

Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Katedra zoologie a ornitologická laboratoř



**Vybrané aspekty biologie plcha lesního a plšíka lískového
ve vztahu k plchu velkému**

Diplomová práce

Pavλίna Mašková

ZOOLOGIE

Vedoucí práce: Mgr. Peter Adamík, Ph.D.

Olomouc 2011

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením svého školitele Petera Adamíka na základě vlastních poznatků a s použitím citované literatury.

V Prostějově dne 5. srpna 2011

.....

Poděkování

Děkuji svému školiteli Peteru Adamíkovi za veškeré poskytnuté rady, materiály a pomoc při psaní diplomové práce, pomoc při značení zvířat a za možnost proniknout do „plšího světa“. Dále bych chtěla poděkovat Mgr. Anežce Gazárkové a dalším členům „plšího týmu“ za poskytnutí dat o plchu velkém a také panu Miroslavu Královi za výrobu budek pro plšíky. Dík patří také mému příteli Jakobovi za bezmeznou trpělivost a za alespoň částečné sdílení mé posedlosti hlodavci.

Bibliografická identifikace:

Jméno a příjmení autora:	Pavλίna Mašková
Název práce:	Vybrané aspekty biologie plcha lesního a plšíka lískového ve vztahu k plchu velkému
Pracoviště:	Katedra zoologie a ornitologická laboratoř PřF UP
Vedoucí práce:	Mgr. Peter Adamík, Ph.D.
Rok obhajoby práce:	2011
Počet stran:	25
Počet příloh:	7
Jazyk:	český

Abstrakt

Ve své práci jsem se zabývala sledováním různých životních projevů plšíka lískového (*Muscardinus avellanarius*) a plcha lesního (*Dryomys nitedula*) v průběhu jejich aktivní sezóny. Vzhledem k sympatrickému výskytu s plchem velkým (*Glis glis*) na studijní lokalitě jsem se zaměřila na sledování interspecifických interakcí, a to převážně na možný negativní vliv přítomnosti plcha velkého na oba uvedené menší druhy. Kontrolovali jsme obsah dřevěných budek rozvěšených v různých typech lesních porostů v podhůří Nizkého Jeseníku. Možný negativní vliv plcha velkého na výskyt menších druhů plchů jsem předpokládala již na základě některých prací, které popisují snížení početnosti plšíka lískového v přítomnosti plcha velkého. V případě interakcí s plchem lesním je předpoklad podobného jevu, ale zatím nebyl dokonale popsán. Po analýze sebraných dat ze dvou sezón z výsledků vyplývá, že dochází k nárůstu početnosti plšíka lískového po ukončení hibernace až do doby, kdy se probouzí plch velký. V tomto období rapidně narůstal počet plchů velkých a klesal počet nalezených plšíků lískových, často až na nulu. Téměř identický trend vývoje početnosti jsme zaznamenali také u plcha lesního. U obou menších druhů nastával opětovný nárůst početnosti na podzim po zahájení hibernace plcha velkého, kdy se do uvolněných budek vraceli někteří dospělí jedinci a objevovala se ten rok narozená odrostlá mláďata.

Potvrzením poznatků o změnách početnosti jedinců lze předpokládat, že se jedná o trend, který se projevuje ve všech nebo alespoň většině oblastech sympatrického výskytu uvedených druhů plchů.

Klíčová slova: interspecifické interakce, plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*), plch lesní (*Dryomys nitedula*), plch velký (*Glis glis*)

Bibliographical identification:

Author's first name and surname: Pavlína Mašková
Title: Selected aspects of biology of the forest and common dormouse in relation to the edible dormouse
Department: Department of Zoology, Faculty of Science, Palacký University
Supervisor: Mgr. Peter Adamík, Ph.D.
The year of presentation: 2011
Number of pages: 25
Number of appendices: 7
Language: Czech

Abstract

My thesis deals with field data on biology of the common dormouse (*Muscardinus avellanarius*) and forest dormouse (*Dryomys nitedula*) in the Nizky Jesenik Mts in NE part of the Czech Republic. Due to their sympatric coexistence with the edible dormouse (*Glis glis*) in the studied area I focused on the study of interspecific interactions, namely the possible negative influence of edible dormouse's presence on both aforementioned smaller species. The survey was conducted via regular controls of wooden nest boxes in various types of forest habitat. Based on data collected over two field seasons I can conclude that the numbers of common dormice increase early in the spring until the period when the edible dormice start to emerge. During this period the numbers of edible dormouse increased rapidly, whereas the numbers of the common dormouse decreased, sometimes even to zero levels. I have observed a similar trend in the numbers of the forest dormouse. Later on, during early autumn, when most edible dormice entered hibernation the number of individuals of the small dormice species started increasing. It is possible that this is a trend which can be observed in most, if not all areas of sympatric presence of the studied species of dormice.

Key words: interspecific interactions, common dormouse (*Muscardinus avellanarius*), forest dormouse (*Dryomys nitedula*), edible dormouse (*Glis glis*)

Obsah

1.	Úvod.....	7
2.	Studijní lokalita.....	9
3.	Materiál a metodika.....	9
4.	Výsledky	
4.1	Plšík lískový.....	11
4.2	Plch lesní.....	15
5.	Diskuse.....	18
6.	Závěr.....	21
7.	Seznam použité literatury.....	22

Přílohy

1. Úvod

Čeď plchovití (Gliridae) je skupinou arboreálních hlodavců drobného až středního vzrůstu s nokturnální aktivitou. Během dne vyhledávají úkryty převážně v dutinách stromů, případně splétají v křovinách a větvích dobře ukrytá hnízda z rostlinného materiálu (ANDĚRA, HORÁK 1982, HARRIS, YALDEN 2008). Od většiny ostatních druhů drobných hlodavců se liší také tím, že se jedná o k-stratégy, kteří mají většinou v našich podmínkách pouze jeden nepočetný vrh (BRIGHT, MORRIS 1996, BÜCHNER ET AL. 2003). Vzhledem k jejich skrytému způsobu života je jejich výzkum v terénu velmi náročný a značná část informací o jejich biologii pochází z pozorování v zajetí chovaných zvířat (NOWAKOWSKI 1998, NOWAKOWSKI ET AL. 2006, VIETINGHOFF-REISCH 1960). Při jejich sledování ve volné přírodě se využívá skutečnost, že jako denní úkryty využívají také ptačí budky, ve kterých se dají snadno monitorovat. O jednotlivých druzích plchů je známo stále poměrně málo informací a případnými interakcemi mezi nimi se zabývalo jen několik málo studií (SEVIANU, FILIPAS 2008). Důvodem může být také skutečnost vzácného sympatrického výskytu více druhů. Na území České republiky se námi sledované tři druhy vyskytují sympatricky poměrně vzácně. Plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*) má nejširší ekologickou valenci (ANDĚRA, BENEŠ 2001, GAISLER ET AL. 1977) a je potvrzen z 46,8 % území, plch lesní (*Dryomys nitedula*) pouze z 7,5 % území a plch velký (*Glis glis*) z 24,4 % území. Sympatricky se tyto druhy vyskytují na části území východní a severovýchodní Moravy (ANDĚRA, BENEŠ 2001).

