsgált tórendszeren a nagyarányú halfogyasztás azt jelzi, hogy a tavak halállománya nem ingadozott olyan mértékben, mint a halastavaké, ahol az őszi lecsapolásokat követően táplálékhiány lép fel, illetve a halbiomasszájuk jelentősebb mint a lápoké, ahol a vidrák kisebb energiatartalmú (szuboptimális) táplálékforrásokat, pl. kétéltűeket, ízeltlábúakat, madarakat kényszerülnek hasznosítani (pl. Chanin 1985, Mason & Macdonald 1986, Carss 1995, Kruuk 1995, Clavero *et al.* 2001, Lanszki 2002, Jedrzejewska *et al.* 2003).

A természetvédelmi kezelés alatt álló Középrigóci tórendszeren sem haltelepítés, sem horgászat nem folyt. A tavak többsége mocsár jellegű élőhely, a legészakibb tóegység fokozottan védett magterület, melynek közelében található a Nagyberék. A nagyrészt vízínövényekkel borított tavak kedvező élőhelyet biztosítanak számos, a vidra zsákmányául szolgáló állatoknak, így kétéltűeknek, hullőknek és madaraknak egyaránt. A tavak halállománya elsősorban a természetes szaporulatból pótlódik. A területen, a vizsgált időszakban halfelmérés nem történt így a táplálék-összetétel adatokat a kínálattal nem tudtuk összevetni. A vidra által preferált ezüstkárász (Lanszki *et al.* 2001, Lanszki & Sallai 2006), képezte az itt élő egyedek legfontosabb táplálékát. A nagyarányú halfogyasztás és a minden évszakban viszonylag magas mintaszámok (1. ábra) arra utalnak, hogy a halkészlet elegendő lehetett a vidra rendszeres jelenlétének fenntartásához, bár ezt csak rádiotelemetriás vizsgálattal lehetne pontosítani. A feltételezésünket támasztja alá a vizsgált időszakban végig lakott vidravár is.

A Somogyudvarhelyi bányatavak, bár nemzeti parki területen vannak, horgászati hasznosítás (vagyis hobbitevékenység) alatt állnak, a tavakba elsősorban horgászbottal azonnal kifogható méretű halakat telepítenek. A területen folyamatos zavarás (emberi jelenlét) tapasztalható. Az időszakonként alacsony mintaszámok (1. ábra) arra utalnak, hogy a vidrák nem a megszokott jelölőhelyeiket és váltoikat használták. A törpeharcsa ellen, a vizsgált időszakban gyérítést végeztek – csekély eredménnyel. Ugyanakkor, a vidrák táplálékának döntő részét törpeharcsa alkotta, de mellette más ikra- és ivadékrabló halak (sügér, naphal) fogyasztása is számottevő volt. Előfordult, hogy az egyik tó jegére tucatnyi törpeharcsa fejet „rakott ki” a vidra. A horgászati szempontból értékes halak a vidra táplálékában mindössze néhány százalékot tettek ki, de azok fogyasztásának egy része is visszavezethető a haltartó szákban való tárolási problémákra, vagy a halszállítási és haltelepítési, stb. hiányosságokra. Valószínűleg más horgásztavakon is hasonló lehet a helyzet, amint azt a Somogyfajszai és a Veresegyházi horgásztavakon Kemenes és Nechay (1990) tapasztalták, nevezetesen, a vidrák alapvetően nem a horgászati szempontból fontos „nemes” halakkal táplálkoznak. Ezt a kéréskört horgásztavakon érdemes lenne a jövőben alaposabban is megvizsgálni. Ez azért sürgető, mert a fokozottan védett vidra táplálkozási szokásainak „ismeretlensége” miatt az orvvadászat ma is előfordul (Lanszki *et al.* 2007, 2008).

Módszertani szempontból érdekes, hogy korábbi vizsgálatainkhoz hasonlóan (Lanszki & Molnár 2003, Lanszki & Sallai 2006), itt is szoros korrelációs összefüggés volt a táplálék esetszámok és a biomassa számítási adatok között. Vagyis, a vidra valós táplálék-összetételét – zárttéri vizsgálat alapján (Erlinge 1967, 1968) – a legjobban megközelítő (és egyben a leggyakrabban alkalmazott) százalékos relatív gyakoriság adatok összevethetők az utóbbi években egyre gyakrabban alkalmazott biomassa számítással kapott százalékos adatokkal.

