

Sezónní a meziroční změny skladby potravy kalouse ušatého (*Asio otus*) na jižní Moravě

*Seasonal and interannual changes in diet composition of the Long-eared Owl (*Asio otus*) in Southern Moravia*

Věra BENCOVÁ^{1,2}, Tomáš KAŠPAR³ & Josef BRYJA^{1,2}

¹Ústav biologie obratlovců AV ČR, Studenec 122, 675 02 Koněšín, Česko; bryja@brno.cas.cz

²Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česko

³Muzeum regionu Valašsko ve Vsetíně, Zámecká 3, 757 01 Valašské Meziříčí, Česko

*The analysis of owl pellets is a highly efficient method that brings information on the composition of the owls' diet. In most cases, however, mixed or incidentally collected samples have been analyzed and the analyses were more or less focused on the description of geographic variability of the diet. The inability to collect the pellets regularly throughout longer time periods, i.e. to acquire the information about temporal variability of the diet, is often caused by instability of owl's occurrence at the locality. Here we analyze the material of Long-eared Owl (*Asio otus*) pellets collected in regular monthly intervals at the Central cemetery in the periphery part of the Brno town (southern Moravia, Czech Republic) during almost three complete years (2001–2004). Altogether, 2806 prey items were identified. The predominant prey components were rodents (95.5% of the total prey), birds (3.7%), insectivores (0.6%), and bats (0.1%). The most abundant species was the Common Vole (65.7%); however, its proportion in the diet was very variable (86.2% in 2001 vs. 26.0% in 2004). We also observed conspicuous seasonal changes in the diet composition – relative proportion of the *Apodemus* mice, total diversity and the width of the trophic niche were consistently increasing from spring to winter. Interannual variability of the diet is discussed in relation with population cycles of voles, and seasonal variability is linked with changes in snow cover and with seasonally changing predation strategy of the Long-eared Owl. Regular records of *Apodemus agrarius* achieving at the studied locality its southern distribution range in the Czech Republic are very important from the faunistic point of view.*

Úvod

Kalous ušatý (*Asio otus*) je sekundární konzument ekologicky adaptovaný na lov v otevřené, tj. v podmínkách střední Evropy v zemědělské krajině (Šotnár & Obuch 1998). V různých částech druhového areálu však mohou jedinci tohoto druhu lovit velmi odlišnou kořist, ve střední Evropě však patří tento druh k výrazným specialistům (Obuch 1989). Potravu kalousů tvoří převážně drobní savci, především hraboši, v menší míře i myši a myšice, rejsci, v potravě byli zřídka nalezeni i větší savci jako

lasice kolčava, křeček, potkan, veverka, zajíc, králík, také však ptáci, obojživelníci a hmyz. Celkově je však druhová diverzita potravy u kalouse ušatého obvykle velmi nízká (Gaisler et al. 1996). Rozdíl ve složení potravy může být individuální, ale spíše je dán charakterem hnízdiště a lovné oblasti, na kterých závisí konkrétní potravní nabídka (Jiráčková 1963, Obuch 1989, Zukal 1992).

Hraboš polní (*Microtus arvalis*), který představuje hlavní, dominantní složku kořisti, většinou tvoří více než 90 % celkové kořisti kalouse ušatého (Boháčová 1959, Boháč & Michálková 1970, Obuch 1983, Mráz 1987, Obuch 1989,

Zukal 1992). Jedinou další relativně početnější složku kořisti tvoří myšice rodu *Apodemus* (Obuch 1992). Podíl ptáků se zvyšuje hlavně v blízkosti lidských sídel a během tuhých zim (Boháč & Michálková 1970) a ve všech částech druhového areálu jsou občasnou kořisti i netopýři (Obuch 1998).