Vzhledem k jejich vzácnému výskytu patří dle zákona č. 349/2009 Sb., obsahující seznam zvláště chráněných rostlin a živočichů (přílohy II a III vyhlášky 395/1992 Sb. v platném znění) mezi chráněné živočichy. Plch velký spadá mezi ohrožené a plch lesní a plšík lískový mezi silně ohrožené druhy. Část druhů, uvedených na tomto seznamu je předmětem ochrany podle práva Evropských společenství. Mezi ně patří i plšík lískový a plch lesní. Tyto dva druhy jsou také zahrnuty ve Směrnici Rady č. 92/43/EHS, ze které pro Českou republiku vyplývá povinnost sledovat a monitorovat určité druhy savců. Plšík lískový a plch lesní patří do skupiny tzv. „obtížně sledovatelných druhů“, u kterých se počítá hlavně s extenzivním monitoringem. Tento monitoring je důležitý pro lepší poznání biologie jednotlivých druhů a tím následně pro jejich vhodnou ochranu a zvláště pak pro ochranu vhodných stanovišť, jako jsou staré smíšené lesní porosty s dostatkem úkrytů a bohatým podrostem nebo porosty smíšených mladin a křovin (BAKÓ, HECKER 2006, CZESZCZEWIK ET AL. 2008, GAISLER ET AL. 1977), kterých vlivem antropogenní činnosti v lesích a jejich okolí ubývá. Určitou výhodou je

možnost dlouhodobého sledování, protože se jedná o relativně dlouhověká zvířata (CZESZCZEVIK ET AL. 2008).

Cílem této práce bylo zmapovat možné interakce mezi sledovanými druhy a rovněž sběr základních biologických údajů, které jsou z území České republiky vzácné. Pro naše území máme k dispozici údaje o biologii pouze z několika málo studií (např. ADAMÍK, KRÁL 2008b, GAISLER ET AL. 1977). Touto prací bych chtěla přispět ke komplexnějšímu poznání biologie uvedených druhů plchů.

2. Studijní lokalita

Studijní lokalita se nachází ve Valšovském Žlebu v jihozápadní části Nízkého Jeseníku blízko obce Dlouhá Loučka (49°49' N, 17°11' E). Nachází se zde smíšené lesní porosty, kde jsou nejvíce zastoupeny druhy buk lesní (*Fagus sylvatica*) a dub zimní (*Quercus petraea*), méně pak habr obecný (*Carpinus betulus*), smrk ztepilý (*Picea abies*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*), líska obecná (*Corylus avellana*), jeřáb (*Sorbus* sp.), javor klen (*Acer pseudoplatanus*) a jasan (*Fraxinus excelsior*). V podrostu jsou hojné ostružiníky (*Rubus* spp.). Některé části lokality jsou tvořeny smrkovými monokulturami, které jsou velmi chudé na bylinné patro.

3. Materiál a metodika

V roce 2009 jsme na studijní lokalitě instalovali 138 dřevěných budek určených k pozorování plchů. Vnější rozměry budky jsou cca 29x15x16 cm, vnitřní rozměry budky jsou cca 20x12x13 cm. Vletový otvor je umístěn v horní části zadní stěny, tedy směrem ke kmeni, průměr otvoru je 22 mm. Horní díl, střecha, je sundavací, při nasazení zajištěn ocelovými hřebíky sloužícími jako zástrčky v předvrtaných otvorech. Celá budka je na strom zavěšena pomocí oka ze silného drátu buď na vhodnou větev nebo na natlučený hřebík (Příloha 1). Budky jsme rozvěsili v různých habitatech (vzrostlý smíšený les, listnatá mladina, smrková mladina, smrková vzrostlá monokultura). Umisťovali jsme je s rozestupy 20 až 50 m do výšky zhruba 2 m. Kontroly probíhaly pravidelně od začátku dubna do konce října každé dva týdny. Mezi pravidelně kontrolované budky jsem zařadila ještě celkem 7 ptačích, kde se plši také často vyskytovali. V roce 2009 jsme sledovali výskyt plcha velkého, přítomnost jiných druhů drobných savců byla pouze zaznamenávána a u jiných druhů plchů odhadnut věk. V roce 2010 jsme začali podrobněji sledovat také plšika lískového a plcha lesního. Při každé kontrole jsme zjistili stav budky. Pokud v ní nebylo zvíře, zaznamenali jsme případné stopy jeho přítomnosti (hnízdo, trus, potrava). Pokud jsme našli v budce plcha, zvíře jsme odchytili, zaznamenali celkový zdravotní stav, případný torpor, pohlaví, sexuální aktivitu, věk a zvážili jsme ho pomocí pružinových vah Pesola (plšíky lískové na váze s rozsahem do 30 g s přesností na 0,25 g, plchy lesní na váze s rozsahem do 60 g s přesností na 0,5 g). Jedince jsme vážili při každé kontrole, pouze při nálezů vysoce gravidní samice nebo samice s mláďaty jsme s matkou nemanipulovali z důvodu snížení stresu. Věk nalezených jedinců jsme odhadovali podle vnějšího vzhledu a rozdělovali je na juvenilní jedince (ten rok narozená mláďata), roční jedince, kteří jednou přezimovali a na adultní jedince (po dvou a

více hibernací). Přesné určení věku starších živých zvířat je problematické. Poprvé odchyceného jedince jsme označili čipem (6 mm x 1 mm, PET ID, UK), vpraveným pod kůži na hřbetní části těla. Přítomnost čipu jsme ověřovali pomocí přenosné čipové čtečky. Všechna zvířata byla ihned po přeměření a označení neprodleně vrácená do budky. V průběhu sledování jsem průběžně pořizovala fotografický materiál. Po ukončení sezóny jsem budky vyčistila od uvnitř nashromážděného materiálu. Získaná data jsem zpracovala do tabulek a vyhodnotila, některé údaje jsem zpracovala graficky pomocí programu Microsoft Excel. Vztah mezi početností plšika lískového a plcha velkého jsme ověřili Spearmanovým korelačním koeficientem. Vzhledem k opakovanému výskytu některých jedinců mezi kontrolami mají korelační hodnoty pouze informační charakter a neinterpretují statistickou významnost.

