

SLOŽENÍ POTRAVY PSÍKA MÝVALOVITÉHO (*NYCTEREUTES PROCYONOIDES*) A JEZEVCE LESNÍHO (*MELES MELES*) V ČESKÉ REPUBLICE

H. Šuláková

Došlo: 11. září 2003

Abstract

ŠULÁKOVÁ, H.: *Diet composition of the raccoon dog (Nyctereutes procyonoides) and badger (Meles meles) in Czech Republic*. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2004, LII, No. 1, pp. 81-90

Diets of the raccoon dog and badger were studied in the Landscape Protected Area (LPA) Litovelské Pomoraví from 2000 to 2001 by collecting faeces from latrines during March – December every year. The relative volume and frequency occurrence of each food item in the faeces were calculated. Vertebrates and invertebrates constituted the bulk of the raccoon dog diet, while plants and invertebrates were most frequently eaten by the badger. Insecta and Rodentia were important to the raccoon dog, but it also consumed other food items. The raccoon dog was more omnivorous than the badger. Badger fed very frequently on plant material, raccoon dog, instead, frequently ate insects, especially beetles. In conclusion, the diet of the raccoon dog overlaps largely with that of badger, and some competition for food may occur between these species in the LPA Litovelské Pomoraví; however, their preferred food sources differ to some extent, which helps them to avoid competition.

raccoon dog, badger, feeding competition, LPA Litovelské Pomoraví, Czech Republic

Psík mývalovitý (*Nyctereutes procyonoides* Gray, 1834) je naše nepůvodní psovitá šelma, s domovinou od jihovýchodní Sibíře až po severní Vietnam a Japonsko (HEPTNER & NAUMOV, 1974). V České republice byl jeho výskyt potvrzen poprvé na přelomu padesátých a šedesátých let (KRATOCHVÍL, 1964; NESVADBOVÁ, 1984). V současnosti se vyskytuje na celém území České republiky (ANDĚRA & HANZAL, 1996). Přestože je psík mývalovitý součástí naší přírody již padesát let, většina informací o jeho biologii a ekologii pochází ze zahraniční literatury (HEPTNER & NAUMOV, 1974; KAUHALA, KAUNISTO & HELLE, 1993; KAUHALA, 1996; KAUHALA, LAUKKANEN & von RÉGE, 1998); současně se nabízí otázka, do jaké míry ovlivňuje přítomnost tohoto nového živočišného druhu trofické vztahy v našich ekosystémech, resp. zdali působí konkurenčním tlakem na ostatní zástupce šelem. Pro

srovnání potravních nároků s psíkem mývalovitým byl do této práce vybrán jezevec lesní (*Meles meles* Linnaeus, 1758), lasicovitá šelma, která se stabilně vyskytuje po celém našem území (ANDĚRA & HANZAL, 1996; MATYÁŠTÍK, BIČÍK & ŘEHÁK, 2000). Tento zástupce byl vybrán z důvodu podobné ekologie a biologie, jakou má psík, přestože oba náleží do odlišných čeledí.

O potravě psíka mývalovitého je známo velice málo, zejména z území České republiky. Několik výzkumných prací se uskutečnilo např. v bývalém Sovětském svazu (HEPTNER & NAUMOV, 1974), Polsku (RIEG & JĘDRZEJEWSKI, 1988; JĘDRZEJEWSKI, JĘDRZEJEWSKA & SZYMURA, 1989) a Finsku (KAUHALA, KAUNISTO & HELLE, 1993; KAUHALA, 1996; KAUHALA, LAUKKANEN & von RÉGE, 1998). Některé z nich měly za cíl zjistit nejen složení potravy psíka mývalovitého, ale

zároveň srovnat jeho trofické nároky s některými ze stávajících šelem, nejčastěji s jezevcem lesním, příp. liškou obecnou (*Vulpes vulpes*). Přesto žádná z těchto studií nebyla zaměřena na naše přírodní podmínky a naši původní populaci šelem. Tak zůstává otázka jeho působnosti stále nezodpovězená. Cílem předkládané studie bylo porovnat složení potravy psíka mývalovitěho a jezevce lesního na území Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví.

MATERIÁL A METODIKA

Studium zaměřené na složení potravy jezevce lesního a psíka mývalovitěho proběhlo v Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví (dále jen „CHKO LP“; Obr. 5) vymezené jejími hranicemi. Celková plocha CHKO LP činí 96 km². Většinu zájmového území CHKO LP tvoří údolní niva v inundačním území řeky Moravy. Složení potravy obou druhů šelem (Carnivora) bylo studováno na základě analýzy jejich výkalů, které byly získány sběrem v zájmovém území v letech 2000 – 2001, vždy od března do prosince. Výkaly byly sbírány na lokalitách s potvrzeným výskytem jezevce lesního, nebo psíka mývalovitěho (ŠULÁKOVÁ, 2002). U obou druhů byly výkaly sbírány v tzv. „latrínách“ tvořených seskupením malých jamek v blízkosti jejich nor, do kterých odkládají své exkrementy (KAUHALA, LAUKKANEN & von RÉGE, 1998; MATYÁŠTÍK, BIČÍK & ŘEHÁK, 2000; HUTCHINGS, SERVICE & HARRIS, 2001).