Většina prací popisujících variabilitu potravy kalouse ušatého analyzovala pouze souhrnné vzorky z delšího časového období nebo početné a snadno nalézané vývržky ze skupinových zimovišť (Bejček 1980, Boháč & Michálková 1970, Boháčová 1959, Folk 1956, Jiráčková 1963, Moučka 1966, Mráz 1987, Obuch 1989, Vondráček 1985, Zelený 1961, Zukal 1992). Ucelených výsledků poskytujících údaje o časové variabilitě potravy kalouse ušatého bylo publikováno mnohem méně (Obuch 1982, Šotnár & Obuch 1998) a tudíž obecné závěry o schopnosti kalousů přizpůsobovat se změněné potravní nabídce, ať už se jedná o sezónní nebo víceleté změny v početnosti hlavní kořisti, tj. hraboše polního, dosud nebyly definovány.

Na některých lokalitách svého výskytu se kalousi mohou vyskytovat celoročně, tj. jak v období reprodukce, tak i během zimování (Hume 2004). Materiál vývržků nasbíraný na těchto lokalitách tedy poskytuje vzácnou příležitost analyzovat změny ve složení potravy tohoto druhu v průběhu roku nebo i delšího časového období. Cílem naší práce bylo analýzou vzorků vývržků sbíraných v měsíčních intervalech na jedné lokalitě v průběhu několika let popsat sezónní a meziroční proměnlivost potravy kalouse ušatého.

Materiál a metodika

Vývržky *Asio otus* byly sbírány (leg. K. Hudec) na společném shromaždišti kalousů v Brně na Ústředním hřbitově, který se nachází při jižním okraji Brna. Podél tří stran hřbitova vedou rušné silnice, jediné podél západní strany leží pole a sady v pásu o šířce cca 400 m, oddělující hřbitov od sídliště Brno-Bohunice. Další volné plochy leží do 1 km i na jihovýchod (niva potoka Leskava) a severozápad (Červený kopec s rozsáhlou starou cihelnou). Plocha hřbitova

má v současnosti 45 ha. Jednotlivé části hřbitova představují různá prostředí, od rozsáhlých travnatých ploch po poměrně husté křovinné porosty s jednotlivými stromy. Shromaždiště kalousů tvořily pouze husté stromy, převážně zeravy (*Thuja*), v odd. 35, při západním okraji hřbitova.

Sběr vývržků byl prováděn v letech 2001–2004 v přibližně měsíčních intervalech (celkem 26 měsíců). Sbírány byly všechny dostupné celistvé i rozpadlé čerstvé vývržky, které se zde v průběhu měsíce nahromadily. Preparace a rozbor vývržků byly provedeny buď po předchozím zvlhčení nebo suchou cestou (Mlíkovský 1998) a ze vzorků byly na determinaci vytříděny horní a dolní čelisti savců a zobáky ptáků. Početnost druhu ve vzorku byla stanovena jako minimální možná na základě nejpočetnější z determinovaných čelistí. Velikost vzorků se pohybovala od 22 do 756 identifikovaných jedinců (průměr = 93, SD = 138,5, median = 77). Hlodavci a hmyzožravci byli zařazeni do druhu podle determinačních klíčů využívajících kraniometrická data (Anděra & Horáček 1982). Vzhledem k obtížnosti druhové identifikace zástupců rodu *Apodemus* nebyla tato determinace (s výjimkou *Apodemus agrarius*) prováděna. U taxonu uváděného pod názvem *Apodemus* sp. se tedy může jednat až o tři druhy myšic – *A. sylvaticus*, *A. flavicollis* a *A. microps*. Ptáci a netopýři nebyli do druhu určováni.

Ze získaných dat (tj. počet jedinců daného druhu ve vzorku) byly vypočítány indexy trofické rozmanitosti (diverzity) H' (Shannon & Weaver 1963 in Losos et al. 1985), druhové vyrovnanosti (ekvitability) E (Sheldon 1969 in Losos et al. 1985) a standardizovaný Levinův index BS charakterizující šířku potravní niky (Love et al. 2000).