4. Výsledky

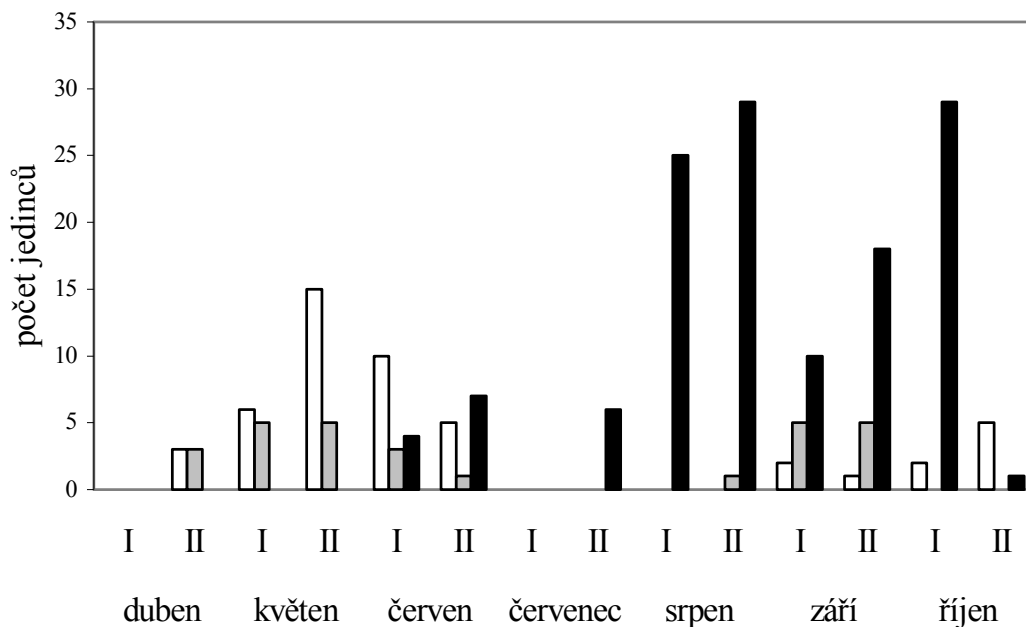
4.1 Plšík lískový

Průběh početnosti

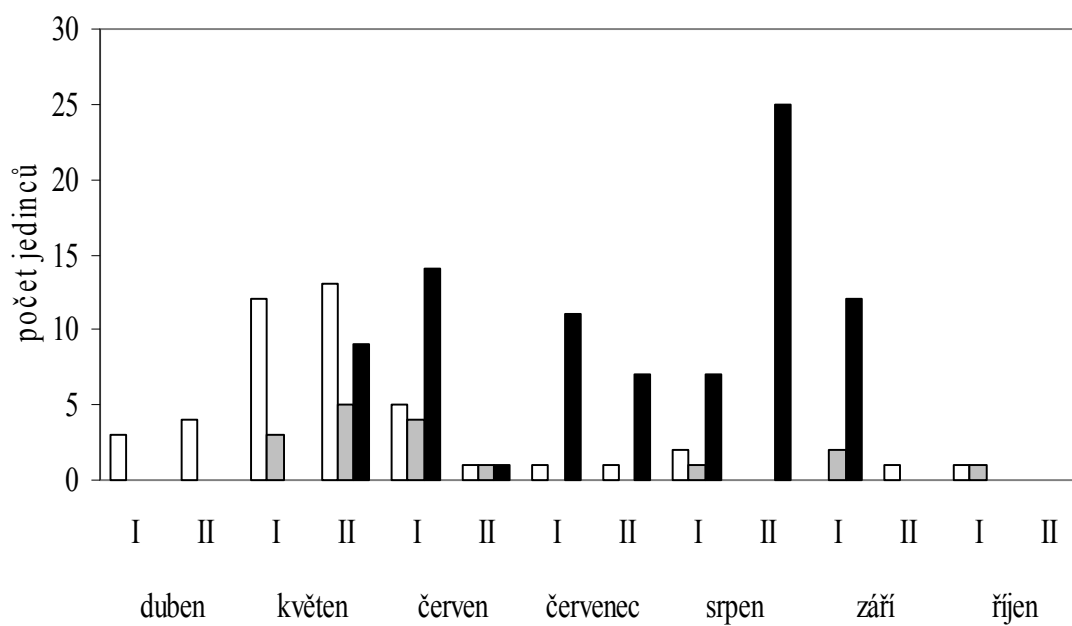
Celkem jsme při čtrnácti kontrolách za rok zaznamenali 41 nálezů obsazených budek v průběhu sezóny 2009 a 32 nálezů v průběhu sezóny 2010. Tento rok jsme odchytili a označili celkem 28 jedinců. Zjistila jsem výrazný nárůst počtu jedinců po ukončení hibernace (Obr. 1 a 2). První jedinec byl nalezen 18. dubna 2009 a 10. dubna 2010. Při dalších kontrolách byly počty stále stoupající až do doby ukončení hibernace plcha velkého. Prvního plcha velkého jsme našli 12. června 2009 a 15. května 2010. Při první kontrole, kdy byl plch velký zaznamenán, byl počet nalezených plšíků vyšší než plchů velkých, ale již během následující kontroly vždy počty plcha velkého převyšovaly počty nalezených plšíků, které navíc oproti předchozí kontrole výrazně poklesly. V roce 2009 z 10 jedinců na 5 jedinců, v roce 2010 z 13 jedinců na 5 jedinců. Následně počty nalezených plšíků dále klesaly, během léta až na nulu. Během druhé poloviny srpna a první poloviny září docházelo k poklesu počtu plcha velkého, který se opět ukládal k hibernaci. V roce 2009 byl typický reprodukční rok plchů velkých a při podzimní disperzi juvenilních jedinců jsme našli vysoký počet toho roku narozených jedinců. To způsobilo druhý významný vrchol, který byl tvořen téměř výhradně jimi. Tento nárůst následoval po poklesu počtu dospělců plcha velkého. Vzhledem k pozdějšímu započatí hibernace plšíka lískového oproti plchu velkému, docházelo na podzim, během poklesu počtu plcha velkého, k opětovnému mírnému nárůstu počtu plšíka lískového (tabulky početnosti v obou letech jsou uvedeny v příloze 2 a 3). Do uvolněných budek se vraceli převážně dospělci, ale také několik juvenilních jedinců. Poslední nález plšíka lískového jsme zaznamenali 28. října 2009 a 8. října 2010. Početnosti plšíka lískového a plcha velkého vykazovali negativní vztah: rok 2009 $r_s = -0,51$ ($n = 13$; při jedné z kontrol nebyl zaznamenán žádný jedinec) a pro rok 2010 $r_s = -0,17$ ($n = 14$).

V budkách jsme často našli i jiné druhy obratlovců. Některé nálezy byly ojedinělé, např. rosnička zelená (*Hyla arborea*), norník rudý (*Myodes glareolus*), rejsek malý (*Sorex minutus*). Na jaře v některých budkách zahnízdily ptáci - sýkora koňadra (*Parus major*), sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*) a sýkora uhelníček (*Periparus ater*). V průběhu podzimu 2009 a jara 2010 jsme zaznamenali v budkách častý výskyt myšice lesní (*Apodemus flavicolis*) (Příloha 4 a 5).

