

Potrava sovy obyčajnej (*Strix aluco*) v urbánnom a lesnom prostredí

Diet of the Tawny Owl (Strix aluco) in urban and forest environment

Miroslav POLÁČEK^{1,2}, Michal BALÁŽ³ & Ján OBUCH⁴

¹ Ústav zoológie SAV, Bratislava, Slovensko; f.subbuteo@gmail.com

² Konrad Lorenz Institute of Ethology, Vetmeduni, Viedeň, Rakúsko

³ Katedra biológie a ekológie, Pedagogická fakulta KU, Ružomberok, Slovensko; michal.balaz@ku.sk

⁴ Botanická záhrada UK, Blatnica, Slovensko; obuch@rec.uniba.sk

Abstract. *The diet of the Tawny Owl (Strix aluco) was studied in the Banská Bystrica town and in forests of the Kremnické vrchy Mts. The species Apodemus flavicollis, Microtus arvalis and Turdus pilaris were the dominant prey species in both sites (N = 1091 prey items). The diet in Banská Bystrica was composed by synanthropic small mammal species (Crocivora suaveolens, Rattus norvegicus), Microtus arvalis, one bat species (Nyctalus noctula) and a higher than expected proportion of birds (mainly Turdus merula, T. pilaris, Parus major, Carduelis carduelis and C. chloris). Mainly forest-dwelling small mammal species (Sorex araneus, Muscardinus avellanarius, Apodemus flavicollis, Clethrionomys glareolus, Glis glis and Microtus subterraneus) were characteristic prey items in the Kremnické vrchy Mts. The diversity index values and the number of species were higher in the urban than in the forest environment.*

Key words: food, foraging ecology, owls, mammals, birds, habitats

Úvod

Sova obyčajná (*Strix aluco*) je veľmi všestranný predátor, dokáže loviť široké spektrum druhov koristi a využívať na lov rôzne typy prostredia (Obuch 2004a). Veľkostné rozpätie lovených druhov je od bezstavovcov po mladé jedince druhu *Lepus europeus* (Obuch 2011). V jej potrave bolo zaznamenaných päť tried stavovcov: cicavce, vtáky, obojživelníky, plazy, a lúčoplutvovce. Cicavce, vtáky a obojživelníky sú jej korisťou pravidelne, lúčoplutvovce a plazy zriedkavejšie.

Cicavce sú najpočetnejšie zastúpenou triedou stavovcov v potrave v prirodzených podmienkach. Ich podiel v potrave sa pohybuje medzi 61 % (Obuch 1997) až 96,3 % (Červený & Obuch 1988). Za hlavnú korisť v strednej Európe je považovaný rod *Apodemus* (pričom zástupcovia toho rodu často nie sú determi-

novaní na úroveň druhu, a preto sa nedá vždy presne stanoviť z literárnych údajov ich podiel) a druhy *Clethrionomys glareolus*, *Microtus arvalis* a *Sorex araneus*. Zastúpenie týchto druhov v potrave sa mení v závislosti od prostredia. V rozsiahlejších listnatých lesoch v strednej Európe tvorí *C. glareolus* a *Apodemus flavicollis* hlavnú korisť (Jędrzejewski et al. 1996, Obuch 1997, 2002). Ak je v potrave dominantný druh *M. arvalis*, je to podmienené prítomnosťou poľných biotopov a trávnych porastov, prípadne holí (Obuch 1982, 2002, 2011). V Európe sa v potrave sovy obyčajnej smerom na severovýchod zvyšuje percentuálne zastúpenie druhov čeľade Arvicolidae a ubúda druhov z čeľade Muridae, nakoľko boreálne druhy hrabošov v týchto oblastiach dominujú nad myšovitými hlodavcami (Žmihorski et al. 2008).

Zloženie potravy závisí prevažne od momentálnej potravnnej ponuky (Obuch 1982,

Zalewski 1994, Balčiauskienė & Naruševičius 2006), v menšej miere však môže byť výber koristi ovplyvnený aj individuálnymi preferenciami. Zvářal (2006) tak zaznamenal aj rozdiely v zložení potravy medzi susednými pármami hniezdiacimi v jednom orografickom celku v rovnakých rokoch.

V čase nedostatku hlavných druhov koristi, loví študovaný druh viac alternatívnej koristi, pričom za takúto dôležitú skupinu sú považované druhy z čeľade Soricidae. Ich zastúpenie v potrave nie je podmienené ich početnosťou na lokalite, ale je podmienené početnosťou hlavnej koristi, teda hlodavcov. V rokoch s nízkou početnosťou hlodavcov boli piskory predované najviac (Korpimäki & Norrdahl 1989, Jęrdziejewski et al. 1996). Ojedinele sa v potrave nachádzajú aj netopiere, táto skupina spravidla nedosahuje viac ako 1 % z celkového počtu kusov koristi. Vo výnimočných prípadoch, keď druh využíva ako úkryt vchody do jaskýň alebo skalné steny, teda miesta s vyšším výskytom netopierov, môže dôjsť ku vzniku špecializácie na tento typ koristi (t.j. viac ako 5 % zastúpenie v potrave).

Vtáky väčšinou dosahujú nízke zastúpenie v potrave, a to od 1,1 % (Balčiauskienė et al. 2006) do 8,3 % (Danko 1989). V porovnaní s cicavcami, vtáky loví sova obyčajná v širokom spektre druhov. Mierna prevaha niektorých druhou nemusí súvisieť s ich početnosťou v prostredí (Zalewski 1994). V niektorých prácach sa spomína ako častejšie lovený rod *Turdus*, najmä druhy *T. philomelos* a *T. merula* (Červený & Obuch 1988, Jęrdziejewski et al. 1996, Balčiauskienė et al. 2005, Zawadzka & Zawadzki 2007, Obuch 2011). Vo viacerých iných prácach dosahovali vyššie zastúpenie tiež druhy *Fringilla coelebs*, *Passer domesticus* a *P. montanus* (Danko 1989, Obuch 2003, 2011, Balčiauskienė et al. 2005). Sova obyčajná loví aj iné druhy sov a dravce, dokonca bol zaznamenaný aj kanibalizmus (Obuch 2011).

Dôležitosť vtákov ako potravy výrazne stúpa v urbánnom prostredí, napr. aj viac ako 50 % z celkového počtu kusov koristi (Galleotti et al. 1991, Goszczynski et al. 1993, Zalewski 1994). Druhové spektrum vtákov je spravidla

tvorené synantropnými druhmi ako napríklad *P. domesticus*, *P. montanus* a *Delichon urbicum* (Galleotti et al. 1991, Goszczynski et al. 1993, Zalewski 1994, Obuch 2004a). Okrem vyššieho zastúpenia vtákov je ďalším spoločným znakom potravy sovy obyčajnej v mestách aj prítomnosť synantropných druhov cicavcov (Galleotti et al. 1991, Goszczynski et al. 1993, Zalewski 1994, Obuch 2004a, Gryz et al. 2008, Poláček & Obuch 2008).