Výsledky

Celkem bylo analyzováno 26 měsíčních vzorků vývržků kalouse ušatého, ve kterých bylo identifikováno 2806 kusů kořisti (tab. 1). Nejpočetněji byli v celkovém materiálu zastoupeni savci (2701 ks; 96,3%), v daleko menší míře pak ptáci (105 ks; 3,7%). V několika vývrž-

Tab. 1. Počet jedinců kořisti ve vývržcích v jednotlivých letech, indexy diverzity (H'), ekvitability (E) a šířky potravní niky (BS).

Table 1. Numbers of prey items in pellets collected in the individual years, Index of diversity (H'), Evenness index (E) and Index of width of trophic niche (BS).

Potrava / Prey	2001	2002	2003	2004	Suma	%
<i>Sorex araneus</i>	0	4	3	4	11	0,4
<i>Crocidura suaveolens</i>	0	0	3	4	7	0,3
<i>Microtus arvalis</i>	250	1078	451	64	1843	65,7
<i>Microtus subterraneus</i>	0	2	3	0	5	0,2
<i>Arvicola terrestris</i>	0	1	1	0	2	0,1
<i>Clethrionomys glareolus</i>	2	9	1	0	12	0,4
<i>Apodemus</i> sp.	16	190	225	129	560	20,0
<i>Apodemus agrarius</i>	3	4	0	4	11	0,4
<i>Mus musculus</i>	8	160	18	19	205	7,3
<i>Micromys minutus</i>	2	9	14	15	40	1,4
<i>Rattus norvegicus</i>	0	0	0	2	2	0,1
Chiroptera	0	0	3	0	3	0,1
Aves	9	68	23	5	105	3,7
Celkem jedinců / Total of ind.	290	1525	745	246	2806	
H'	0,88	1,42	1,51	1,99	1,56	
E	0,31	0,43	0,44	0,63	0,42	
BS	0,03	0,07	0,10	0,15	0,09	

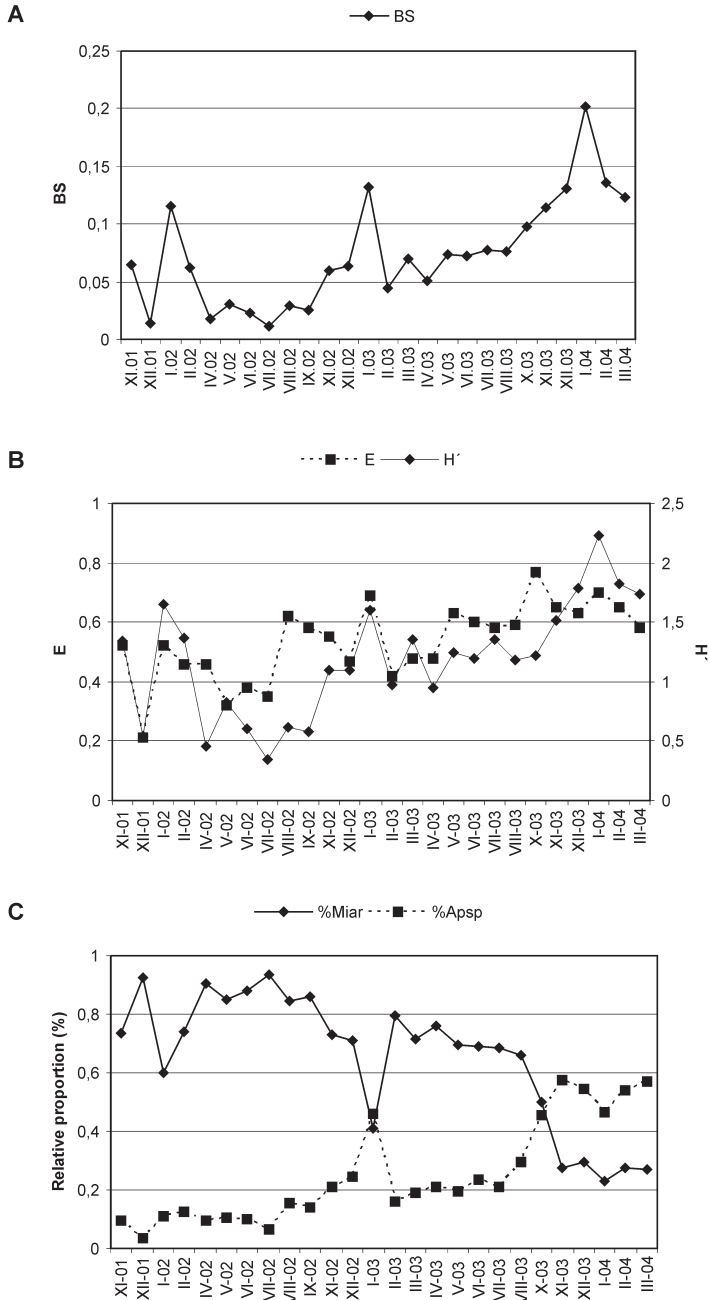
cích byly nalezeny také zbytky bezobratlých živočichů (hmyz), protože ale nebylo možné rozhodnout, zda tvořily součást potravy kalouse ušatého nebo se do vzorku dostaly až sekundárně, nebyly do celkového vzorku započítány. Nejpočetnější skupinou savců byli hlodavci (Rodentia) zastoupeni 9 druhy v počtu 2680 exemplářů (95,5% z celkového vzorku). Hmyzožravci (Insectivora) byli zastoupeni dvěma druhy v počtu 18 jedinců (0,6%). Letouni (Chiroptera) nebyli určováni do druhů, zastoupeni byli v počtu tři jedinců (0,1%).