Obr. 1: Početnost jednotlivých druhů plchů v průběhu sezóny 2009. Bílý sloupec znázorňuje počet nalezených jedinců plšika lískového, šedý sloupec plcha lesního a černý sloupec plcha velkého.



Obr. 2: Početnost jednotlivých druhů plchů v průběhu sezóny 2010.



Poměrně často jsme při kontrolách nacházeli společně více jedinců, převážně samici se samcem. V roce 2009 jsme v pěti ze 41 nálezů obydlených budek zaznamenali dva jedince společně. Dvakrát jsme je našli v druhé polovině května a první polovině června, kdy se pokaždé jednalo o dospělé jedince (9,8 % případů). V první polovině října jsme našli společně dospělého a juvenilního jedince, patrně matku s mládětem (2,4 %). V roce 2010 jsme při 32 nálezech obydlených budek zaznamenali častější výskyt více jedinců v jedné budce. Celkem jsme našli jedenáctkrát společně dva jedince (příloha 6), přičemž se jednalo pouze jednou o dvě samice (3,1 %), v ostatních desíti případech (31,3 %) šlo o samce a samici. Jen v jednom případě jsme zaznamenali společně tři samice (3,1 %). V první polovině dubna jsme našli jeden pár. Stejná samice byla nalezena při další kontrole v téže budce ještě spolu s dalšími dvěmi samicemi. V první polovině května jsme našli dva páry. V druhé polovině téhož měsíce jsme našli čtyři páry, téměř všichni samci i samice byli pohlavně aktivní. Jeden z těchto párů byl tvořen samcem nalezeným i při předešlé kontrole v téže budce, tentokrát však s jinou samicí. S touto samicí jsme ho našli opět ve stejné budce ještě při následující kontrole v první polovině června. Při této kontrole jsme našli společně také dvě samice, z nichž jedna byla gravidní. V první polovině srpna jsme zaznamenali samce, kterého jsme našli na jaře ve stejné budce jako tentokrát, ale s jinou samicí. Pohlavně aktivní samce jsme nacházeli pouze samotné nebo v přítomnosti samice. Nejvíce jsme společně zaznamenali tři jedince.

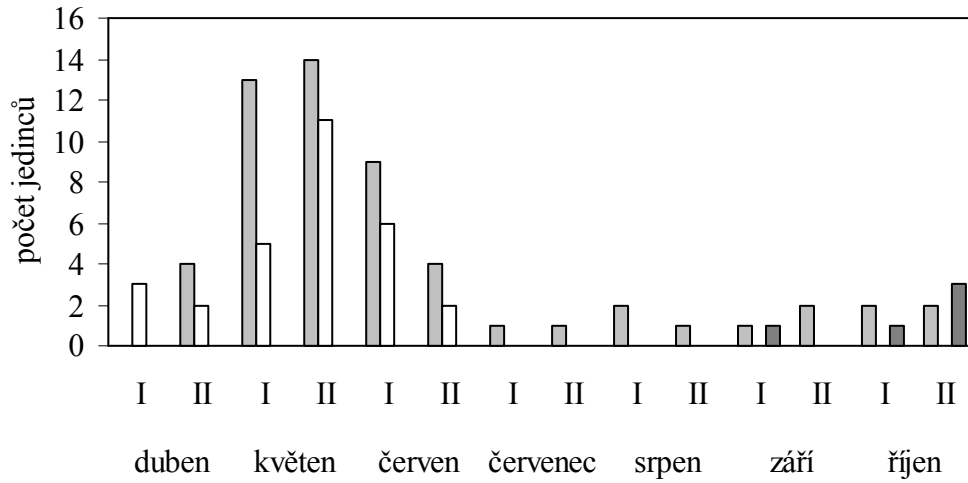
Věkové složení

Od započetí aktivity na jaře do konce léta jsme nacházeli roční a adultní jedince, na podzim jsme zjistili i několik juvenilů (Obr. 3). Adultní jedinci se objevovali jako první, během léta jsme nacházeli převážně roční jedince. Juvenilní jedince jsme nacházeli až v druhé polovině září po jejich podzimní disperzi.

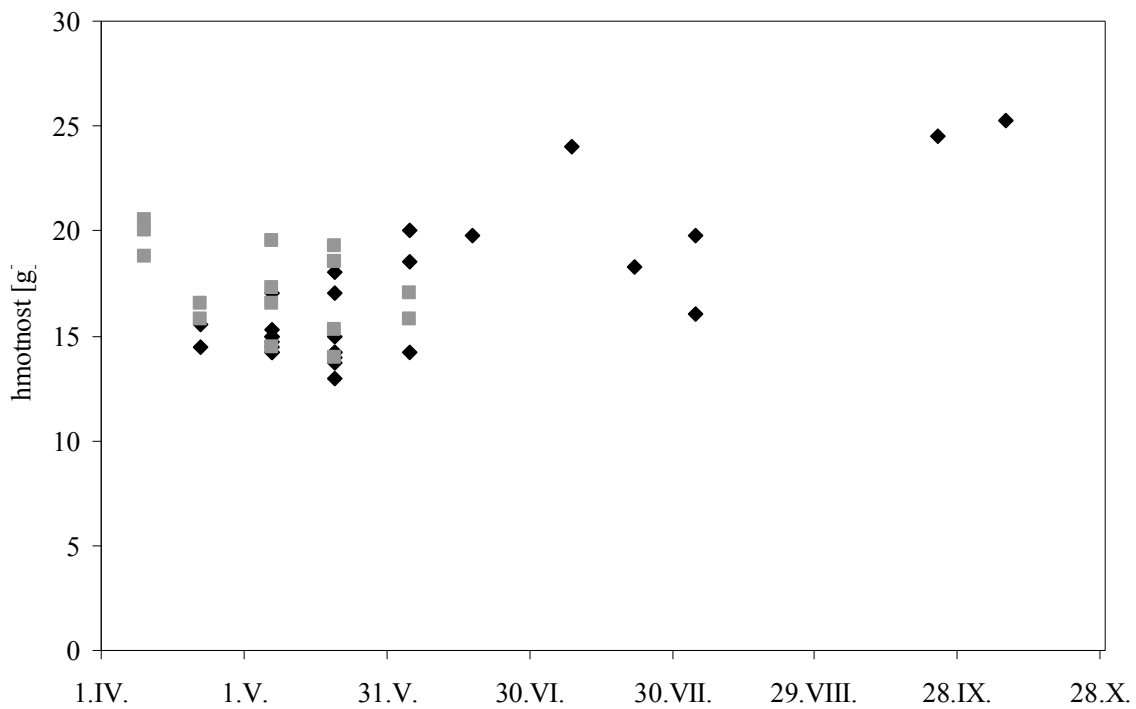
Hmotnost

Průměrná hmotnost měla s postupující aktivní sezónou narůstající charakter (Obr. 4). Nejnižší hmotnost měli jedinci nalezení po ukončení hibernace, v průběhu sezóny hmotnost vzrůstala, nejvyšší jsme zaznamenali na podzim před započtím hibernace u rok starého samce (25,3 g). Hmotnost samců se pohybovala mezi 14,3 až 25,3 g, průměrně \pm SD 19,3 \pm 2,9 g. Hmotnost samic se pohybovala v rozmezí 13 až 24 g, průměrně 18,5 \pm SD 2,7 g.