Výkaly byly rozmočeny v čisté vodě, promyty přes síto (velikost ok 0,5 mm) a následně usušeny. Ze zkoumání byl vyloučen veškerý anorganický materiál (GOSZCZYŃSKI, 1986; HELLDIN, 1999) a chlupy (srst) náležící stejnému druhu šelmy, jako zkoumané výkaly (WEBER, 1989a, 1989b). Jednotlivé složky nestrávené potravy (kosti, zuby, chlupy, peří a šupiny, skořápky ptačích vajec, ulity měkkýšů, chitínové části těl bezobratlých živočichů, semena i části rostlin aj.) byly prozkoumány za použití binokulární lupy a mikroskopu a determinovány pomocí srovnávacích sbírek a literatury (chlupy a peří – LOCHTE, 1938; DAY, 1966; APPLEBY, 1978; kosti a zuby – PELIKÁN, GAISLER & RÖDL, 1979; ANDĚRA & HORÁČEK, 1982; GÖRNER & HACKETHAL, 1988; ROCHE, 1995; šupiny – LIBOIS, HALLET-LIBOIS & ROSOUX, 1987; LIBOIS & HALLET-LIBOIS, 1988; BARUŠ & OLIVA, 1992a, 1992b; bezobratlí – BUCHAR, 1995; semena a části rostlin – FAUSTUS & POLÍVKA, 1984; LHOTSKÁ & KROPÁČ, 1985). Přítomnost kroužkovců ve vzorcích byla stanovena na základě nálezu jejich štětín (*chaetae*) a opasek (*clitellum*). Jednoho kroužkovce představoval nález jednoho opasku o velikosti přibližně 5 mm nebo 1000 až 1200 štětín. Opasky byly hledány v pevné složce vzorků zadržené nad sítem při proplachování

vzorku (MATYÁŠTÍK, BIČÍK & ŘEHÁK, 2000), štětín mikroskopicky ve vodě zachycené pod sítem (KAUHALA, LAUKKANEN & von RÉGE, 1998). Ve vodě z pod síta byly hledány také raduly malých měkkýšů (ARHBY & ELLIOT, 1983).

U každé potravní položky byly použity dva způsoby hodnocení zjištěných výsledků – relativní objem a frekvence výskytu v procentech (ZABALA & ZUBEROGOTIA, 2003). Relativní objem vycházel z poměru objemu jednoho druhu potravy ve vzorku k celkovému objemu vzorku a ve výkalech byl vizuálně odhadnut na základě makroskopické a mikroskopické prohlídky každého vzorku (WEBER, 1989a). Frekvence výskytu v procentech byla vypočítána z poměru vzorků, ve kterých se určitý druh vyskytl, k počtu všech prozkoumaných vzorků. K ověření normality dat byly použity χ^2 test a Kolmogorov-Smirnovův test. Nulová hypotéza o shodě dat mezi psíkem mývalovitým a jezevcem lesním byla ověřována pomocí neparametrického Mann-Whitney testu na 5% hladině významnosti ($\alpha = 0,05$). Veškeré statistické analýzy byly zpracovány pomocí počítačového programu STATISTICA 6.0 (STATSOFT, 2001).

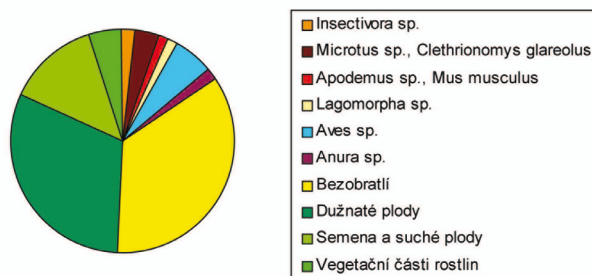
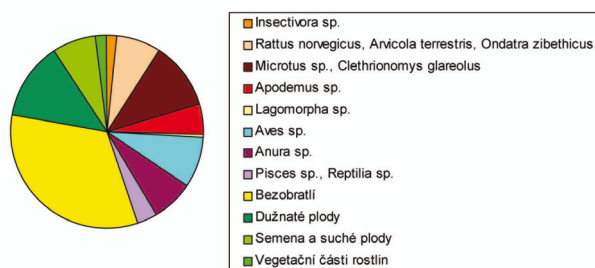
VÝSLEDKY

Celkem bylo prozkoumáno 407 výkalů, z toho 178 od psíka mývalovitěho a 229 od jezevce lesního. Potrava determinovaná dle nalezených nestrávených zbytků byla rozdělena do 18 kategorií – Insectivora (zejména *Talpa europaea* a *Neomys fodiens*), *Rattus norvegicus*, *Arvicola terrestris*, *Microtus* sp., *Mus musculus*, *Apodemus* sp., *Clethrionomys glareolus*, *Ondatra zibethicus*, Lagomorpha, Aves, Reptilia, Anura, Pisces, Insecta (spolu s Mollusca), Lumbricidae (spolu s Chilopoda a Diplopoda), dužnaté plody, suché plody (včetně semen) a vegetační části rostlin.