A haltáplálék összetételét részletesebben is értékeltük. A vidrák haltápláléka mindkét területen zömmel apró halakból állt. Ez az eredmény alapvetően összhangban áll más Európai területeken, így halastavakon, tavakon, patakokon kapott eredményekkel, amelyek szerint a vidra alapvetően kisméretű halakkal táplálkozik (Erlinge 1969, Wise *et al.* 1981, Carss *et al.* 1990, Kruuk & Moorhouse 1990, Roche 1998, Kloskowski 1999, Taastrøm & Jacobsen 1999, Ruiz-Olmo *et al.* 2001, Copp & Roche 2003) és összhangban áll a hazai vizsgálatokban, így a Balatonon és a Kis-Balatonon (Kemenes & Nechay 1990, Nagy 2002), a lápokon (Lanszki & Széles 2006), a halastavakon (Lanszki *et al.* 2001, 2007a), a folyóvíz szakaszokon és a holtágakon (Lanszki & Sallai 2006), vagy halteleltető tavakon (Lanszki *et al.* 2007) kapott eredményekkel is. A Somogyudvarhelyi tavaknál a vidrák ritkán ugyan, de fogyasztottak, nagyméretű halakat is. Ez azért érdekes, mert itt a kifogható, tehát nagy (1000 gramm feletti) halak aránya, a haltelepítés miatt jelentős volt, így a vidra a bővebb kínálatnak megfelelően ezekből is zsákmányolt.

Nem meglepő, hogy a tavakon élő vidrák nem reofil halakkal táplálkoztak. Azonban az euriök, és főként a honosságuk alapján nem őshonos (idegenhonos) fajok magas fogyasztási aránya több kérdésre is felhívja a figyelmet. Egyrészt, a vidra faji sajátossága, hogy az optimális zsákmánytartományába tartozó, legkisebb energia-befektetéssel zsákmányul ejthető halakat ejti el (Kruuk 1995). A vidra tápláléka így az ezüstkárásszal, törpeharcsával „fertőzött” területen főleg ezekből a halakból állt. Ennek részben horgászati-, de ennél sokkal fontosabb természetvédelmi jelentősége van. A falánk idegenhonos halak gyérítésével a vidra mintegy segít megőrizni az értékes vízi ökoszisztéma természetközeli állapotra jellemző őshonos faunáját, stabilitását, az élőhely fajgazdagságát. Nem ismert, hogy a vidra rendelkezik-e invazív halfajokra irányuló állomány szabályozó szereppel a természetközeli területeken, vagy az extenzív halas rendszereken. Tapasztalatok szerint (Lanszki & Széles 2003, Lanszki & Sallai 2006), természetközeli élőhelyeken (pl. lápokon, holtágakon) kimagaslóan magas arányban fogyasztja ezeket a tömegesen jelen levő, természetvédelmi szempontból negatív megítélésű idegenhonos halakat. Természetvédelmi kezelés szempontjából célszerű lenne a tavakon, a természeti adottságaiknak megfelelő arányban, őshonos, azon belül euriök és/ vagy stagnofil guildbe tartozó halfajok (pl. vörösszárnyú keszeg, más őshonos keszeg fajok, széles kárász, compó, ponty, csíkfélék, sügér, csuka stb.) állományait fenntartani. Ilyen kezdeményezésekkel szerencsére már találkozhatunk.

Összességében megállapítható, hogy a vizsgált, természetvédelmi kezelés alatt álló és horgászhasznosítású nemzeti parki területen élő vidrák étrendjében a halakon kívüli (másodlagos) táplálékcsoportok aránya nem volt számottevő. A haltáplálékban alapvetően kisméretű, euriök és stagnofil halak fordultak elő. A haltáplálék főként nem őshonos fajokból állt. A vizsgálat felhívta a figyelmet a természetvédelmi kezelés alatt álló területek, és azok kezelésének fontosságára, továbbá a horgászhasznosítás alatt álló tavakon tapasztalható ellentmondásokra.