Obr. 3: Věkové složení plšika lískového v průběhu obou sezón. Bílé sloupce znázorňují počet adultních jedinců, světle šedé počet jednoletých jedinců a tmavě šedé počet juvenilních jedinců.



Obr. 4: Hmotnost v průběhu sezóny 2010. Černé body znázorňují hmotnosti rok starých jedinců, šedé hmotnosti adultů. Na ose x jsou vyznačeny 30-ti denní intervaly.



Poměr pohlaví

Jako první se z hibernace probouzelí samci, první jsme našli již 10. dubna, první samice až 22. dubna. Ten měsíc jsme měli pět nálezů samců a dva samic. V květnu pak samice svým počtem samce výrazně převyšovali (deset nálezů samců, patnáct samic), v červnu již pouze dva nálezy samců a čtyři samic. Poměr pohlaví při následujících kontrolách v červenci a srpnu byl vyrovnaný, každý měsíc jsme měli jeden nález samce a jeden samice. Poslední samici jsme zaznamenali 4. srpna. V září jsme našli jednoho, v říjnu dva samce. Posledního samce jsme zaznamenali 8. října.

Preference habitatu

Nejvíce zvířat v průběhu celé sezóny jsme nacházeli ve smíšených listnatých mladinách v bezprostřední blízkosti bohatých porostů maliníku a ostružiníku. Dále pak ve vzrostlých smíšených porostech, kde převažoval dub nebo buk, vždy s bohatým podrostem. Ten se nacházel na všech lokalitách, kde jsme plšička našli. Několik jedinců jsme našli i v budkách umístěných na jehličnatých stromech a to jak ve smíšeném tak i v jehličnatém porostu. Tyto nálezy ale nebyly příliš časté.

4.2 Plch lesní

Průběh početnosti

Při kontrolách jsme zaznamenali celkem 21 nálezů obsazených budek v roce 2009 a 16 v roce 2010. Tuto sezónu jsme odchytili a označili šest jedinců. Přestože je to výrazně nižší počet než u plšičky lískového, zaznamenali jsme téměř shodné tendence vývoje početnosti (Obr. 1 a 2). Prvního jedince jsme našli 29. května 2009 a 7. května 2010. Také u plcha lesního počty nálezů nejprve stoupaly až do doby ukončení hibernace plcha velkého. Po prvním nálezu plcha velkého v budce jsme plcha lesního zaznamenali ještě při další kontrole a následně opět až na podzim. Jedinci nalezení na podzim roku 2009 se vyskytovali od druhé poloviny srpna do konce září a větší část z nich tvořili juvenilní jedinci. V roce 2010 jsme našli méně zvířat než předešlý rok, jedinci nalezení na podzim se vyskytovali od první poloviny srpna do první poloviny října. Poslední nález plcha lesního jsme měli 15. září v roce 2009 a 4. října v roce 2010. Při vynesení počtu nálezů společně s plšíkem lískovým proti plchu velkému lze vidět velmi podobný průběh u obou menších druhů. V roce 2009 jsme z 21 nálezů obsazených budek zaznamenali třikrát společný výskyt dvou jedinců. Jednou v druhé polovině dubna dva dospělce (4,8 % nálezů), v první polovině září pak jednou dva juvenilní jedince, pravděpodobně sourozence (4,8 %), a jednou adultního a juvenilního jedince,

pravděpodobně matku s mládětem (4,8 %). V téže budce jsme v druhé polovině září našli opět odrostlé mládě, ale tentokrát společně s dvěma adulními jedinci (4,8 %). Prvního juvenilního jedince jsme zaznamenali 19. srpna, posledního 15. září. Nejvíce jsme společně našli tři jedince (Příloha 7). Během sezóny 2010 jsme nacházeli jedince pouze samostatně.

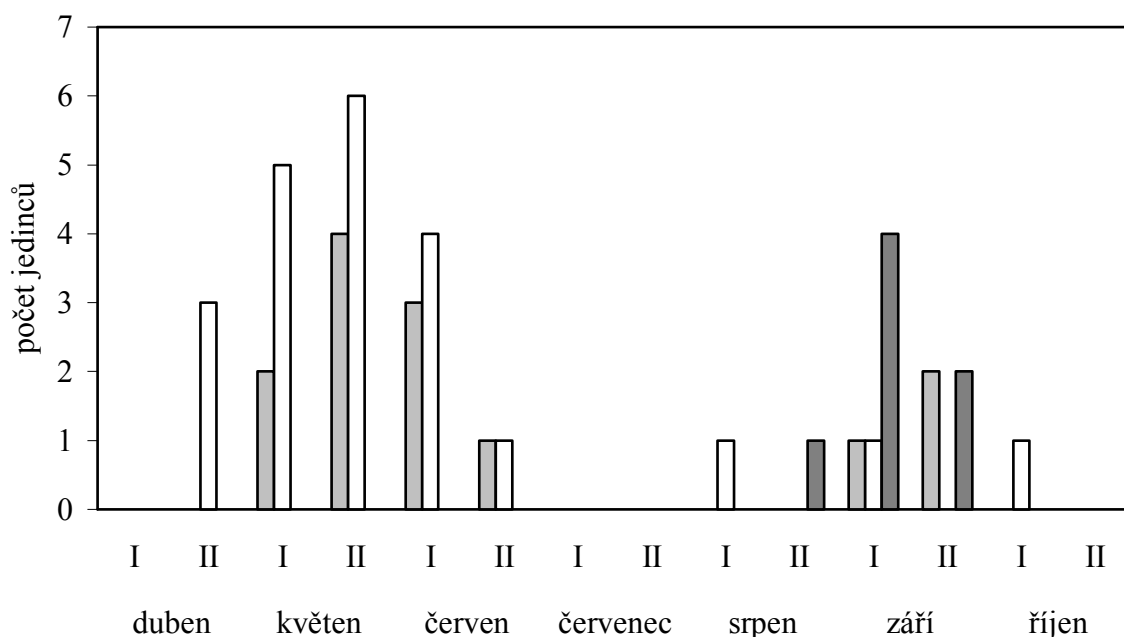
Věkové složení

Jako první jsme na jaře po ukončení hibernace našli adultní jedince, kterých jsme v průběhu sezóny našli celkově nejvíce. Následně se objevili také rok staří jedinci. Prvního juvenilního jedince jsme našli v druhé polovině srpna, nejvíce jich bylo však během září (Obr. 5).