Dominující skupinou hlodavců byli hrabošoviti (Arvicolidae), zastoupení 1862 jedinci (66,4% z celkového vzorku), z nichž většinu (1843 jedinců) tvořil hraboš polní (*M. arvalis*). Druhou nejpočetnější čeledí byla čeleď myšoviti (Muridae), představující druhou stabilní složku potravy kalouse ušatého. Byla zastoupena 818 jedinci, což představuje 29,2% kořisti z celkového vzorku. Ve všech vývržcích (s výjimkou několika málo vzorků o nízkém počtu jedinců) se pravidelně objevovali zástupci rodu *Apodemus* (20,0%).

Složení potravy se výrazně lišilo mezi jednotlivými roky sledování (tab. 1). V r. 2001 představoval výrazně nejpočetnější složku kořisti hraboš polní (86,2%). Vedle tohoto druhu se početněji vyskytovaly jen myšice (*Apodemus* sp. 5,5%) a myš domácí (*Mus musculus* 2,6%). V r. 2002 tvořil nejvýznamnější složku potravy opět *M. arvalis*, ačkoliv jeho zastoupení v jed-

notlivých vzorcích značně kolísá (leden 60,1%, červenec 93,5%). Druhou stabilní složkou potravy byly znovu myšice, které se vyskytovaly ve všech vzorcích. Nejpočetnější složkou kořisti v r. 2003 byl ještě stále hraboš polní, avšak oproti předchozím letům je jeho podíl v potravě výrazně nižší (listopad 27,3%). Pravidelnou, stále však pouze doplňkovou částí potravy byli po celý r. 2003 ptáci. Dominantní složkou potravy se v r. 2004 na rozdíl od minulých let staly myšice, jejichž průměrné zastoupení v potravě bylo 52,4%. Hraboš byl podstatně méně početnou složkou kořisti (25,9%). Relativně výraznějšími složkami kořisti se staly i myš domácí (7,7%) a myška drobná (*Micromys minutus* 6,1%). Ostatní druhy zůstávají jen náhodnou složkou kořisti.