Výsledky o složení potravy hodnocené podle relativního objemu nestravitelných složek obsažených ve výkalech obou studovaných šelem ukázaly, že psík mývalovitý měl širší potravní spektrum než jezevec (Tab. I, Obr. 1); majoritní složky potravy představovali bezobratlí živočichové a přibližně ve stejném poměru také malí zemní savci (zejména Rodentia) a části rostlin. Naproti tomu ve výkalech jezevce lesního převládaly nestrávené zbytky rostlinných částí, především dužnaté a suché plody včetně semen a následně bezobratlí živočichové. Zatímco psík mývalovitý se z bezobratlých živočichů více soustředil na Insecta, Mollusca, jezevec lesní konzumoval také značné množství Lumbricidae, Chilopoda, Diplopoda. U řádu Rodentia (resp. druhy *Microtus* sp., *Apodemus* sp., *Clethrionomys glareolus*, *Arvicola terrestris*, *Ondatra zibethicus* a *Rattus norvegicus*) byla u psíka při srovnání s jezevcem zaznamenána vyšší konzumace všech jeho zástupců s výjimkou druhu *Mus musculus* (Obr. 2). Odlišnosti v potravě

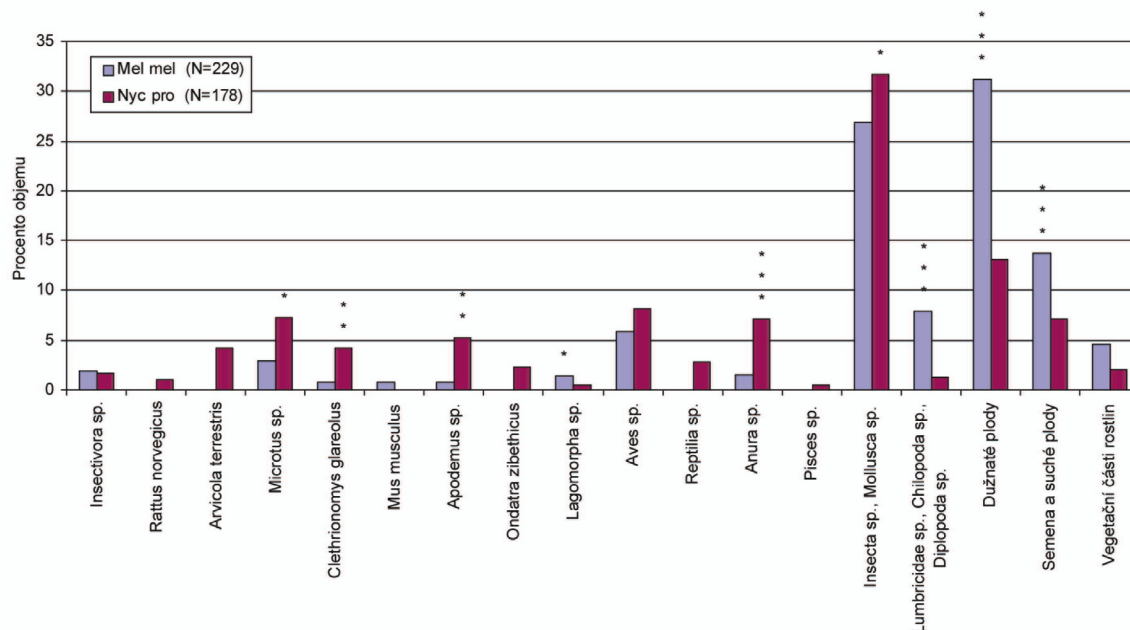
I: Výsledné hodnoty relativního objemu jednotlivých trofických složek jezevce lesního (*Meles meles*) a psíka mývalovitého (*Nyctereutes procyonoides*) [%].

Relativní objem	<i>Meles meles</i> (N = 229)	<i>Nyctereutes procyonoides</i> (N = 178)
potravní složka		
Insectivora sp.	1.875	1.598
<i>Rattus norvegicus</i>	0.000	0.967
<i>Arvicola terrestris</i>	0.000	4.156
<i>Microtus</i> sp.	2.893	7.226
<i>Clethrionomys glareolus</i>	0.763	4.235
<i>Mus musculus</i>	0.772	0.000
<i>Apodemus</i> sp.	0.726	5.174
<i>Ondatra zibethicus</i>	0.000	2.321
Lagomorpha sp.	1.398	0.552
Aves sp.	5.831	8.110
Reptilia sp.	0.000	2.775
Anura sp.	1.558	7.098
Pisces sp.	0.000	0.567
Insecta sp., Mollusca sp.	26.794	31.649
Lumbricidae sp., Chilopoda sp., Diplopoda sp.	7.880	1.317
Dužnaté plody	31.148	13.133
Semena a suché plody	13.729	7.145
Vegetační části rostlin	4.633	1.977

a) *Meles meles*b) *Nyctereutes procyonoides*1: Relativní objem trofických složek (a) jezevce lesního (*Meles meles*) a (b) psíka mývalovitého (*Nyctereutes procyonoides*) [%].