Hmotnost

Hmotnost dospělců byla v průběhu celé sezóny poměrně vyrovnaná, nejvyšší hmotnost, 39 g, jsme zaznamenali u víceleté samice na podzim před započítáním hibernace. Hmotnost samců se pohybovala v rozmezí 28,5 až 32,5 g, průměrně $31,2 \pm \text{SD } 2,1$ g. Hmotnost samic byla v rozmezí 31,3 až 39 g, průměrně $35,1 \text{ g} \pm \text{SD } 5,5$ g.

Obr. 5: Věkové složení plcha lesního v průběhu obou sezón. Bílé sloupce znázorňují počet adultních jedinců, světle šedé jednoletých a tmavě šedé juvenilních.



Poměr pohlaví

V roce 2010 jsme našli pouze dvě samice, které jsme opakovaně odchytili při kontrolách v druhé polovině května a první polovině června. Poprvé jsme samici zaznamenali 20. května, naposledy 7. září. Samce jsme našli a označili čtyři. Tři z nich jsme opakovaně odchytili, a to hlavně v průběhu měsíce května a června. Prvního samce jsme zaznamenali 7. května, posledního 4. října.

Preference habitatu

Největší množství zvířat jsme nacházeli ve vzrostlých porostech na rozhraní smíšeného listnatého a smrkového lesa. Zvířata jsme nacházeli jak ve smrkové vzrostlé monokultuře, tak ve smíšené smrkové mladině nebo vzrostlém smíšeném smrkovém porostu. Několik jedinců jsme našli ve smíšené listnaté mladině. Podrost nebyl vždy přítomen, nicméně se vždy nalézal v bezprostřední blízkosti.

5. Diskuse

Ve své práci jsem se věnovala sledování ekologie plšika lískového a plcha lesního a snažila jsem se zjistit možný vliv plcha velkého na oba uvedené druhy.

Při monitorování početnosti jsem zaznamenala nárůst nalezených jedinců obou menších druhů po ukončení jejich hibernace, ale v době, kdy se z hibernace probouzel také plch velký a jeho počty začaly stoupat, počet nalezených jedinců plšika a plcha lesního rapidně poklesl. Snížení počtu plšika lískového v přítomnosti plcha velkého dokládají také některé další studie (BAKÓ, HECKER 2006, SEVIANU, FILIPAS 2008). Je popsána i parciální vikariance těchto dvou druhů, způsobená silnou kompeticí (GAISLER ET AL. 1977). Plcha velkého jsme nacházeli v budkách, ve kterých byl ještě předešlou kontrolu nalezen plšík nebo plch lesní, často s již hotovým hnízdem. Na podzim docházelo k opětovným mírným nárůstům počtu nalezených zvířat menších druhů a to v době, kdy klesaly stavy plcha velkého, který se opět ukládal k hibernaci. Všechny tři druhy preferují staré smíšené listnaté lesy s bohatým podrostem (SEVIANU, FILIPAS 2008). Kompetice mezi sledovanými třemi druhy plchů se odehrává převážně o hnízdní prostor, tedy dutiny a budky, kterých je pravděpodobně v běžném lese málo. Potravně si téměř nekonkurují (HOLIŠOVÁ 1968, NOWAKOWSKI, GODLEWSKA 2006). Plch velký je především býložravý, živočišná složka tvoří pouze doplňkovou část potravy a to hlavně po ukončení hibernace (HÜRNER, MICHAUX 2009). V tuto dobu může být významným predátorem ptačích hnízd dutinových hnízdičů a to jak vajec, mláďat, tak i dospělých ptáků, obzvláště při jeho zvýšeném výskytu (ADAMÍK, KRÁL 2008b). Pokud se na stejné lokalitě vyskytuje také plšík, může docházet k jeho častějšímu vytlačování z budek. Plšík lískový je taktéž převážně býložravý, živočišná složka je ale větší než u předešlého druhu (ANDĚRA, HORÁČEK 1982, HOLIŠOVÁ 1968). Plšík vyžaduje velmi bohatou skladbu čerstvé potravy, čili může docházet k místnímu snížení jeho počtu případným pohybem za vhodnou potravou (BRIGHT, MORRIS 1993). Může být limitován výskytem určitých druhů rostlin (BRIGHT, MORRIS 1996), nicméně při našich kontrolách se stáhl i z potravně bohatých stanovišť, pokud se na nich vyskytl plch velký. Pokud při pátrání po dutinách nalezne budku s hnízdicími ptáky, může je svou přítomností natolik vyrušit, že hnízdo opustí. Takový případ jsme zaznamenali jednou, kdy jsme našli plšika pod neporušeným sýkorčím hnízdem. Někdy bývá uváděn jako predátor ptačích hnízd (JUŠKAITIS 1995, SARÀ ET AL. 2005), takový případ jsme ale nezaznamenali. Díky své široké ekologické valenci byl zaznamenán také ve smíšených jehličnatých (GAISLER ET AL. 1977) a v některých případech i čistě jehličnatých porostech (JUŠKAITIS 2008), ačkoli některé studie uvádí, že se

v nich nevyskytuje (SORACE ET AL. 1998). My jsme plšika několikrát našli i v budce umístěné na jehličnatém stromě, ovšem vždy ve smíšeném lese. Předpokládá se pozitivní korelace mezi kvalitou prostředí a abundancí plšika (JUŠKAITIS, REMEISIS 2007). Plch lesní preferuje taktéž staré smíšené lesy (GAISLER ET AL. 1977, NOWAKOWSKI 1997). Přesto je pravděpodobné, že se jedinci přemístili do jehličnatých porostů, a to kvůli konkurenci ze strany plcha velkého. Bylo sledováno, že se plch lesní vyhýbá ekologicky silnějším konkurentům, převážně dutinovým hnízdičům (NOWAKOWSKI 1998). Přestože jehličnatý porost není ideální a čistě jehličnaté porosty nevyhledává (NOWAKOWSKI, BORATYNSKI 2001), je schopen zde přežít díky svým potravním nárokům. Ačkoli je někdy uváděno, že se živí převážně plody a semeny (SIDOROWICZ 1959), při pokusech a dalších studiích bylo dokázáno, že se živí především živočišnou potravou (HOLIŠOVÁ 1968, NOWAKOWSKI ET AL 2006, NOWAKOWSKI, GODLEWSKA 2006). Tu může nacházet poměrně úspěšně i v jehličnatých porostech. V období hnízdění ptáků bývá také predátorem jejich hnízd (ADAMÍK, KRÁL 2008a, CZESZCZEVIK ET AL. 2008) stejně jako plch velký. Přestože nejčastějšími predátory malých savců jsou drobné šelmy a sovy (MILLAR 2007), ve dvou případech jsme zaznamenali dokonce predaci na obou menších druzích ze strany plcha velkého.