Sezónní i víceleté změny v relativním zastoupení jednotlivých složek potravy způsobily změny v hodnotách ekologických indexů. V průběhu let 2001–2004 byly patrné výrazné změny v šířce potravní niky BS (obr. 1A); hodnoty standardizovaného Levinova indexu se postupně zvyšovaly – v r. 2001 byla hodnota $BS = 0,028$, v r. 2002 $BS = 0,074$, v r. 2003 $BS = 0,098$ a v r. 2004 byla zjištěna hodnota $BS = 0,152$. Zároveň narůstala i druhová diverzita a ekvitabilita (obr. 1B). Pozorované změny souvisí zejména s ubýváním početnosti hraboše polního v potravě a současným nárůstem relativního zastoupení alternativní kořisti, převážně myšic (obr. 1C). Dalším dobře patrným



Obr. 1. Sezónní i víceleté změny ve složení vývržků kalouse ušatého (A – šířka potravní niky (BS); B – indexy diverzity (H') a ekvitality (E); C – relativní zastoupení (%) hraboše polního (Miar) a myšic rodu *Apodemus* (Apsp) v jednotlivých vzorcích).

Fig. 1. Seasonal and interannual changes in the diet composition of the Long-eared Owl (A – Index of the width of trophic niche (BS); B – Index of diversity (H') and Evenness index (E); C – proportion (%) of the Common Vole (Miar) and wood mice *Apodemus* sp. (Apsp) in samples).

trendem je konzistentní zvyšování zastoupení myšic v potravě od jara směrem k zimním měsícům, kdy se stávají dominantní součástí potravy kalousů.

Diskuze

Většinu potravy kalouse ušatého (96,3 %) tvořili drobní savci, zbytek představovali ptáci (3,7%). Nízká proporce ptáků v potravě byla zjištěna i v předcházejících studiích v ČR a v této práci zjištěná hodnota nijak nevybočuje z již publikovaných dat (Boháčová 1959 – 1,4%, Zelený 1961 – 0,5–2,3 %, Bejček 1980 – 1,5 %, Vondráček 1985 – 6,8 %, Mráz 1987 – 0,3 %, Zukal 1992 – 0,4 % a jiní). Nejpočetnějším druhem ve sledovaném materiálu byl *M. arvalis* (65,7%), podobně jako u ostatních autorů, ve srovnání s nimi však jeho zastoupení bylo značně nižší (Boháčová 1959 – 84,0 %, Zelený 1961 – 84,4–95,1 %, Vondráček 1985 – 85,1 %, Mráz 1987 – 93,7 %, Zukal 1992 – 93,0 %, Šotnár & Obuch 1998 – 85,0 % a jiní). Naopak druhá nejpočetnější skupina potravy – myšice (*Apodemus* sp.) dosahuje ve srovnání s ostatními autory výrazně vyšších hodnot relativního zastoupení – v našem celkovém materiálu tvořily 20,0 % (vs. Boháčová 1959 – 1,4 %, Obuch 1983 – 3,3 %, Vondráček 1985 – 6,9 %, Zukal 1992 – 1,2 % a jiní). Vysoké zastoupení myšic však nebylo stabilní během celé doby sledování. V případě nízkých populačních hustot hrabošů (J. Bryja & M. Heroldová, nepubl. data z odchytů do pastí v jihomoravských agrocenózách) se však myšice stávají dominantní složkou kořisti, jak bylo zjištěno např. v r. 2004. Proporce myšic v potravě v zimě 2004 (52,4 % ze souhrnného vzorku leden – březen) je dokonce dosud nejvyšší zaznamenanou hodnotou v ČR. Poměrně výrazné je zastoupení synantropních druhů v analyzovaných vývržcích (*M. musculus* 7,3 % vs. Folk 1956 – 0,1 %, Moučka 1966 – 3,4 %, Boháč & Michálková 1970 – 0,3–0,6 %, Vondráček 1985 – 0,5 %, Zukal 1992 – 0,4 %; *Crocidura suaveolens* 0,3 %; *Rattus norvegicus* 0,1 %) a je zřejmě důsledkem umístění lokality na rozhraní intravilánu a periferie velkého města. Z celkového množství potravy tvořila 1,4 %

M. minutus, což je jedna z nejvyšších dosud publikovaných hodnot u tohoto druhu sovy (Obuch 1983 – 0,5 %, Bejček 1980 – 0,1 %). Ostatní druhy představovaly méně než 1 % z celkové kořisti a dokládá se tak, že představují jen výjimečnou složku potravy.