Urbánne prostredie pretvorené človekom sa v mnohých ohľadoch líši od prirodzeného prostredia. Zároveň sa však jednotlivé mestá (prípadne ich časti) výrazne líšia navzájom, pričom rozdiely sú často v štruktúre výstavby, v podieli, kompaktnosti a veku zelene, a v podobných charakteristikách, ktoré priamo vplývajú na zloženie živočíšnych spoločenstiev, ktoré ich obývajú. Z toho dôvodu sme sa rozhodli zaznamenať výskyt niektorých druhov stavovcov v mestskom parku v Banskej Bystrici prostredníctvom analýzy sovích vývržkov. Zároveň sme sa pokúsili o porovnanie potravy sovy obyčajnej z tohto prostredia s niekoľkými lokalitami okolitého lesného prostredia Kremnických vrchov.

Materiál a metodika

Zloženie potravy bolo zisťované analýzou vývržkov, zvyškov jej potravy a hniezdných výstelok. Materiál z urbánneho prostredia bol zbieraný v Mestskom parku v Banskej Bystrici. Štyri lokality v Kremnických vrchoch reprezentovali lesné prostredie. Opis lokality bol robený do vzdialenosti 2 km od miesta zberu materiálu, pretože toto zodpovedá predpokladanému akčnemu rádiu druhu (März 1969, Juškaitis 2001).

Mestský park (48°44'13" s. š., 19°8'16" v. d., cca. 350 m n. m.) sa nachádza v blízkosti historického centra mesta, má rozlohu 7,38 ha. Najpočetnejšou drevinou v parku je lipa. Celkovo sa v parku nachádza 31 druhov listnatých stromov a 10 druhov ihličnatých stromov. Prevažujú dreviny do 60 rokov, ale sú tu zastúpené v menšom podiele aj viac ako storočné stromy (Zajac 2004). Trávnaté plochy v parku sú pravidelne kosené. Park je frekventované

navštevovaný ľuďmi. V bezprostrednom okolí parku sa nachádza staršia zástavba so záhradami, v ktorých sú pestované aj ovocné stromy a zelenina. Intravilán tvorí približne 71 % z predpokladaného akčného rádiu, trávnaté plochy 14 %, polia 6 % a listnatý les 10 %. Na tejto lokalite bol materiál zbieraný nepravidelne v priebehu rokov 2002, 2005 – 2007. Z rokov 2002 a 2005 pochádza iba jeden zber. V roku 2006 boli vykonané tri zbery a v roku 2007 sedem zberov. V roku 2008 boli zbery materiálu robené v mesačných intervaloch. V mestskom parku boli okrem vývržkov zbierané aj neskonsumované zvyšky koristi. Boli to rôzne veľké fragmenty živočíchov, ktoré sa nachádzali na rovnakých miestach ako vývržky. Sovy hniezdili priamo v parku.

Materiál z Kremnických vrchov pochádza zo štyroch lokalít. Väčšia časť bola zbieraná v 4 hniezdných búdkach (HV1, HV2, HV3, HV4) v okolí obce Horná Ves (48°40' 41" s. š., 18°54' 45" v. d.) pri Kremnici v rokoch 2006 – 2008. Rozsah nadmorskej výšky je približne 450 až 600 m n. m. Búdky boli umiestnené v hospodárskom lese. Prevažujúce dreviny na lokalite sú jedľa, buk, smrek, dub, borovica a hrab. Veková skladba drevín je pomerne rozmanitá. Dreviny staršie ako 100 rokov sú zastúpené minimálne (Zöldy in litt.). V okolí 2 km od búdok sa nachádzal aj intravilán obce (HV1: 8 %, HV2: 3 %, HV3: 5 %, HV4: 3 %), trávnaté plochy (HV1: 22 %, HV2: 27 %, HV3: 35 %, HV4: 21 %), a v prípade búdky HV4 aj polia (4 %). Na tejto lokalite boli analyzované najmä hniezdné výstelky. V niektorých prípadoch obsahovala výstelka materiál z viacerých hniezdných období. Využité boli aj vývržky nájdené v blízkom okolí búdok.

Z hniezdných výstielok je aj vzorka z obce Horný Turček (ďalej označovaný ako Horný Turček – hniezdo v budove (HT1), zbieraná v roku 1992. Sova tu hniezdila vo vetracom otvore budovy na okraji obce (48°45' 32" s. š., 18° 55' 03" v. d., cca. 690 m n. m.). V 2 km okruhu od tohto hniezda dominujú lesné porasty (67 %), pričom výrazne prevláda smrek, tvorí približne 80 % z drevín, vyskytovali sa aj buk a jedľa. Vekové triedy medzi 60 a 100 rokov sú

zastúpené najviac (Raganová in litt.). Trávnaté plochy tvoria 31 % a intravilán 3 %.

Vzorka označovaná ako Horný Turček – prirodzená dutina (HT2) bola zbieraná v lese, neďaleko obce v roku 2005. V okolí náleziska vývržkov (48°44' 54" s. š., 18° 57' 49" v. d., cca. 860 m n. m.) sa nachádzajú bloky jednovkových monokultúr tvorených takmer výlučne druhmi smrek a buk. Všetky vekové triedy sú pomerne rovnomerne zastúpené (Zöldy in litt.). V okolí miesta nálezu vývržkov sa nachádzali trávnaté plochy a holoruby (3 %), zvyšnú plochu pokrýval les (97 %).

Na mieste denného úkrytu na skale bola zbieraná vzorka označovaná ako Jastrabská skala (JS) v roku 2002 (48°38' 38" s. š., 18°55' 03" v. d., cca. 610 m n. m.). Aj v tomto prípade sa jedná o hospodársky les tvorený blokmi jednovkových bukových monokultúr. Ďalej od tohto miesta sú početnejšie ešte hrab, dub a borovica. Väčšina drevín spadá do vekových tried medzi 20 a 100 rokov (Raganová in litt.). Intravilán pokrýva 5 %, trávnaté plochy 15 % a polia 5 % okolia miesta zberu.

Vývržky aj výstelky boli spracované v 5 % horúcom roztoku hydroxidu sodného po dobu jednej hodiny. Zber z jedného miesta a s rovnakým dátumom zberu bol spracovaný ako samostatná vzorka. Spolu bolo získaných 24 vzoriek pre mestské (1 lokalita) a 7 pre lesné prostredie (7 lokalít).