jsou patrné také z grafů, kde jsou pro každou z těchto dvou šelem dány do poměru jejich hlavní trofické skupiny (Obr. 1). Při statistickém hodnocení diferencí v relativním objemu potravy mezi psíkem mývalovitým

a jezevcem lesním byly shledány signifikantní rozdíly téměř ve všech kategoriích. Výjimku představovali pouze Insectivora a Aves (Mann-Whitney test; $\alpha = 0,05$; Obr. 2).



2: Porovnání relativního objemu trofických složek jezevce lesního (*Meles meles*) a psíka mývalovitého (*Nyctereutes procyonoides*) [%]. Diference mezi druhy byly testovány pomocí Mann-Whitney testu; *** = $p < 0,001$; ** = $p < 0,01$; * = $p < 0,05$.

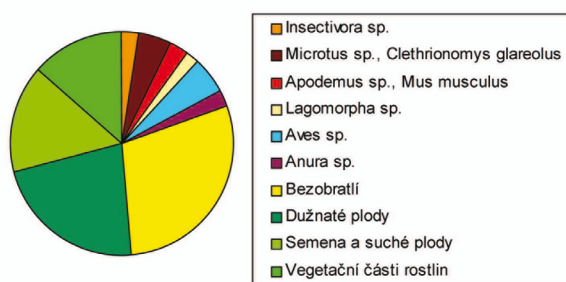
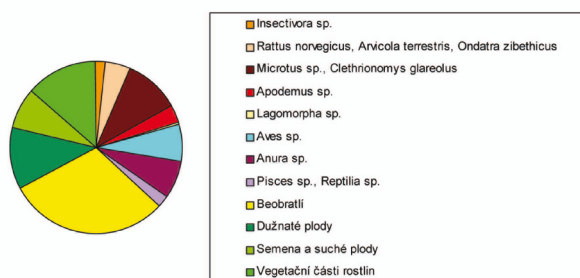
Také při hodnocení výsledků zkoumání podle frekvence výskytu každé trofické skupiny bylo patrné, že psík mývalovitý má proti jezevci lesnímu „pestřejší“ jídelníček (Tab. II). Téměř rovnoměrně se v jeho potravě objevovali bezobratlí živočichové, rostlinné části, savci a ostatní obratlovci, tj. mnoho druhů vykazovalo vysokou frekvenci výskytu (Obr. 3). Naproti tomu u jezevce byly nalezeny ve více než polovině vzorků rostlinné části a více než čtvrtině bezobratlí živočichové, zbytek představovali obratlovci; zároveň dužnaté a suché plody včetně semen a vegetační části byly v relativně shodném poměru (Obr. 3, 4). Statistickém hodnocení diferencí ve frekvenci výskytu trofických složek mezi psíkem mývalovitým a jezevcem lesním ukázalo signifikantní rozdíly u většiny kategorií. Statisticky bezvýznamné rozdíly byly u vegetačních částí rostlin, u složky Lumbricidae, Chilopoda, Diplopoda, a dále u kategorií Aves, Insectivora a *Rattus norvegicus* (Mann-Whitney test; $\alpha = 0,05$; Obr. 4).