IRODALOMJEGYZÉK

- Berinkei, L. (1966): *Halak – Pisces*. – Akadémia Kiadó, Budapest, 135 pp.
- Bihari, Z., Csorba, G. & Heltai, M. (szerk.) (2007): *Magyarország emlőseinek atlasza*. – Kossuth Kiadó, Budapest, 360 pp.
- Carss, D. N. (1995): Foraging behaviour and feeding ecology of the otter *Lutra lutra*: a selective review. – *Hystrix* 7: 179–194.
- Carss, D. N., Kruuk, H. & Conroy, J. W. H. (1990): Predation on adult Atlantic salmon, *Salmo salar* L., by otters *Lutra lutra* (L.), within the River Dee system, Aberdeenshire, Scotland. – *J. Fish Biol.* 37: 935–944.
- Chanin, P. R. F. (1985): *The Natural History of Otters*. – Croom Helm, London, 179 pp.

- Clavero, M., Prenda, J. & Delibes, M. (2003): Trophic diversity of the otter (*Lutra lutra* L.) in temperate and Mediterranean freshwater habitats. – *J. Biogeogr.* **30**: 761–769.
- Copp, G. H. & Roche, K. (2003): Range and diet of Eurasian otters *Lutra lutra* (L.) in the catchment of the River Lee (south-east England) since re-introduction. – *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* **13**: 65–76.
- Erlinge, S. (1967): Food habits of the fish-otter *Lutra lutra* L. in south Swedish habitats. – *Viltrevy* **4**: 371–443.
- Erlinge, S. (1968): Food studies on captive otters (*Lutra lutra* L.). – *Oikos* **19**: 259–270.
- Erlinge, S. (1969): Food habits of the otter *Lutra lutra* L. and the mink *Mustela vison* Schreber in a trout water in southern Sweden. – *Oikos* **20**: 1–7.
- Harka, Á. & Sallai, Z. (2004): *Magyarország halfaunája*. – Pauker Nyomda, Budapest, 269 pp.
- Heltai, M. (2002): *Emlős ragadozók magyarországi helyzete és elterjedése*. – Doktori disszertáció. SZIE Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék, 177 pp.
- Jedrzejewska, B., Sidorovich, V. E., Pikulik, M. M. & Jedrzejewski, W. (2001): Feeding habits of the otter and the American mink in Bialowieza Primeval Forest (Poland) compared to other Eurasian populations. – *Ecography* **24**: 165–180.
- Jedrzejewska, B. & Jedrzejewski, W. (1998): *Predation in Vertebrate Communities. The Bialowieza Primeval Forest as a case study*. – Springer, Berlin, 450 pp.
- Juhász, M. (2007): A barcsi Borókás növényzete. – *Somogyi Múzeumok Közleményei* **17/B**: 123–146.
- Kemenes, K. I. (1991): Otter distribution, status and conservation problems in Hungary. – *IUCN OSG Bull.* **6**: 20–23.
- Kemenes, K. I. (1993): *Egy védett ragadozó, a vidra (*Lutra lutra*) elterjedése, táplálkozása és az ezeket befolyásoló tényezők Magyarországon*. – Kandidátusi értekezés. ELTE.
- Kemenes, K. I. (szerk.) (2005): *Az eurázsiai vidra múltja, jelene, jövője*. – Fővárosi Állat és Növénykert, Budapest, 104 pp.
- Kemenes, I. & Nechay, G. (1990): The food of otters *Lutra lutra* in different habitats in Hungary. – *Acta Theriol.* **35**: 17–24.
- Kloskowski, J. (1999): Otter *Lutra lutra* predation in cyprinid-dominated habitats. – *Z. Säugetierkd.* **64**: 201–209.
- Krebs, C. J. (1989): *Ecological Methodology*. – Harper Collins, New York, 654 pp.
- Kruuk, H. (1995): *Wild otters. Predation and populations*. – Oxford University Press, Oxford, 290 pp.
- Kruuk, H. & Moorhouse, A. (1990): Seasonal and spatial differences in food selection by otters (*Lutra lutra*) in Shetland. – *J. Zool.* **221**: 621–637.
- Lanszki, J. (2002): *Magyarországon élő ragadozó emlősök táplálkozás-ökológiája*. – Somogy Megyei Múzeumok Igazgatósága, Kaposvár, 177 pp.
- Lanszki, J. (2005): Otter monitoring between 2000 and 2004 in the Dráva region (Hungary). – *Nat. Somogy.* **7**: 169–178.
- Lanszki, J., Körmendi, S., Hancz, C. & Martin, T. G. (2001): Examination of some factors affecting selection of fish prey by otters (*Lutra lutra*) living by eutrophic fish ponds. – *J. Zool.* **255**: 97–103.
- Lanszki, J. & Molnár, T. (2003): Diet of otters in three different habitats in Hungary. – *Folia Zool.* **52**: 378–388.
- Lanszki, J. & Sallai, Z. (2006): Comparison of the feeding habits of Eurasian otters on a fast flowing river and its backwater habitats. – *Mamm. Biol.* **71**: 336–346.
- Lanszki, J., Pallos, S. Zs., Nagy, D. & Yoxon, D. (2007a): Diet and fish choice of Eurasian otters (*Lutra lutra* L.) in fish wintering ponds in Hungary. – *Aquac. Int.* **15**: 393–402.
- Lanszki, J., Sugár, L. & Orosz, E. (2007b): Hazai vidrák morfológiai jellemzői és elhullási okai post mortem vizsgálat alapján. – *Állattani Közlemények* **92**: 67–76.