Faunisticky významný je nález *A. agrarius* (11 jedinců, 0,4 % z celkové kořisti). V Brně (číslo mapovacího čtverce 6865; okr. Brno-město) byl výskyt *A. agrarius* prokázán již dříve (vývržky *A. otus* ze stejné lokality, tj. Ústředního hřbitova z let 2001 a 2002 – Bryja & Řehák 2002). Tento výskyt se nyní podařilo potvrdit novými nálezy, což potvrzuje přítomnost relativně stálé populace v blízkosti dané lokality. Bohužel se odchytů do pastí nepodařilo nalézt konkrétní lokalitu výskytu tohoto druhu, a to ani v minulosti (K. Hudec 1949–50; M. Homolka, J. Pelikán, J. Zejda 1960–70; V. Bencová 2004–05). I z jiných lokalit jižní Moravy jsou nálezy *A. agrarius* doloženy převážně z vývržků (Bryja & Řehák 2002, Kernstocková 2002). Jedinou výjimku tvoří lokalita Mutěnice na Hodonínsku, kde byl jeden jedinec myšice temnopásé odchycen do pastí (Polechová & Graciasová 2000). Jelikož zejména lokalita v Bohunicích by mohla vzhledem ke svému charakteru (rumišť, rákosiny) poskytovat vhodný biotop pro tento druh (Bryja & Řehák 1998), bylo by vhodné znovu provést širší faunistický výzkum, který by mohl přinést nové poznatky o současném rozšíření tohoto druhu.

Hodnoty trofické diverzity ($H' = 1,99$) a ekvitability ($E = 0,63$) patří k nejvyšším, které dosud byly u kalouse ve střední Evropě zjištěny (např. Bejček 1980 – $H' = 0,73$, $E = 0,24$; Zukal 1992 – $H' = 0,31$, $E = 0,09$) Na těchto relativně velmi vysokých hodnotách se pravděpodobně podílejí dva základní faktory: 1) umístění lokality na okraji souvislé zástavby města a 2) velmi nízké početnosti hraboše polního v r. 2004 (J. Bryja & M. Heroldová, nepubl. data).

Zastoupení myšic se od jara směrem k zimním měsícům nezávisle na celkovém složení potravy konzistentně zvyšuje. Vzhledem k tomu, že hraboši na počátku zimy za normálních okolností dosahují nejvyšších početností (Jánová et al. 2003), dá se z tohoto výsledku

usuzovat, že kalouši v tomto období skutečně více loví v uzavřenějších biotopech, kde myšice převažují. Dalším faktorem, který může hrát významnou roli, je sněhová pokrývka – v otevřených biotopech jsou hraboši pod sněhem v podstatě neviditelní, zatímco na hřbitově se stromovým a křovinným porostem vzhledu řídkého lesa jednak není tolik sněhu, jednak myšice vykazují aktivitu i nad sněhem. Obuch (1989 + in verb.) však nicméně uvádí, že kalouši mohou lovit hraboše i při vysoké sněhové pokrývce a pro stanovení vlivu sněhu na skladbu ulovené kořisti by tak tedy bylo pravděpodobně potřeba provést speciální experiment. Další možné vysvětlení přibývajících zastoupení myšic je to, že během hnízdění kalouši (jako specialisté na hraboše) loví pro mláďata právě hraboše, kteří jsou pro ně tedy energeticky „výživnější“ a vhodnější potravou, a jsou schopni pro ně doletět i na vzdálenější lokalitu, zatímco v období, kdy nehází (tj. v zimě) loví nejbližší a nejdostupnější kořist, tedy myšice. Zdá se tedy, že alespoň někteří jedinci kalousů jsou schopni se relativně bez větších problémů přeorientovat z jednoho druhu kořisti na druhý a reagovat tak na aktuální stav potravní nabídky. Ačkoliv je kalous ušatý považován ve střední Evropě za výrazného monofága zaměřeného na lov hraboše polního, analýzy pravidelně sbíraných vývržků potvrzují, že variabilita jeho potravy může být větší než bylo dosud uváděno.