DISKUSE

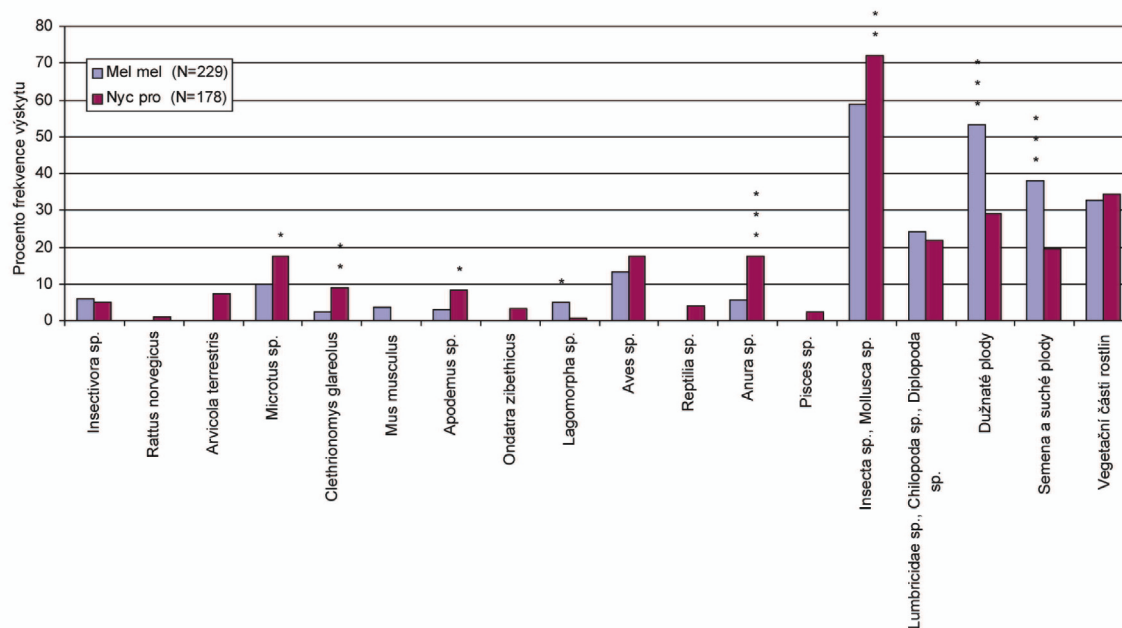
Podle výsledků této práce lze psíka mývalovitého i jezevce lesního označit za omnivorní šelmy, které mají širokou trofickou základnu. Přesto se oba zástupci ve výběru svojí potravy liší. Psík mývalovitý je více karnivorní než je jezevec lesní. Na jídelníčku jezevce lesního se častěji a ve větším množství objevovaly rostlinné části, resp. plody. Bezobratlé živočichy přijímali oba zástupci přibližně ve stejném množství, ale zatímco psík mývalovitý byl více zaměřen na Insecta a Mollusca, jezevec lesní vedle této skupiny bezobratlých konzumoval ve větší míře také Lumbricidae, Chilopoda, Diplopoda, kteří se ve výkalech psíka mývalovitého objevovali s relativně shodnou frekvencí, ale v menším objemu (Obr. 4). K podobným výsledkům došli také JĘDRZEJEWSKI, JĘDRZEJEWSKA & SZYMURA (1989), dle kterých se ve výkalech jezevce lesního i psíka mývalovitého vyskytovali bezobratlí živočichové s vysokou frekvencí, ale u psíka mývalovitého představovali většinu

II: Výsledné hodnoty frekvence výskytu jednotlivých trofických složek jezevce lesního (*Meles meles*) a psíka mývalovitého (*Nyctereutes procyonoides*) [%].

Frekvence výskytu	<i>Meles meles</i> (N = 229)	<i>Nyctereutes procyonoides</i> (N = 178)
potravní složka		
Insectivora sp.	6.114	5.056
<i>Rattus norvegicus</i>	0.000	1.124
<i>Arvicola terrestris</i>	0.000	7.303
<i>Microtus</i> sp.	10.044	17.416
<i>Clethrionomys glareolus</i>	2.183	8.989
<i>Mus musculus</i>	3.493	0.000
<i>Apodemus</i> sp.	3.057	8.427
<i>Ondatra zibethicus</i>	0.000	3.371
<i>Lagomorpha</i> sp.	4.803	0.562
Aves sp.	13.100	17.416
Reptilia sp.	0.000	3.933
Anura sp.	5.677	17.416
Pisces sp.	0.000	2.247
Insecta sp., Mollusca sp.	58.952	71.910
Lumbricidae sp., Chilopoda sp., Diplopoda sp.	24.017	21.910
Dužnaté plody	53.275	29.213
Semena a suché plody	37.991	19.663
Vegetační části rostlin	32.751	34.270

a) *Meles meles*b) *Nyctereutes procyonoides*

3: Frekvence výskytu trofických složek (a) jezevce lesního (*Meles meles*) a (b) psíka mývalovitého (*Nyctereutes procyonoides*) [%]. Hodnoty frekvence výskytu jsou přepočítány na 100 %.



4: Porovnání frekvence výskytu trofických složek jezevce lesního (*Meles meles*) a psika mývalovitého (*Necyteutes procyonoides*) [%]. Diference mezi druhy byly testovány pomocí Mann-Whitney testu; *** = $p < 0,001$; ** = $p < 0,01$; * = $p < 0,05$.