- Lanszki, J., Sugár, L., Orosz, E. & Nagy, D. (2008): Biological data from post mortem analysis of otters in Hungary. – *Acta Zool. Acad. Sci. Hung.* **54**: 201–212.
- Lanszki, J. & Széles L. G. (2006): Feeding habits of otters on three moors in the Pannonian ecoregion (Hungary). – *Folia Zool.* **55**: 358–366.
- Mason, C. F. & MacDonald, S. M. (1986): *Otters: ecology and conservation*. – Cambridge University Press, Cambridge, 236 pp.
- Nagy, D. (2002): Data on the feeding biology of otter (*Lutra lutra* L.) in the lakes Balaton and Kis-Balaton in Hungary. – *Opusc. Zool., Budapest* **34**: 59–66.
- Roche, K. (1998): The diet of otters. – In: Dulfer, R. & Roche, K. (eds): *First phase report of the Trebon otter project. Scientific background and recommendations for conservation and management planning*. Nature and environment, no. 93, Council of Europe Publishing, Strasbourg, pp. 57–71.
- Ruiz-Olmo, J., Lopez-Martin, J. M. & Palazon, S. (2001): The influence of fish abundance on the otter (*Lutra lutra*) populations in Iberian Mediterranean habitats. – *J. Zool.* **254**: 325–336.
- Taastrøm, H. M. & Jacobsen, L. (1999): The diet of otters (*Lutra lutra* L.) in Danish freshwater habitats: comparison of prey fish populations. – *J. Zool.* **248**: 1–13.
- Wise, M. H., Linn, I. J. & Kennedy, C. R. (1981): A comparison of the feeding biology of Mink *Mustela vison* and otter *Lutra lutra*. – *J. Zool.* **195**: 181–213.

DIET COMPOSITION OF OTTERS LIVING ON ABANDONED FISHPOND AND GRAVEL PITPOND SYSTEMS

József Lanszki and Gabriella L. Széles

*Department of Nature Conservation, University of Kaposvár
H-7401 Kaposvár, P. O. Box 16, Hungary*

The aim of this study was to examine the diet composition of otters living in the Danube-Drava National Park along the Középrigóci abandoned fishpond system and the Somogyudvarhelyi gravel pitpond system which managed by an angling club. The food of otters consisted mainly fish (annual mean 93% and 95%, respectively), in the fish diet most important was the gibel carp (55–93%) in the Középrigóci ponds, and the brown bullhead (47–76%) in the Somogyudvarhelyi ponds. The ratio of economically important fish, from the angling point of view consumed by otters was low (2.8%). Main fish food of otters consisted of small-sized fish (below 100 g, 90% and 89%, respectively). Otters consumed mainly eurytopic fish (98%) in the Középrigóci ponds and stagnophil fish (62%) in Somogyudvarhelyi ponds. Otters consumed mainly non-native fish (77% and 74%, respectively) in both areas. Results may be utilized in the management of nature conservation areas.

Keywords: *Lutra lutra*, nature conservation management, angling, non-native fish