Zo vzorky boli vytriedované mandibuly a maxilly cicavcov, pri krtoch aj humerus. Pre determináciu vtákov bol vyberaný zobák, humerus, metacarpus a tarsometatarsus. Os ilium bola vyberaná pre determináciu žiab. Pri bezstavovcoch boli vytriedované hlavy chrobákov (Coleoptera), predné nohy krtonôžok (*Gryllotalpa*) a zakrpatené ulity slizniakov (Limacidae) (März 1969, Obuch 2011). Pri determinácii bola použitá binokulárna lupa. Cicavce boli určované do úrovne druhu pomocou kľúča (Anděra & Horáček 2005) a porovnávacieho kostrového materiálu. Vtáky boli určené iba pomocou porovnávacieho materiálu. Žaby boli určované podľa Engelmanna et al. (1993). Slizniaky boli určené iba na úroveň čeľade a hmyz do úrovne radu. Na základe

najpočetnejšej determinovanej kosti jedného druhu živočicha bola potom určená minimálna možná početnosť tohto druhu vo vzorke (Obuch 2002, 2003).

Za dominantné boli považované druhy tvoriace viac ako 5 % z celkového počtu kusov koristi. Frekvencia výskytu druhov vo vzorkách bola hodnotená iba v materiáli z Banskej Bystrice. Percentuálne hranice pre slovné zhodnotenie frekvencie boli 0 – 25 % akcidentálny, 25 – 50 % akcesorický, 50 – 75 % konštantný, 75 – 100 % eukonštantný. Pri porovnávaní potravy druhu v Banskej Bystrici a Kremnických vrchoch boli diagnostické prvky vyčlenené metódou výrazných odchýlok od priemeru (Obuch 1991, 2001). V tabuľkách sú výrazné odchýlky označené znamienkami + a -. Diagnostické prvky s výraznými plusovými odchýlkami vytvárajú bloky a sú orámované plnou čiarou.

Výsledky

Spolu bolo za študované obdobie zozbieraných na všetkých lokalitách 35 vzoriek, ktoré obsahovali 1091 kusov koristi (tab. 1). Stavovce boli zastúpené 19 druhmi cicavcov, 42 druhmi vtákov a 2 druhmi obojživelníkov. Z bezstavovcov boli prítomné slizniaky a hmyz (Coleoptera, Dermaptera a Orthoptera). Dominantné postavenie v celkovom materiáli podľa počtu kusov koristi dosahujú *A. flavicollis*, *C. arvalis* a *Turdus pilaris* (usporiadané podľa podielu). Najmenším uloveným druhom cicavca bol *Sorex minutus* a najväčším *Rattus norvegicus*. Veľkostné rozpätie ulovených druhov vtákov bolo od rodu *Regulus* po druh *Columba livia domestica*.

V Banskej Bystrici bolo zistených v potrave 13 druhov cicavcov radených do 5 čeľadí: Soricidae, Vespertilionidae, Gliridae, Muridae, Arvicolidae. Vtáky predstavuje 13 čeľadí: Columbidae, Picidae, Hirundinidae, Motacillidae, Sylviidae, Muscicapidae, Turdidae, Paridae, Emberizidae, Fringillidae, Passeridae, Sturnidae, Corvidae, zastúpených bolo 37 druhov. Obojživelníky boli zastúpené iba jedným druhom *Rana temporaria*.

Dominantné zastúpenie mali druhy *A. flavicollis*, *M. arvalis*, *T. pilaris*, *T. merula*, *Nyctalus noctula*. Materiál obsahuje 3 eukonštantné druhy: *M. arvalis*, *A. flavicollis*, *T. pilaris* a 7 konštantných druhov: *N. noctula*, *R. norvegicus*, *T. merula*, *T. philomelos*, *Parus major*, *F. coelebs* a *Carduelis chloris*.

V potrave z Kremnických vrchov sa zistilo 12 druhov cicavcov patriacich k 5 čeľadiam: Talpidae, Soricidae, Gliridae, Muridae a Arvicolidae. Vtáky boli zastúpené 16 druhmi a 8 čeľadami: Picidae, Paridae, Sittidae, Certhiidae, Fringillidae, Passeridae, Sturnidae a Oriolidae. Prítomné boli 2 druhy obojživelníkov *Rana temporaria* a *Rana cf. esculenta*. Dominantných bolo 5 taxónov: *A. flavicollis*, *M. avellanarius*, Coleoptera, *S. araneus* a *C. glareolus*.

Metódou výrazných odchýlok od priemeru boli pre lokalitu Horná Ves vyčlenené 4 diagnostické taxóny potravy: Coleoptera, *A. flavicollis*, Orthoptera a *R. temporaria*. V potrave z lokality HT2 bolo výrazne vyššie zastúpenie druhu *M. avellanarius*. Pre vzorku z HT1 v obci neboli vyčlenené žiadne diagnostické prvky. Vzorka potravy z lokality Jastrabská skala sa odlišovala výrazne vyšším zastúpením druhu *A. flavicollis*. (tab. 2)

Pri porovnaní potravy sovy obyčajnej v Banskej Bystrici a Kremnických vrchoch boli metódou výrazných odchýlok od priemeru pre Banskú Bystricu vyčlenené ako charakteristické jeden druh netopiera (*N. noctula*), synantropné druhy cicavcov (*Crocidura suaveolens*, *R. norvegicus*), *M. arvalis* a 5 druhov vtákov (*T. merula*, *T. pilaris*, *P. major*, *Carduelis carduelis* a *C. chloris*). Pre Kremnické vrchy to boli lesné druhy cicavcov (*S. araneus*, *M. avellanarius*, *A. flavicollis*, *C. glareolus*, *Glis glis* a *Microtus subterraneus*) a rad Coleoptera (tab. 3).

Diskusia

Dominantné druhy cicavcov zistené v potrave sovy obyčajnej v lesnom biotope Kremnických vrchov boli *A. flavicollis*, *M. avellanarius*, *S. araneus* a *C. glareolus*. Tieto štyri druhy dosahujú zároveň dominantné zastúpenie vo väčšine

Tab. 1. Zloženie potravy *Strix aluco* (n, n%) v Banskej Bystrici (mestské prostredie; BB) a Kremnických vrchoch (lesné prostredie; KV).
Table 1. Food composition of *Strix aluco* (n, n%) for Banská Bystrica town (urban environment; BB) and Kremnické vrchy mountains (forest environment; KV).