Další možné vysvětlení poměrně atypické skladby potravy kalouse v této práci může souviset s geografickou variabilitou potravy. V Maďarsku, které je obdobně jako část jižní Moravy součástí Panonské nížiny (na jejímž okraji leží studovaná lokalita), je zastoupení hraboše polního v potravě kalouse ušatého 60% a dále na jih ještě více klesá (J. Obuch, in verb.). Rovněž dlouhodobé změny zemědělského hospodaření mohou mít na složení potravy výrazný vliv. Starší publikovaná data z České a Slovenské republiky pocházejí z období „socialistického“ zemědělství, kdy byli hraboši v nížinných rozsáhlých agrocecnózách jednoznačně nejpočetnějším druhem hlodavců. V současnosti dochází k výrazným změnám ve využívání zemědělské krajiny a změnám ve

složení společenstev drobných zemních savců (Heroldová et al. 2005). V návaznosti na tyto změny většinou narůstá diverzita potravní nabídky pro dravé ptáky včetně sov. Detailnější popis vlivů současných změn v krajině na potravní vztahy v agroekosystémech je tedy výzvou do budoucna a potrava sov se jeví jako vhodný model pro tento typ studií.

Poděkování

Za sběr vývržků, iniciaci celé práce a důležité komentáře k manuskriptu děkujeme K. Hudcovi a za logistickou podporu Z. Řehákovi. Hodnotnými připomínkami přispěl recenzent J. Obuch. Práce byla částečně podpořena výzkumným záměrem MŠMT č. 0021622416 (Masarykova univerzita, Brno).

Literatura

- ANDĚRA M. & HORÁČEK I. 1982: Poznáváme naše savce. — Mladá fronta, Praha.
- BEJČEK V. 1980: K zimní potravě kalouse ušatého (*Asio otus* L., 1758) na Chomutovsku. — Sborník Okresního muzea v Mostě, řada přírodovědná 2:53–62.
- BOHÁČ D. & MICHÁLKOVÁ D. 1970: Příspěvek k zimní potravě kalouse ušatého, *Asio otus*. — *Sylvia* 18: 63–71.
- BOHÁČOVÁ A. 1959: Potrava kalouse ušatého. — *Živa* 7 (1): 39.
- BRYJA J. & ŘEHÁK Z. 1998: Community of small terrestrial mammals (Insectivora, Rodentia) in dominant habitats of the Protected Landscape Area of Poodří (Czech Republic). — *Folia Zool.* 47: 249–260.
- BRYJA J. & ŘEHÁK Z. 2002: Další doklady současné expanze areálu myšice temnopásé (*Apodemus agrarius*) na Moravě. — *Lynx* (Praha), n. s. 33: 69–77.
- FOLK Č. 1956: Příspěvek k bionomii a k potravě kalouse ušatého. *Zool. Listy* 5: 271–280.
- GAISLER J., ZUKAL J., NESVADBOVÁ J., CHYTL J. & OBUCH J. 1996: Species diversity and relative abundance of small mammals (Insectivora, Chiroptera, Rodentia) in the Pálava Biosphere Reserve of UNESCO. — *Acta Soc. Zool. Bohem.* 60: 13–23.
- HEROLDOVÁ M., JÁNOVÁ E., BRYJA J. & TKADLEC E. 2005: Set-aside plots – source of small mammal pests? — *Folia Zool.* 54: 337–350.
- HUME R. 2004: Ptáci Evropy. — Knižní klub, Praha.
- JÁNOVÁ E., HEROLDOVÁ M., NESVADBOVÁ J., BRYJA J. & TKADLEC E. 2003: Age variation in a fluctuating population