5: Mapa Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví

nalezených bezobratlých brouci (Coleoptera). Naproti tomu GOSZCZYŃSKI, JĘDRZEJEWSKA & JĘDRZEJEWSKI (2000) hovoří o tzv. „zaměření“ jezevce lesního na žížaly (Lumbricidae) a PIGOZZI (1991) a BOESI & BIANCARDI (2002) o jeho všeobecné specializaci na hmyz. KAUFHALA, KAUNISTO & HELLE (1993) zaznamenali u psíka mývalovitého vedle brouků také vysoké zastoupení blanokřídlých (Hymenoptera) a HEPTNER & NAUMOV (1974) měkkýšů (Mollusca). Podobné složení trofické skupiny bezobratlých bylo zjištěno také u zástupců psíka mývalovitého žijících na území CHKO LP. V bývalém Sovětském svazu, resp. v Poamurí a v Usurijské oblasti, byly sledovány případy, kdy bezobratlí živočichové tvořili veškerou přijímanou potravu psíkem mývalovitým, přesto v ní většinou dominovali malí zemní savci (HEPTNER & NAUMOV, 1974). Ve Finsku se na jídelníčku psíka mývalovitého i jezevce lesního hojně objevovaly žáby a ještěrky (KAUFHALA, LAUKKANEN & von RÉGE, 1998). V CHKO LP tvořili u psíka mývalovitého obratlovci téměř polovinu objemu veškeré potravy a byli nalezeni v třetině vzorků, ale pro jezevce lesního byli obratlovci méně významnou trofickou složkou. U psíka mývalovitého měli majoritní zastoupení Rodentia, Aves a Anura. V nižším množství a s menší četností byli ve vzorcích nalézáni Pisces, Reptilia, Insectivora a Lagomorpha. U ryb (Pisces), resp. jejich částí, KAUFHALA, LAUKKANEN & von RÉGE, (1998) uvádějí, že jsou psíkem mývalovitým konzumovány především v místech, kde je nechávají odložené rybáři. RIEG & JĘDRZEJEWSKI (1988) při svých studiích zjistili u ptáků (Aves) minoritní postavení v potravě psíka mývalovitého, také ve Finsku byli méně významnou trofickou složkou (KAUFHALA, LAUKKANEN & von RÉGE, 1998), kterou nejvíce ovlivňovala přítomnost a přístupnost jejich hnízdišť; u jezevce lesního se téměř nevyskytovali (KAUFHALA, LAUKKANEN & von RÉGE, 1998). S rozdílnými názory v literatuře se lze setkat u zastoupení a významu zajíců (Lagomor-

pha) v potravě obou šelem. Stejně jak bylo zjištěno ve Finsku (KAUFHALA, LAUKKANEN & von RÉGE, 1998) také v CHKO LP měli Lagomorpha větší význam u jezevce lesního než u psíka mývalovitého. Přesto nelze hovořit o trofické „specializaci“ jezevce lesního na Lagomorpha (zejména mláďata druhu *Oryctolagus cuniculus*), kterou sledovali v některých částech Španělska (MARTÍN, RODRIGUEZ & DELIBES, 1995; REVILLA & PALOMARES, 2002). Insectivora byli pro obě šelmy stejně významnou trofickou složkou, přestože KAUFHALA, LAUKKANEN & von RÉGE (1998) uvádějí, že tento řád se častěji objevili ve výkalech psíka mývalovitého než jezevce lesního. V literatuře se uvádí, že neméně důležitou součástí jídelníčku těchto dvou šelem je i rostlinný materiál. Zatímco u jezevce lesního tvořily rostliny přibližně polovinu veškeré potravy (dle relativního objemu i dle frekvence výskytu), pro psíka mývalovitého byla tato trofická složka méně významná (Obr. 1, 3). V tomto případě byly zajímavou kategorií vegetační části rostlin, které dosáhly u jezevce lesního vyššího objemu (Tab. I, Obr. 1, 2), ale u psíka mývalovitého se ve výkalech vyskytovaly častěji (Tab. II, Obr. 4). Stejně jak uvádí KAUFHALA, KAUNISTO & HELLE (1993), ROPER (1994), KAUFHALA, LAUKKANEN & von RÉGE (1998), GOSZCZYŃSKI, JĘDRZEJEWSKA & JĘDRZEJEWSKI (2000) a MATYÁŠTÍK, BIČÍK & ŘEHÁK (2000), byly i v CHKO LP důležitou součástí potravy jezevce lesního dužnaté plody; zatímco pro jídelníček psíka mývalovitého měly jednotlivé rostlinné části relativně stejný význam, přestože dominovaly dužnaté plody (Obr. 3, 4).

V souladu s literaturou (HEPTNER & NAUMOV, 1974; KAUFHALA, KAUNISTO & HELLE, 1993; KAUFHALA, LAUKKANEN & von RÉGE, 1998) lze konstatovat, že psík je trofický oportunist, který konzumuje veškerou dostupnou kořist, zatímco u jezevce lesního se více projevuje zaměření na určitý druh potravy.

SOUHRN

Cílem práce bylo porovnat složení potravy psíka mývalovitého (*Nyctereutes procyonoides* Gray, 1834) a jezevce lesního (*Meles meles* Linnaeus, 1758) na území Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomořavě (CHKO LP). Potrava obou zástupců šelem byla studována na základě rozboru jejich výkalů, které byly získány sběrem v CHKO LP v letech 2000 – 2001, vždy od března do prosince. Celkem bylo analyzováno 407 výkalů, ze kterých 178 bylo od psíka mývalovitého a 229 od jezevce lesního.

Při studiu potravy psíka mývalovitého a jezevce lesního byly použity dvě rozdílné metody hodnocení – výpočet relativního objemu a frekvence výskytu nestrávených zbytků potravy ve výkalech. U obou metod se vyskytují jisté nevýhody. Zatímco hodnota relativního objemu je značně závislá na množství nestrávené (nestravitelné) hmoty každé složky potravy, výsledky založené na frekvenci výskytu mají tendenci nadhodnocovat význam malých trofických složek (např. hmyz, vegetační části rostlin). Proto užití obou těchto rozdílných metod umožňuje poskytnout přesnější výsledky, než jaké bychom získali při užití pouze jediné z nich.