Druh / Species	BB	BB %	KV	KV %	Σ	%
<i>Talpa europea</i>	-	0	5	1,2	5	0,5
<i>Sorex araneus</i>	-	0	27	6,3	27	2,5
<i>Sorex minutus</i>	1	0,2	8	1,9	9	0,8
<i>Neomys anomalus</i>	1	0,2	-	0	1	0,1
<i>Neomys fodiens</i>	-	0	5	1,2	5	0,5
<i>Crocidura suaveolens</i>	22	3,3	-	0	22	2,0
<i>Nyctalus noctula</i>	41	6,2	-	0	41	3,8
<i>Glis glis</i>	-	0	8	1,9	8	0,7
<i>Muscardinus avellanarius</i>	3	0,5	38	8,8	41	3,8
<i>Mus cf. musculus</i>	3	0,5	-	0	3	0,3
<i>Micromys minutus</i>	7	1,1	-	0	7	0,6
<i>Apodemus flavicollis</i>	89	13,5	198	45,9	287	26,3
<i>Apodemus sylvaticus</i>	12	1,8	-	0	12	1,1
<i>Rattus norvegicus</i>	31	4,7	-	0	31	2,8
<i>Clethrionomys glareolus</i>	8	1,2	25	5,8	33	3,0
<i>Arvicola terrestris</i>	1	0,2	2	0,5	3	0,3
<i>Microtus subterraneus</i>	-	0	8	1,9	8	0,7
<i>Microtus arvalis</i>	71	10,8	13	3,0	84	7,7
<i>Microtus agrestis</i>	-	0	1	0,2	1	0,1
Mammalia	290	43,9	338	78,4	628	57,6
<i>Columba livia domestica</i>	12	1,8	-	0	12	1,1
<i>Streptopelia decaocto</i>	3	0,5	-	0	3	0,3
<i>Dendrocopos major</i>	2	0,3	1	0,2	3	0,3
<i>Hirundo rustica</i>	1	0,2	-	0	1	0,1
<i>Delichon urbicum</i>	5	0,8	-	0	5	0,5
<i>Motacilla alba</i>	6	0,9	-	0	6	0,6
<i>Motacilla cinerea</i>	-	0	1	0,2	1	0,1
<i>Sylvia borin</i>	1	0,2	-	0	1	0,1
<i>Sylvia nisoria</i>	-	0	1	0,2	1	0,1
<i>Sylvia atricapilla</i>	3	0,5	-	0	3	0,3
<i>Sylvia sp.</i>	1	0,2	-	0	1	0,1
<i>Phylloscopus trochilus</i>	1	0,2	-	0	1	0,1
<i>Phylloscopus collybita</i>	1	0,2	-	0	1	0,1
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1	0,2	-	0	1	0,1
<i>Regulus sp.</i>	1	0,2	-	0	1	0,1
Sylviidae	4	0,6	-	0	4	0,4
<i>Ficedula albicollis</i>	1	0,2	-	0	1	0,1
<i>Phoenicurus ochruros</i>	3	0,5	-	0	3	0,3
<i>Erithacus rubecula</i>	12	1,8	2	0,5	14	1,3
<i>Turdus merula</i>	44	6,7	7	1,6	51	4,7
<i>Turdus torquatus</i>	1	0,2	-	0	1	0,1
<i>Turdus pilaris</i>	61	9,2	-	0	61	5,6
<i>Turdus philomelos</i>	27	4,1	14	3,3	41	3,8
<i>Parus major</i>	24	3,6	1	0,2	25	2,3
<i>Periparus ater</i>	4	0,6	-	0	4	0,4
<i>Cyanistes caeruleus</i>	9	1,4	-	0	9	0,8
<i>Poecile palustris</i>	1	0,2	1	0,2	2	0,2
<i>Sitta europea</i>	-	0	1	0,2	1	0,1
<i>Certhia sp.</i>	-	0	1	0,2	1	0,1
<i>Emberiza citrinella</i>	1	0,2	-	0	1	0,1
<i>Fringilla montifringilla</i>	1	0,2	-	0	1	0,1
<i>Fringilla coelebs</i>	24	3,6	5	1,2	29	2,7
<i>Carduelis carduelis</i>	15	2,3	-	0	15	1,4
<i>Carduelis spinus</i>	4	0,6	-	0	4	0,4
<i>Carduelis cannabina</i>	1	0,2	-	0	1	0,1
<i>Carduelis chloris</i>	29	4,4	-	0	29	2,7
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1	0,2	1	0,2	2	0,2
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	8	1,2	3	0,7	11	1,0
<i>Serinus serinus</i>	1	0,2	-	0	1	0,1
<i>Passer domesticus</i>	7	1,1	1	0,2	8	0,7
<i>Passer montanus</i>	2	0,3	-	0	2	0,2
<i>Sturnus vulgaris</i>	5	0,8	2	0,5	7	0,6
<i>Oriolus oriolus</i>	-	0	1	0,2	1	0,1
<i>Garrulus glandarius</i>	3	0,5	-	0	3	0,3
<i>Passeriformes</i>	1	0,2	-	0	1	0,1
Aves	333	50,5	43	10,0	376	34,5

Druh / Species	BB	BB %	KV	KV %	Σ	%
<i>Rana temporaria</i>	1	0,2	7	1,6	8	0,7
<i>Rana cf. esculenta</i>	-	0	1	0,2	1	0,1
<i>Amphibia</i>	1	0,2	8	1,9	9	0,8
<i>Coleoptera</i>	11	1,7	35	8,1	46	4,2
<i>Orthoptera</i>	16	2,4	7	1,6	23	2,1
<i>Dermaptera</i>	1	0,2	-	0	1	0,1
<i>Insecta</i>	1	0,2	-	0	1	0,1
<i>Limacidae</i>	7	1,1	-	0	7	0,6
<i>Evertebrata</i>	36	5,5	42	9,8	78	7,1
Σ	660	100	431	100	1091	100

Tab. 2. Porovnanie zberov z Kremnických vrchov.
Table 2. Comparison of samples from Kremnické vrchy mountains.

Druh / Species	HV1	HV2	HV3	HV4	HT1	HT2	JS	Σ	%
<i>Coleoptera</i>	1+10	1-9	1	1+11	3	-	1	35	8,1
<i>Apodemus flavicollis</i>	20	1+121	9	1-6	1-3	15	1+24	198	45,9
<i>Orthoptera</i>	-	-	1+7	-	-	-	-	7	1,6
<i>Rana temporaria</i>	-	1	-	1+5	-	1	-	7	1,6
<i>Muscardinus avellanarius</i>	4	12	4	2	1+9	6	1	38	8,8
<i>Sorex araneus</i>	1	15	-	2	3	6	-	27	6,3
<i>Myodes glareolus</i>	-	10	1	2	1	6	5	26	5,8
<i>Turdus philomelos</i>	1	4	3	5	-	1	-	14	3,3
<i>Microtus arvalis</i>	3	4	3	1	-	2	-	13	3,0
<i>Sorex minutus</i>	1	6	-	1	-	-	-	8	1,9
<i>Glis glis</i>	1	4	1	2	-	-	-	8	1,9
<i>Microtus subterraneus</i>	2	3	-	-	3	-	-	8	1,9
<i>Turdus merula</i>	1	3	-	2	-	1	-	7	1,6
<i>Talpa europea</i>	2	-	1	-	1	1	-	5	1,2
<i>Neomys fodiens</i>	-	4	-	-	-	1	-	5	1,2
<i>Fringilla coelebs</i>	1	2	1	-	-	1	-	5	1,2
Mammalia	34	180	19	1-16	22	37	30	338	78,4

Znaky + a – označujú hodnotu s výraznou odchýlkou od priemeru, čísla pred znamienkom označujú stupeň tejto odchýlky.
 Signs + and - signify values with marked differences from the mean, numbers in front of the sign indicate degree of this difference.

prac z nášho územia (Obuch 1997, 1998b, 2002, 2011). Porovnaním druhov koristi lesného a urbánneho prostredia bolo pre lesný biotop vyčlenených šesť lesných druhov cicavcov. Okrem vyššie spomínaných dominantných druhov sem patria ešte *G. glis* a *M. subterraneus*.