Při kontrolách jsme nejčastěji zaznamenali v budce výskyt jednoho jedince, hlavně v průběhu léta, kdy jsou teritoriální (NOWAKOWSKI 2001). Často jsme ale nacházeli i více jedinců pohromadě. Na jaře a na začátku léta se jednalo převážně o dvojice tvořené samcem a samicí, většinou pohlavně aktivními. Výjimečně jsme na podzim našli u obou druhů dospělého a juvenilního jedince, kdy se pravděpodobně jednalo o matku s odrostlým mládětem. U plchů velkých je doloženo, že se někdy mláďata s matkou zdržují společně až do dalšího vrhu samice a je podobný předpoklad i u ostatních druhů plchů (HARRIS, YALDEN 2008). Nalézali jsme také juvenilní jedince, pravděpodobně sourozence, kteří se po odstavení někdy zdržují nadále společně (ANDĚRA, HORÁČEK 1982). Jsou také popsány případy komunálního hnízdění samic (MORRIS M., MORRIS P. 2010). Přestože se plši nevyskytují ve skupinách, lze je kvůli jejich častým společným nálezům považovat za sociální zvířata (VIETINGHOFF-REISCH 1960).

V roce 2009 jsme našli velké množství samic plcha velkého s mláďaty a následně mnoho odrostlých mláďat po podzimní disperzi juvenilních jedinců. V tom roce jsme pozorovali velmi bohatou úrodu žaludů. Řada studií dokazuje, že reprodukce plchů velkých je přímo závislá na úrodě semen a v roce s nízkou úrodou žaludů nebo bukvic se nerozmnožují (ADAMÍK, KRÁL 2008b, LEBL ET AL. 2010, MORRIS M., MORRIS P. 2010). Ačkoli juvenilní jedince plšíků a plchů lesních jsme nacházeli také pouze tuto sezónu, pravděpodobně u nich

fungují odlišné mechanismy rozmnožování. V roce 2010, tedy v sezóně bez nalezených mláďat plcha velkého, jsme našli pohlavně aktivní jedince, mimo jiné i gravidní samice, plšika lískového. U plcha lesního, který není na úrodě semen přímo závislý a živí se převážně živočišnou potravou, k vynechávání rozmnožování v bezúrodných letech nedochází (SCINSKI, BOROWSKI 2006).

V průběhu sezóny 2010 jsme u odchycených jedinců zaznamenali postupný nárůst hmotnosti. U plcha lesního bývají výrazné váhové rozdíly mezi juvenilními a dospělými jedinci, které ale po hibernaci záhy mizí (SIDOROWICZ 1959). Podobný průběh vývoje váhy je popsán i u plšika lískového (JUŠKAITIS 2008). Předpokládáme, že podobný jev se může projevat i na námi sledované lokalitě, na potvrzení však zatím nemáme dostatek dat.

Na podzim roku 2009 jsme nacházeli poměrně hojný výskyt myšice lesní, která se v budkách nejen rozmnožovala, ale zdržovala se v nich až do prosince a následně i na jaře následujícího roku. Někdy bývá uváděna jako kompetitor plšika lískového (JUŠKAITIS 1995, MARSH, MORRIS 2000). Přestože jsme v několika případech našli myšice v budce, ve které byl při některé z předešlých kontrol nalezen plšík, konkurenci jsme nemohli potvrdit. Bylo to ovšem možná způsobeno skutečností, že jsme myšice nalézali na stanovištích, kde většinou chyběl plšík. V jeho přítomnosti se dá kompetice mezi těmito druhy předpokládat.

V průběhu našeho monitoringu se několikrát stalo, že byla vykácena část lokality, kde jsme v tu dobu zaznamenávali poměrně hojný počet plšika lískového. Ačkoli jsme poté přemístili budky z pokácených stromů do porostu v přilehlém okolí, do naprosté většiny z nich už se zvířata nevrátila. Bohužel se tyto situace opakovaly v obou sezónách a pokaždé v období rozmnožování, kdy jsme v budkách na pokácených stromech při předchozích kontrolách nacházeli pohlavně aktivní jedince, často v párech. Je pravděpodobné, že kdyby kácení neproběhlo, podařilo by se nám zaznamenat více jedinců a získat tak více dat. Podle mého názoru je velmi důležité získat co nejvíce informací nejen o jednotlivých druzích, ale i interakcích mezi nimi, protože jen tehdy je možné vytvořit komplexní plán na jejich ochranu a ochranu prostředí ve kterém se vyskytují a které je bez ochrany poškozováno.

6. Závěr

Cílem této práce bylo studovat podrobně biologii plšika lískového a plcha lesního a zjistit možný vliv sympatricky se vyskytujícího plcha velkého na oba uvedené menší druhy. Podařilo se nám zaznamenat množství dat týkajících se věkového složení obou menších druhů, jejich hmotnost a další základní biologické údaje. Významným zjištěním je potvrzení skutečnosti, že pro oba druhy je plch velký kompetitorem a v jeho přítomnosti počty plšika lískového i plcha lesního klesají. Průběh početnosti obou menších druhů měl v průběhu sezón zprvu rostoucí charakter. Plcha velkého jsme v obou letech poprvé zaznamenali v jinou dobu, vždy ale ihned následoval pokles početnosti plšika i plcha lesního.

7. Seznam použité literatury

Adamík P., Král M., 2008a: Nest losses of cavity nesting bird caused by dormice (Gliridae, Rodentia). *Acta Theriologica* **53**: 185-192

Adamík P., Král M., 2008b: Climate- and resource-driven long-term changes in dormice populations negatively affect hole-nesting songbirds. *Journal of Zoology* **275**: 209-215

Anděra M., Beneš B., 2001: Atlas rozšíření savců v České republice - Předběžná verze IV. Hlodavci (Rodentia)-část I. Křečkovití (Cricetidae), hrabošovité (Arvicolidae), plchovití (Gliridae), Národní muzeum, Praha

Anděra M., Horáček I., 1982: Poznáváme naše savce, Mladá fronta, Praha

Bakó B., Hecker K., 2006: Factors determining the distribution of coexisting dormouse species (Gliridae, Rodentia). *Polish Journal of Ecology* **54**: 379-386

Bright P. W., Morris P. A., 1993: Foraging behaviour of dormice *Muscardinus avellanarius* in two contrasting habitats. *Journal of Zoology* **230**: 69-85

Bright P. W., Morris P. A., 1996: Why are Dormice rare? A case study in conservation biology. *Mammal Review* **26**: 157-187