Výsledky této práce prokázaly, že potrava psíka mývalovitého se skládá ze tří základních trofických skupin – bezobratlých, obratlovců a částí rostlin, které mají na jeho jídelníčku relativně stejné zastoupení. Naproti tomu jezevec lesní se více soustředí na rostlinný materiál, především dužnaté a suché plody, a bezobratlé živočichy. Také v rámci hlavních trofických složek byly mezi oběma šelmami rozdíly. U bezobratlých živočichů psík mývalovitý upřednostňoval Insecta, zatímco u jezevece lesního byli vysoce zastoupeni také Lumbricidae. Přestože rostlinná strava byla pro psíka mývalovitého méně významná než pro jezevece lesního, byla u psíka mývalovitého zjištěna vyšší frekvence výskytu vegetačních částí rostlin. Také porovnáním získaných hodnot od obou šelem se ukázalo, že v množství i v četnosti jednotlivých složek potravy jsou signifikantní rozdíly u většiny kategorií.

Podle výsledků této práce lze psíka mývalovitého i jezevece lesního označit za omnivorní šelmy, které mají podobnou trofickou základnu. Podle kategorií potravy, které jsou společné pro psíka mývalovitého i jezevece lesního, lze předpokládat, že by mezi nimi mohl v podmínkách CHKO LP vzniknout konkurenční vztah; nicméně podle velmi širokého potravního spektra zjištěného u obou druhů a současně značné přizpůsobivosti psíka mývalovitého na alternativní zdroje potravy se lze domnívat, že se obě šelmy, psík mývalovitý i jezevec lesní, mohou konkurenčnímu vztahu vyhnout a tak současně obývat stejné území.

psík mývalovitý, jezevec lesní, potravní konkurence, CHKO Litovelské Pomoraví, Česká republika

Tato práce byla součástí projektu GA AV ČR S6093003 „Optimalizace hospodaření s populacemi velkých savců v ČR“.

LITERATURA

- ANDĚRA, M., HANZAL, V., 1996: Atlas rozšíření savců v České republice. Předběžná verze II. Šelmy (Carnivora). Národní muzeum, Praha: 86
- ANDĚRA, M., HORÁČEK, I., 1982: Poznáváme naše savce. Svoboda, Praha: 256
- APPLEYARD, H. M., 1978: Guide to the identification of animal fibres. Wira, Leeds, Great Britain: 126
- ARHBY, K. R., ELLIOT, K., 1983: The diet of the badger (*Meles meles* L.) in Castle Eden Dene, County Durham. In: Weber, D., 1989a: The diet of polecats (*Mustela putorius* L.) in Switzerland. Zeitschrift für Säugetierkunde, 54: 157 – 171
- BARUŠ, V., OLIVA, O., 1992a: Obojživelníci (Amphibia). Fauna ČSFR. Academia, Praha: 338
- BARUŠ, V., OLIVA, O., 1992b: Plazi (Reptilia). Fauna ČSFR. Academia, Praha: 222
- BOESI, R., BIANCARDI, C. M., 2002: Diet of the Eurasian badger *Meles meles* (Linnaeus, 1758) in the Natural Reserve of Lago di Piano, northern Italy. Zeitschrift für Säugetierkunde – Mammalian biology, 67: 120 – 125
- BUCHAR, J., 1995: Klíč k určování bezobratlých. Scientia, Praha: 285
- DAY, M. G., 1966: Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels. Journal of Zoology, 148: 201 – 217
- FAUSTUS, L., POLÍVKA, F., 1984: Botanický klíč. SPN, Praha: 480
- GOSZCZYŃSKI, J., 1986: Diet of Foxes and Martes in Central Poland. Acta Theriologica, 31 (36): 491 – 506
- GOSZCZYŃSKI, J., JĘDRZEJEWSKA, B., JĘDRZEJEWSKI, W., 2000: Diet composition of badgers (*Meles meles*) in pristine forest and rural habitats of Poland compared to other European populations. Journal of Zoology, 250: 495 – 505
- GÖRNER, M., HACKETHAL, H., 1988: Säugetiere Europas. Neumann Verlag, Leipzig, Radebeul: 372
- HELLDIN, J. O., 1999: Diet, body condition, and reproduction of Eurasian pine martens *Martes martes* during cycles in microtine density. Ecography, 22 (3): 324 – 336
- HEPTNER, V. G., NAUMOV, N. P., 1974: Die Säugetiere der Sowjetunion. Bd. II: Seekühe und Raubtiere. VEB G. Fischer Verlag, Jena: 1006
- HUTCHINGS, M. R., SERVICE, K. M., HARRIS, S., 2001: Defecation and urination patterns of badgers *Meles meles* at low density in south west England. Acta Theriologica, 46 (1): 87 – 96
- JĘDRZEJEWSKI, W., JĘDRZEJEWSKA, B., SZYMURA, L., 1989: Food niche overlaps in a winter community of predators in the Białowieża Primeval Forest, Poland. Acta Theriologica, 34: 487 – 496
- KAUHALA, K., 1996: Habitat use of raccoon dogs, *Nyctereutes procyonoides*, in southern Finland. Zeitschrift für Säugetierkunde, 61 (5): 269 – 275
- KAUHALA, K., KAUNISTO, M., HELLE, E., 1993: Diet of the Raccoon dog, *Nyctereutes procyonoides*, in Finland. Zeitschrift für Säugetierkunde, 58: 129 – 136
- KAUHALA, K., LAUKKANEN, P., RÉGE von, I.,