Najpočetnejšie zastúpeným druhom v materiáli z Kremnických vrchov bol *A. flavicollis*, ktorý dosahoval takmer polovicu z celkového počtu kusov koristi. Metóda výrazných odchýlok od priemeru pri porovnaní vzoriek z Kremnických vrchov medzi sebou naznačuje, že tento stav spôsobujú prevažne dve vzorky a to búdka číslo dva z lokality Horná Ves a vzorka z Jastrabskej skaly. Les v okolí miest zberu obidvoch vzoriek tvorila prevažne buková monokultúra. V takomto prostredí dochádza k výraznému kolísaniu

početnosti spomínaného druhu v závislosti na úrode bukvic (Obuch 2004b). Vzorka z Hornej Vsi pôvodom z hniezdnej výstelky po 4 hniezdeniach obsahovala pomerne veľké množstvo materiálu, pričom väčšina sa pravdepodobne nakumulovala v rokoch s populačným maximom druhu *A. flavicollis*. Neveľká vzorka z lokality Jastrabská skála pravdepodobne pochádza takisto z obdobia s vysokou početnosťou druhu *A. flavicollis* v okolitých porastoch buka. Vo všeobecnosti tento druh spolu s *C. glareolus* tvoria podstatnú zložku potravy sovy obyčajnej v lesnom prostredí v strednej Európe (Obuch 1992, 1997, 2002, 2004b, Jędrzejewski et al. 1996, Balčiauskienė et al. 2005), nakoľko patria medzi najpočetnejšie druhy hlodavcov tohto biotopu (Sládek & Mošanský 1985, Anděra & Horáček 2005).

Tab. 3. Porovnanie potravy *Strix aluco* z Banskej Bystrice (mestské prostredie; BB) a Kremnických vrchov (lesné prostredie; KV).
Table 3. Comparison of diet of *Strix aluco* from Banská Bystrica town (urban environment; BB) and Kremnické vrchy mountains (forest environment; KV).

Druh / Species	BB	KV	Σ	%
<i>Nyctalus noctula</i>	1+ 41	3- 0	41	3,8
<i>Crocidura suaveolens</i>	1+ 22	2- 0	22	2,0
<i>Rattus norvegicus</i>	1+ 31	2- 0	31	2,8
<i>Microtus arvalis</i>	1+ 71	1- 13	84	7,7
<i>Turdus merula</i>	1+ 44	1- 7	51	4,7
<i>Turdus pilaris</i>	1+ 61	3- 0	61	5,6
<i>Parus major</i>	1+ 24	1- 1	25	2,3
<i>Carduelis carduelis</i>	1+ 15	1- 0	15	1,4
<i>Carduelis chloris</i>	1+ 29	2- 0	29	2,7
<i>Sorex araneus</i>	3- 0	1+ 27	27	2,5
<i>Muscardinus avellanarius</i>	2- 3	1+ 38	41	3,8
<i>Apodemus flavicollis</i>	1- 89	1+ 198	287	26,3
<i>Clethrionomys glareolus</i>	1- 8	1+ 25	33	3,0
<i>Glis glis</i>	1- 0	1+ 8	8	0,7
<i>Microtus subterraneus</i>	1- 0	1+ 8	8	0,7
Coleoptera	1- 11	1+ 35	46	4,2
<i>Sorex minutus</i>	1- 1	8	9	0,8
<i>Apodemus sylvaticus</i>	12	1- 0	12	1,1
<i>Fringilla coelebs</i>	24	1- 5	29	2,7
<i>Columba livia dom.</i>	12	1- 0	12	1,1
<i>Turdus philomelos</i>	27	14	41	3,8
Orthoptera	16	7	23	2,1
<i>Erithacus rubecula</i>	12	2	14	1,3
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	8	3	11	1,0
<i>Cyanistes caeruleus</i>	9	-	9	0,8
<i>Passer domesticus</i>	7	1	8	0,7
<i>Rana temporaria</i>	1	7	8	0,7
Limacidae	7	-	7	0,6
<i>Sturnus vulgaris</i>	5	2	7	0,6
<i>Micromys minutus</i>	7	-	7	0,6
<i>Motacilla alba</i>	6	-	6	0,6
<i>Delichon urbicum</i>	5	-	5	0,5
<i>Neomys fodiens</i>	-	5	5	0,5
<i>Talpa europaea</i>	-	5	5	0,5
Mammalia	1- 290	1+ 338	628	57,6
Aves	1+ 333	2- 43	376	34,5
Amphibia	1- 1	8	9	0,8
Evertebrata	36	1+ 42	78	7,2
Σ	660	431	1091	100,00
H'	3,24	2,19	3,15	

Znaky + a – označujú hodnotu s výraznou odchýlkou od priemeru, čísla pred znamienkom označujú stupeň tejto odchýlky.
 Signs + and - signify values with marked differences from the mean, numbers in front of the sign indicate degree of this difference.

Druh *S. araneus*, ktorý patril medzi dominantné druhy koristi v lesnom prostredí, nebol v Mestskom parku zaznamenaný vôbec. Z piskorov má najväčšie zastúpenie v potrave sovy v lesnom prostredí práve *S. araneus* (Obuch 1982, 1997, 2002, Červený & Obuch 1988, Danko 1989, Jędrzejewski et al. 1996, Balčiauskienė et al. 2005, Zawadzka & Zawadzki 2007), zatiaľ čo v potrave v mestách absentuje (Wiącek & Niedźwiedz 2008), alebo ak sa vyskytuje, má len veľmi nízke percentuálne zastúpenie. Napríklad v poľských mestách Toruń a Varšava mal v potrave rovnako nízke

zastúpenie 0,3 % (Goszczyński et al. 1993, Zalewski 1994). Absencia, prípadne nízke zastúpenie druhu *S. araneus* v potrave sovy v mestách je v súlade s jeho výskytom v tomto type prostredia, kde obvykle chýba (Anděra & Horáček 2005).

Medzi diagnostické druhy potravy v Kremnických vrchoch boli zaradené aj obidva druhy plchov (*M. avellanarius* a *G. glis*). Z nich sa druh *M. avellanarius* vyskytoval v malom množstve aj v materiáli z Banskej Bystrice, zatiaľ čo druh *G. glis* bol iba v Kremnických vrchoch. Obuch (1998c) považuje sovu obyčajnú

za najvýznamnejšieho predátora plchov, pričom najčastejšie loveným druhom je práve *M. avelanarius* a druhým je druh *G. glis*, podobne ako vo výsledkoch z Kremnických vrchov.