- of the common vole. — *Oecologia* **442**: 527–532.
- JIRÁČKOVÁ A. 1963: Potrava kalouse ušatého v hnízdním období. — *Živa* **11** (49): 210.
- KERNSTOCKOVÁ M. 2002: Skladba potravy sovy pálené (*Tyto alba*) v hnízdním období a její vliv na hnízdní úspěšnost. — Diplomová práce. Přírodovědecká fakulta MU, Brno.
- LOSOS B., GULIČKA J., LELLÁK J. & PELIKÁN J. 1985: Ekologie živočichů. — SPN, Praha.
- LOVE R. A., WEBBON CH., GLUE D. E. & HARRIS S. 2000: Changes in the food of British Barn Owls (*Tyto alba*) between 1974 and 1997. — *Mammal. Rev.* **30**: 107–129.
- MLÍKOVSKÝ J. 1998: Potravní ekologie našich dravců a sov. — Metodika ČSOP č. 11, 02/09 ZO ČSOP, Vlašim.
- MOUČKA R. 1966: Potrava kalouse ušatého v zimě 1962/63. — *Ochrana přírody* **21** (2): 20–22.
- MŘÁZ L. 1987: Drobní savci v potravě sov na území jižních Čech. — *Lynx* (Praha), n. s. **23**: 63–74.
- OBUCH J. 1982: Náčrt potravní ekologie sov (Striges) v strednej časti Turca. — *Kmetianum* **6**: 81–107.
- OBUCH J. 1983: Nové poznatky o potravě sov (Striges) v turčianskej časti CHKO Veľká Fatra. — Pp.: 39–45. In: VESTENICKÝ K. & ČUBOŇOVÁ K. (eds.): 18. TOP 1982, Prehľad odborných výsledkov. OK ONV, Martin.
- OBUCH J. 1989: Náčrt premenlivosti potravy myšiarky ušatej (*Asio otus*). — *Tichodroma* **2**: 49–63.
- OBUCH J. 1992: Porovnanie potravy 4 druhov sov z 3 území ČSFR. — *Zprávy MOS* **50**: 17–25.
- OBUCH J. 1998: Zastúpenie netopierov (Chiroptera) v potravě sov (Strigiformes) na Slovensku. — *Vespertilio* **3**: 65–74.
- POLECHOVÁ J. & GRACIASOVÁ R. 2000: Návrat myšice temnopásé, *Apodemus agrarius* (Rodentia: Muridae) na jižní Moravu? — *Lynx* (Praha), n. s. **31**: 153–155.
- ŠOTNÁR K. & OBUCH J. 1998: Potravná ekológia myšiarky ušatej (*Asio otus*) v okolí Bojníc na strednom Slovensku. — *Buteo* **10**: 89–96.
- VONDRÁČEK J. 1985: Příspěvek k zimní potravě kalouse ušatého (*Asio otus*). — *Zprávy MOS* **43**: 73–78.
- ZELENÝ J. 1961: Potrava kalouse ušatého (*Asio otus* L.) v zimní období v Polabí ve středních Čechách. — *Práce muz. Hradce Králové* **2**: 245–252.
- ZUKAL J. 1992: K výskytu savců v potravě kalouse ušatého *Asio otus*. — *Lynx* (Praha), n. s. **26**: 21–26.

Došlo: 4. 10. 2006

Prijaté: 16. 10. 2006

On the diet of Short-eared Owls (*Asio flammeus*) wintering in south-western Slovakia

K potravě myšiarok močiarnych (Asio flammeus) zimujúcich na juhozápadnom Slovensku

Alfréd TRNKA¹ & Ján OBUCH²

¹Department of Biology, University of Trnava, Priemyselná 4, 918 43 Trnava, Slovakia; atrnka@truni.sk

²Botany Garden, Comenius University, 038 15 Blatnica, Slovakia; obuch@rec.uniba.sk

Winter diet of the Short-eared Owl in the Western Palearctic has been studied mainly in British Isles and France (Cramp & Simmons 1985). Data on its diet in Central Europe are scarce (for summary of major studies, see Glutz

& Bauer 1994). Although these studies indicate that *Microtus* voles predominate in Short-eared Owl's diet, their proportion may vary between years and localities due to voles population cycles and different local conditions (Glue