- 1998: Summer food composition and food niche overlap of the racoon dog, red fox and badger in Finland. *Ecography*, 21: 457 – 463
- KRATOCHVÍL, J., 1964: Prvé zprávy o výskytu mývalovce kuního (*Nyctereutes procyonoides*) v ČSSR. *Zoologické listy*, 13 (2): 174 – 175
- LHOTSKÁ, M., KROPÁČ, Z., 1985: Kapesní atlas semen, plodů a klíčnic rostlin. SPN, Praha: 548
- LIBOIS, R. M., HALLET-LIBOIS, C., 1988: Éléments pour l'identification des restes craniens des poissons dulcaquicoles de Belgique et du nord de la France II. Cypriniformes. Fiches d'ostéologie animale pour l'archéologie, Série B, No. 4, Centre de recherches Archéologiques du CNRS, APDCA, Juan-les-Pins: 24
- LIBOIS, R. M., HALLET-LIBOIS, C., ROSOUX, R., 1987: Éléments pour l'identification des restes craniens des poissons dulcaquicoles de Belgique et du nord de la France I. Anguilliformes, Gastérostéiformes, Cyprinodontiformes et Perciformes. Fiches d'ostéologie animale pour l'archéologie, Série A, No. 3, Centre de recherches Archéologiques du CNRS, APDCA, Juan-les-Pins: 15
- LOCHTE, T., 1938: Atlas der menschlichen und tierischen haare. J. F. Bergmann, Wiesbaden: 306
- MARTÍN, R., RODRIGUEZ, A., DELIBES, M., 1995: Local feeding specialization by badgers (*Meles meles*) in a Mediterranean environment. *Oecologia*, 101: 45 – 50
- MATYÁŠTÍK, T., BIČÍK, V., ŘEHÁK, L., 2000: Jezevec lesní – jeho biologie a význam v ekosystému. *Venator*, Praha: 191
- NESVADBOVÁ, J., 1984: Occurrence of the racoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) in Bohemia and Moravia (ČSSR). *Folia Zoologica*, 33 (4): 315 – 325
- PELIKÁN, J., GAISLER, J., RÖDL, P., 1979: Naši savci. Academia, Praha: 164
- PIGOZZI, G., 1991: The diet of the European badger in a Mediterranean coastal area. *Acta Theriologica*, 36: 293 – 306
- REVILLA, E., PALOMARES, F., 2002: Does local feeding specialization exist in Eurasian badgers?. *Canadian Journal of Zoology*, 80: 83 – 93
- RIEG, S., JĘDRZEJEWSKI, W., 1988: Winter and early spring food of some carnivores in the Białowieża National Park, Eastern Poland. *Acta Theriologica*, 33: 57 – 65
- ROCHE, K., 1995: Collection, Recognition, Analysis & Preparation of Spraint: notes on the recognition of bones, scales and vertebrae used in the analysis of otter spraint. AV ČR: 10 (nepubl.)
- ROPER, T. J., 1994: The European badger *Meles meles*: food specialist or generalist?. *Journal of Zoology*, 234: 437 – 452
- STATSOFT, Inc., 2001: STATISTICA (data analysis software system), version 6. www.statsoft.com
- ŠULÁKOVÁ, H., 2002: Rozšíření šelem v CHKO Litovelské Pomoraví. In: Bryja, J., Zukal, J. (eds), 2001: Sborník abstraktů, Zoologické dny 2002, Brno: 156 – 157
- WEBER, D., 1989a: The diet of polecats (*Mustela putorius* L.) in Switzerland. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 54: 157 – 171
- WEBER, D., 1989b: Foraging in polecats (*Mustela putorius* L.) of Switzerland: The case of a specialist anuran predator. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 54: 377 – 392
- ZABALA, J., ZUBEROGOITIA, I., 2003: Badger, *Meles meles* (Mustelidae, Carnivora), diet assessed through scat-analysis: a comparison and critique of different methods. *Folia Zoologica*, 52 (1): 23 – 30

Adresa

Ing. Hana Šuláková, Ph.D., Kriminalistický ústav Praha, Odbor přírodovědných zkoumání, P.O.Box 62/KUP, Strojnická 27, 170 89 Praha 7