Ďalším druhom zaznamenaným len v lesnom biotope bol *M. subterraneus*. V materiáli z Banskej Bystrice sa nevyskytoval, ale jeho výskyt v potrave druhu v urbánnom prostredí je známy napríklad z viacerých lokalít Poľska (Goszczynski et al. 1993, Wiącek & Niedźwiedz 2008). V potrave druhu v Európe dosahuje pravidelne dominantné zastúpenie aj *M. arvalis* (Uttendörfer 1939, Danko 1989, Obuch 1994, 2011, Balčiauskienė et al. 2005). V Kremnických vrchoch mal tento druh nižšie zastúpenie. Je to spôsobené tým, že výskyt tohto druhu v potrave závisí na prítomnosti poľnohospodársky využívanej pôdy (Obuch 1982, 2002, 2011) a spracovaný materiál pochádzal prevažne z lesného prostredia.

Väčšina prác, ktoré sa zaoberali potravou sovy obyčajnej v mestskom prostredí, uvádza väčšie percentuálne zastúpenie vtákov ako cicavcov. V meste Pavia zo severného Talianska bolo zistené percentuálne zastúpenie vtákov 46,8 % a cicavcov 32,3 % (Galeotti et al. 1991). V poľskom meste Toruń tvorili vtáky 66,6 % a cicavce 30,5 % (Zalewski 1994). Vo Varšave tvorili vtáky 61,3 % a cicavce 36,8 % (Goszczynski et al. 1993). V Mestskom parku v Banskej Bystrici je percentuálne zastúpenie vtákov 50,4 % a cicavcov 43,9 %. Takže v porovnaní s horeuvedenými mestami je pomer vtákov a cicavcov vyrovnannejší. Vyrovnaný pomer vtákov a cicavcov v materiáli z mestského parku mohlo spôsobiť to, že Banská Bystrica je pomerne malé mesto. Do predpokladaného lovného okrsku 2 km od miesta nálezu vývržkov spadajú aj veľké staršie záhrady, trávnaté plochy a polia. Na týchto plochách mohla sova loviť drobné zemné cicavce, najmä druh *M. arvalis*, ktorý tvoril významnú časť jej potravy v Banskej Bystrici. Od vyššie spomínaných miest sa odlišuje v zastúpení vtákov a cicavcov aj poľské mesto Lublin (76 % cicavcov a 24 % vtákov). Vysoké zastúpenie cicavcov Wiącek & Niedźwiedz (2008) takisto zdôvodňujú početnou prítomnosťou zelených plôch a nízkou

hustotou zástavby, ktoré podľa nich poskytovali vhodné podmienky na lov tejto koristi. Avšak aj tu bolo v urbánnom prostredí vyššie zastúpenie vtákov ako na neďalekej neurbánnej lokalite (12,3 %).

Pri porovnaní materiálu z Banskej Bystrice s materiálom z Kremnických vrchov je výrazne vyššie zastúpenie vtákov v Banskej Bystrici počtom jedincov aj druhov. V Kremnických vrchoch tvorili vtáky 10 % a cicavce 78,4 % kusov koristi. Zastúpenie vtákov v koristi v porovnávaných typoch prostredia mohlo byť mierne narušené metodickou chybou, nakoľko prevažná časť materiálu z Kremnických vrchov pochádza z hniezdných výstelok, zatiaľ čo materiál z Banskej Bystrice z vývržkov. Najvyššie zastúpenie vtákov v koristi sovy obyčajnej je spravidla nachádzané vo výstelkách, menšie vo vývržkoch a najmenšie v zásobách na hniezde (Zvářal & Obuch 1993). To by znamenalo, že nami zistený rozdiel je konzervatívnejší ako by bol pri použití rovnakej metódy. Vo všeobecnosti je však pomer vtákov a cicavcov z našich lokalít podobný ako v literatúre. Napríklad pre neurbánne prostredie uvádzajú Balčiauskienė et al. (2005) z Litvy 86 % cicavcov a 6,7 % vtákov, v Poľsku Zawadzka & Zawadzki (2007) zaznamenali pomer 66,5 % a 8,1 %, z Českej republiky uvádzajú Červený & Obuch (1988) 96,3 % a 3,6 %. Obuch (2011) zo sumárneho materiálu viac ako 68 000 kusov koristi z rôznych častí Slovenska uvádza pomer 68,7 % cicavcov a 7,5 % vtákov.

Z vtákov boli ako diagnostické druhy pre Banskú Bystricu vyčlenené *T. pilaris*, *T. merula*, *P. major*, *C. carduelis* a *C. chloris*, pričom *T. pilaris* a *T. merula* dosahovali ako jediné z vtákov dominantné zastúpenie. Pomerne vysoké zastúpenie mal aj druh *T. philomelos*. Všetky druhy rodu *Turdus*, vrátane druhu *T. torquatus* zastúpeného jediným exemplárom, tvorili 20,2 % z celkového počtu kusov koristi v Banskej Bystrici. V iných prácach z miest buď nie sú drozdy determinované, alebo nedosahujú ani 1 % (Galeotti et al. 1991, Goszczynski et al. 1993, Zalewski 1994), čo môže byť spôsobené ich nižšou početnosťou v týchto mestách. Vysoké zastúpenie drozdov v Banskej Bystrici

by mohlo byť spôsobené okrem ich hojného výskytu v meste aj zmenou etológie týchto vtákov v mestách spôsobených pouličným osvetlením. Takéto umelé predĺženie svetelnej časti dňa môže spôsobiť posun začiatku aktivity do nočných hodín (Miller 2006), čím sa jednak zvýši prekryv aktivity sov a drozdov, navyše spievajúce drozdy sú potenciálne ľahko detekovateľné pre akusticky orientovaného predátora akým je sova obyčajná.

V Kremnických vrchoch nedosahoval ani jeden druh vtáka dominantné postavenie. Nad 1 % z celkového počtu kusov koristi na tejto lokalite dosahovali druhy *T. philomelos*, *T. merula* a *F. coelebs*. V lesnom prostredí spomedzi vtákov bývajú tieto druhy lovené najčastejšie (Červený & Obuch 1988, Jędrzejewski 1996, Obuch 1997, 2011, Balčiauskienė et al. 2005, Zawadzka & Zawadzki 2007).

Z cicavcov boli pre mestské prostredie ako diagnostické druhy vyčlenené štyri druhy (*N. noctula*, *C. suaveolens*, *R. norvegicus* a *M. arvalis*). Druhy *C. suaveolens* a *R. norvegicus* neboli v Kremnických vrchoch zastúpené vôbec, pretože výskyt týchto druhov je v podmienkach Slovenska spojený s ľudskou zástavbou. Ako synantropný druh v podmienkach Slovenska je označovaná *C. suaveolens* aj Obuchom & Uhrinom (1997). V prácach zaoberajúcich sa potravou sovy obyčajnej v mestách však absentuje. Wiącek & Niedźwiedz (2008) z mesta Lublin ale uvádzajú príbuzný druh *Crocidura leucodon*, ktorý tu dosahoval až 9,9 % zastúpenie. Druh *R. norvegicus* sa v potrave v mestách vyskytuje pravidelne. Galeotti et al. (1991) uvádza rod *Rattus* (druhy *R. rattus* a *R. norvegicus* neboli v práci rozlíšené) z talianskeho mesta Pavia ako významnú zložku potravy. V Poľsku zaznamenali v potrave v mestách druh *R. norvegicus*, ale dominantné zastúpenie nedosahoval (Goszczyński et al. 1993, Zalewski 1994, Gryz et al. 2008, Wiącek & Niedźwiedz 2008), rovnako ako v Banskej Bystrici.

Druh *M. arvalis* je viazaný prevažne na kultúrnu step a bol zaznamenaný aj v Kremnických vrchoch. Podobne ako v našich výsledkoch aj v mestách Toruń (Zalewski 1994) a Varšava (Goszczyński et al. 1993) dosahoval tento

druh dominantné postavenie. V oboch týchto mestách tvoril približne 5 % z celkového počtu kusov koristi, zatiaľ čo v potrave v Banskej Bystrici bolo jeho zastúpenie dvojnásobné (10,8 %). Vyššiu početnosť v Banskej Bystrici možno vysvetliť blízkosťou záhrad, trávnatých plôch a poľa, kde sovy lovili potravu.

Druh *N. noctula*, ako jediný zistený druh netopiera tvoril 6,2 % z celkového počtu kusov koristi v Mestskom parku v Banskej Bystrici. Obuch (1998a) pokladá viac ako 5 % zastúpenie netopierov v potrave za špecializáciu, ktorá vzniká pri zvýšenej ponuke tohto typu potravy. V prirodzených biotopoch k takýmto situáciám dochádza v prípadoch, keď sova využíva ako denný úkryt vchody do jaskýň alebo skalné steny (Obuch 1998a). V Banskej Bystrici vytvárajú podobné podmienky dutiny v stromoch a pravdepodobne staršie budovy okolo parku, ktoré poskytujú dostatok vhodných úkrytov pre netopiere. Zvýšené zastúpenie netopierov v potrave sov v mestách nie je pravidlom a aj keď netopiere tu bývajú zaznamenané, tvoria len malú časť potravy. Vo Varšave tvorili 4 druhy netopierov (*N. noctula*, *Myotis nattereri*, *Myotis daubentonii*, *Eptesicus serotinus*) 4,8 % z celkového počtu ulovených cicavcov v potrave sovy obyčajnej (Gryz et al. 2008), pričom autori v citovanej práci spracovali iba cicavce. Pre porovnanie v Banskej Bystrici tvorili netopiere 14,1 % zo všetkých cicavcov. V inej práci z Varšavy, v ktorej neboli netopiere určené do úrovne druhu, tvorili len 0,1 % (Goszczyński et al. 1993). Zalewski (1994) uvádza z mesta Toruń z netopierov iba jediný exemplár druhu *E. serotinus*. V niektorých prípadoch býva zaznamenané zvýšené zastúpenie netopierov, ale nejedná sa o prípady, kde by sovy lovili *N. noctula*. Konkrétne v talianskom meste Pavia v jednom teritóriu zo 4 sledovaných tvorili netopiere až 9 % z počtu kusov koristi, pričom autor uvádza dva druhy *Pipistrellus pipistrellus* a *E. serotinus* (Galeotti et al. 1991). Až 13,2 % z potravy sovy tvoril *E. serotinus* v centre mesta Lublin (Wiącek & Niedźwiedz 2008). Druh *N. noctula* teda nebol doposiaľ zistený ako dominantný druh v potrave sovy obyčajnej v mestách.

Vo všeobecnosti bola potrava sovy v urbánnom prostredí Banskej Bystrice rôznorodejšia ako v lesnom prostredí Kremnických vrchov (51 druhov a index diverzity 3,24 v meste oproti 28 druhom a indexu diverzity 2,19 v lese) a to aj napriek tomu, že potrava v Banskej Bystrici bola študovaná len z jednej lokality a v Kremnických vrchoch bola zbieraná zo štyroch odlišných lokalít. Pri štúdiu diverzity potravy sovy obyčajnej v rámci gradientu urbanizácie boli zistené protichodné závery. Vyššiu diverzitu v centre mesta zaznamenal napríklad aj Zalewski (1994). Naopak, Wiącek & Niedźwiedz (2008) zaznamenali opačný trend, celkový počet druhov klesal v smere od periférie do centra mesta Lublin. Vyššia diverzita potravy v Banskej Bystrici oproti lesnému prostrediu v Kremnických vrchoch je spôsobená najmä vtáčou zložkou potravy, pretože počet druhov cicavcov sa líšil iba minimálne (12 druhov v lese, 13 druhov v meste). Na rozdiel od nich vtáky boli v meste lovené v širokom spektre druhov, pričom iba niektoré dosahovali v potrave vyššie počty.

Pod'akovanie

Za cenné rady a pripomienky k práci ďakujeme Prof. RNDr. Ľudovítovi Kocianovi, CSc. Ing. Jozefovi Zajacovi, Ing. Júliosovi Zöldymu a Vlaste Raganovej ďakujeme za ochotné poskytnutie informácií potrebných k opisu sledovaných lokalít a Mgr. Michalovi Adamcovi a Ing. Jánovi Kickovi za poskytnutie časti materiálu.

Literatúra

ANDĚRA M. & HORÁČEK I. 2005: Poznáváme naše savce. — Sobotáles, Praha.

BALČIAUSKIENĚ L., JUŠKAITIS R. & ATKOČAITIS O. 2005: The diet of the Tawny owl (*Strix aluco*) in south-western Lithuania during the breeding period. — Acta Zool. Lituani. 15: 13–20.

BALČIAUSKIENĚ L., JOVAIŠAS A., NARUŠEVIČIUS V., PETRAŠK A. & SKUIJA S. 2006: Diet of Tawny Owl (*Strix aluco*) and Long-eared Owl (*Asio otus*) in Lithuania as found from pellets. — Acta Zool. Lituani. 16: 37–45.

BALČIAUSKIENĚ L. & NARUŠEVIČIUS V. 2006: Coincidence of small mammal trapping data with their share in the tawny owl diet. — Acta Zool. Lituani. 16: 93–101.

ČERVENÝ J. & OBUCH J. 1988: Drobní savci v potravě puštíka obecného v Pošumaví. — Lynx 24: 5–14.

DANKO Š. 1989: Niekoľko poznatkov o potrave sovy obyčajnej (*Strix aluco*) na východnom Slovensku. — Buteo 4: 93–102.

ENGELMANN W., FRITZSCHE J., GÜNTHER R. & OBST F.J. 1993: Lurche und Kriechtiere Europas. — Neumann Verlag, Radebeul.

GALEOTTI P., MORIMANDO F. & VIOLANI C. 1991: Feeding ecology of the tawny owls (*Strix aluco*) in urban habitats (northern Italy). — Boll. Zool. 58: 143–150.

GOSZCZYŃSKI J., JABLONSKI P., LESINSKI G. & ROMANOWSKI J. 1993: Variation in diet of Tawny Owl *Strix aluco* L. along an urbanization gradient. — Acta Ornithol. 27: 113–123.

GRYZ J., KRAUZE D. & GOSZCZYŃSKI J. 2008: The small mammals of Warsaw as inferred from tawny owl (*Strix aluco*) pellet analyses. — Ann. Zool. Fennici 45: 281–285.

JERDZEJEWSKI W., JERDZEJEWSKA B., SZYMURA A. & ZUB K. 1996: Tawny owl (*Strix aluco*) predation in pristine deciduous forest (Białowieża National Park, Poland). — J. Anim. Ecol. 65: 105–120.

JUŠKAITIS R. 2001: How far do Tawny Owl (*Strix aluco*) fly to hunt? — Ciconia 9: 30–31.

Korpimäki E. & Norrdahl K. 1989: Avian and mammalian predators of shrews in Europe: regional differences, between-year and seasonal variation, and mortality due to predation. — Ann. Zool. Fennici 26: 389–400.

MÄRZ R. 1969: Gewöll- und Ruffungskunde. — Akademie Verlag, Berlin.

MILLER M. W. 2006: Apparent Effects of Light Pollution on Singing Behavior of American Robins. — The Condor 108: 130–139.

OBUCH J. 1982: Náčrt potravné ekológie sov (*Striges*) v strednej časti Turca. — Komentianum 6: 81–107.

OBUCH J. 1991: K metodike vyhodnotenia kvantitatívnych údajov z potravy sov. — Panurus 3: 61–66.

OBUCH J. 1992: Obraz živočíšnych spoločenstiev v potrave sov. — Tichodroma 4: 35–42.

OBUCH J. 1994: Potrava sovy obyčajnej (*Strix aluco*) v niektorých oblastiach Čiech a Moravy. — Sylvia 30: 77–85.

OBUCH J. 1997: Dlhodobé sledovanie potravy sovy obyčajnej (*Strix aluco*) na Muránskej planine. — Pp.: 93–100. In: Uhrin M. (ed.): Výskum a ochrana prírody Muránskej planiny. Revúca.

OBUCH J. 1998a: Zastúpenie netopierov (Chiroptera) v potrave sov (Strigiformes) na Slovensku. — Vespertilio 3: 65–74.

- OBUCH J. 1998b: Monitoring cicavcov v Slovenskom krase pomocou analýzy potravy sov. — Pp.: 91–101. In: Urban P. (ed.): Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku 3. Banská Bystrica.
- OBUCH J. 1998c: Pľchy (Gliridae) v potrave sov (Strigiformes) na Slovensku. — *LYNX* 29: 31–41.
- OBUCH J. 2001: Using marked differences from the mean (MDFM) method for evaluation of contingency tables. — *Buteo* 12: 37–46.
- OBUCH J. 2002: Cicavce (Mammalia) v potrave sov (Strigiformes) vo Veľkej Fatre. — *Mathias Belivs Univ. Proc.* 2: 219–229.
- OBUCH J. 2003: Potrava sovy obyčajnej (*Strix aluco*) v lužných lesoch. — *Buteo* 13: 41–51.
- OBUCH J. 2004a: Antropicky silne ovplyvnená potrava sovy obyčajnej (*Strix aluco*) na Slovensku. — Pp.: 9–9. In: Kropil R. (ed.): Zborník abstraktov z konferencie „Aplikovaná ornitológia 2004“. Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen.
- OBUCH J. 2004b: Typy potravy sovy obyčajnej (*Strix aluco*) v Národnom parku Muránska planina. — *Reussia* 1 (Suppl. 1): 299–309.
- OBUCH J. 2011: Spatial and temporal diversity of the diet of the tawny owl (*Strix aluco*). — *Slovak Raptor Journal* 5: 1–120
- OBUCH J. & UHRÍN M. 1997: Príspevok k faune drobných cicavcov Novohradu (Insectivora, Chiroptera, Rodentia). — Pp.: 95–103 In: Urban P. & Hrivnák R., (eds.): Poiplie. Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica.
- POLÁČEK M. & OBUCH J. 2008: Porovnanie potravy sovy obyčajnej (*Strix aluco*) z troch parkov na Slovensku. — Pp. 161–162. In: Brya J., Nedvěd O., Sedláček F. & Zukal J. (eds.): Zoologické dny České Budějovice 2008. Sborník abstraktů z konference 14. –15. února 2008, České Budějovice.
- SLÁDEK J. & MOŠANSKÝ A. 1985: Cicavce okolo nás. — Osveta, Martin.
- ÜTTENDÖRFER O. 1939: Die Ernährung der deutschen Raubvögel und Eulen und ihre Bedeutung in der heimischen Natur. — Verlag J. Neumann-Neumann, Berlin.
- WIĄCEK J. & NIEDŹWIEDŹ M. 2008: Porównanie składu pokarmu puszczyka *Strix aluco* w leśnej i miejskiej strefie Lublina. — Pp.: 501–505. In: Indykiewicz P., Jerzak L. & Barczak T. (eds.): Fauna miast. Ochronić różnorodność biotyczną w miastach. SAR „Pomorie“, Bydgoszcz.
- ZAJAC J. 2004: Obnova Mestského parku v Banskej Bystrici. — Inventarizácia drevín. Banská Bystrica. ZARES mesta Banská Bystrica, Banská Bystrica.
- ZALEWSKI A. 1994: Diet of Urban and suburban tawny owls (*Strix aluco*) in breeding season. — *J Raptor Res.* 28: 246–252.
- ZAWADZKA D. & ZAWADZKI J. 2007: Feeding ecology of tawny owl (*Strix aluco*) in Wigry national park (north east Poland). — *Acta zoologica Lituania* 17: 234–241
- ZVÁŘAL K. 2006: Potravní ekologie dvou trojic sousedních párů puštíka obecného (*Strix aluco*) v průběhu šesti let. — *Panurus* 15: 47–56.
- ZVÁŘAL K. & OBUCH J. 1996: Porovnanie troch spôsobov zisťovania potravy sovy obyčajnej (*Strix aluco*) na Zlínsku. — *Buteo* 8: 119–122.
- ŽMIHORSKI M., BALČIAUSKIENĖ L. & ROMANOWSKI J. 2008: Small mammals in the diet of the Tawny Owl (*Strix aluco*) in central european lowland. — *Pol. J. Ecol.* 56: 693–700.

Došlo: 5. 9. 2012
Priятé: 17. 11. 2012