Büchner S., Striese D., Stubbe M., 2003: Breeding and biological data for the common dormouse (*Muscardinus avellanarius*) in Eastern Saxony (Germany). *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* **49**: 19-26

Czeszczewik D., Stańska M., Walankiewicz W., 2008: Small mammals in nest of cavity-nesting birds: Why should ornithologists study rodents? *Canadian Journal of Zoology* **86**: 286-292

Gaisler J., Holas V., Homolka M., 1977: Ecology and reproduction of Gliridae (Mammalia) in Northern Moravia. *Folia Zoologica* **26**: 213-228

Harris S., Yliden D. W., 2008: Mammals of the British Isles: Handbook, 4th Edition. Mammal Society, Southampton

Holišová V., 1968: Notes on the food of Dormice (Gliridae). *Zoologické listy* **17**: 109-114

Hürner H., Michaux J., 2009: Ecology of the edible dormouse (*Glis glis*) in a western edge population in southern Belgium. *Viet et Milieu – Life and Environment* **59**: 247-254

Juškaitis R., 1995: Relations between common dormice (*Muscardinus avellanarius*) and other occupants of bird nest-boxes in Lithuania. *Folia Zoologica* **44**: 289-296

Juškaitis R., Remeisis R., 2007: Harvest mice *Micromys minutus* and common dormice *Muscardinus avellanarius* live sympatric in woodland habitat. *Acta Theriologica* **52**: 349-354

Juškaitis R., 2008: The common dormouse *Muscardinus avellanarius*: Ecology, population structure and dynamics. Institute of Ecology of Vilnius University Publishers, Vilnius

Lebl K., Kürbisch K., Bieber C., Ruf T., 2010: Energy or information? The role of seed availability for reproductive decisions in edible dormice. *Journal of Comparative Physiology B: Biochemical, Systemic, and Environmental Physiology* **180**: 447-456

Marsh A. C. W., Morris P. A., 2000: The use of dormouse *Muscardinus avellanarius* nest boxes by two species of *Apodemus* in Britain. *Acta Theriologica* **45**: 443-253

Millar J. S., 2007: Nest mortality in small mammals. *Écoscience* **14**: 286-291

Morris P. A., Morris M. J., 2010: A 13-year population study of the edible dormouse *Glis glis* in Britain. *Acta Theriologica* **55**: 279-288

Nowakowski W. K., 1998: Summary 24-hour activity in the forest dormouse (*Dryomys nitedula*). *Natura Croatica* **7**: 19-29

Nowakowski W. K., Boratynski P., 2001: An attempt to estimate the size and density of *Dryomys nitedula* population in the Białowieża forest. *Trakya University Journal of Scientific Research* **2**: 121-124

Nowakowski W. K., 2001: Spatial distribution of the forest dormouse (*D. nitedula*, PALLAS, 1778) population in the Białowieża forest. *Trakya University Journal of Scientific Research* **2**: 137-141

Nowakowski W. K., Godlewska M., 2006: The importance of animal food for *Dryomys nitedula* (PALLAS) and *Glis glis* (L.) in Białowieża forest (East Poland): analysis of faeces. *Polish Journal of Ecology* **54**: 359-367

Nowakowski W. K., Kosowska M., Remisiewicz M., 2006: Food preferences of *Glis glis* (L.), *Dryomys nitedula* (PALLAS) and *Graphiurus murinus* (SMUTS) kept in captivity. *Polish Journal of Ecology* **54**: 369-378

Sara M., Bellia E., Falletta W., Milazzo A., 2005: Exploitation competition between hole-nesters (*Muscardinus avellanarius*, Mammalia and *Parus caeruleus*, Aves) in Mediterranean woodlands. *Journal of Zoology* **265**: 347-357

Scinski M., Borowski Z., 2006: Home ranges, nest sites and population dynamics of the forest dormouse *Dryomys nitedula* (Pallas) in oak-hornbeam forest: A live-trapping and radio-tracking. *Polish Journal of Ecology* **54**: 391-396

Sevianu E., Filipas L., 2008: Nest boxes occupancy by three coexisting dormouse species and interspecific competition in the Transylvanian plain (Romania). *Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Biologia* **53**: 39-50

Sidorowicz J., 1959: The forest dormouse (*Dryomys nitedula* Pallas) in the Białowieża national park. *Acta Theriologica* **3**: 18-26

Sorace A., Landucci G., Petrassi F., Ruda P., Tanda F., 1998: Nest-boxes occupation by the dormouse *Muscardinus avellanarius* L. (Rodentia, Myoxidae). *Hystrix* **10**: 37-40

Vietinghoff-Riesch A., 1960: Der Siebenschläfer (*Glis glis* L.). VEB Gustav Fischer Verlag,
Jena

Příloha 1:



Dřevěná budka pro přelky zavěšená v listnaté mladině. Vchod je umístěn směrem ke kmeni.
Foceno v dubnu. (foto P.Mašková)

Příloha 2: Počet čtyř sledovaných druhů v průběhu sezóny 2009.

V průběhu každého měsíce proběhly dvě kontroly (I, II) v rozmezí dvou týdnů. Při každé jsme zaznamenali počet nalezených jedinců.

		M.a.	D.n.	G.g.	A.f.	n
duben	I	0	0	0	0	0
	II	3	3	0	0	6
květen	I	6	5	0	0	11
	II	15	5	0	0	20
červen	I	10	3	4	0	17
	II	5	1	7	0	13
červenec	I	0	0	0	0	0
	II	0	0	6	0	6
srpen	I	0	0	25	0	25
	II	0	1	29	0	30
září	I	2	5	10	0	17
	II	1	5	18	8	32
říjen	I	2	0	29	8	39
	II	5	0	1	35	41
n		49	28	129	51	

M.a. = Muscardinus avellanarius

D.n. = Dryomys nitedula

G.g. = Glis glis

A.f. = Apodemus flavicolis

n = celkový počet nálezů jedinců

Příloha 3: Počet čtyř sledovaných druhů v průběhu sezóny 2010.

V průběhu každého měsíce proběhly dvě kontroly (I, II) v rozmezí dvou týdnů. Při každé jsme zaznamenali počet nalezených jedinců.

		M.a.	D.n.	G.g.	A.f.	n
duben	I	3	0	0	23	26
	II	4	0	0	8	12
květen	I	12	3	0	9	24
	II	13	5	9	2	29
červen	I	5	4	14	28	51
	II	1	1	1	0	3
červenec	I	1	0	11	2	14
	II	1	0	7	2	10
srpen	I	2	1	7	0	10
	II	0	0	25	8	33
září	I	0	2	12	0	14
	II	1	0	0	2	3
říjen	I	1	1	0	2	4
	II	0	0	0	2	2
n		44	17	86	88	

M.a. = Muscardinus avellanarius

D.n. = Dryomys nitedula

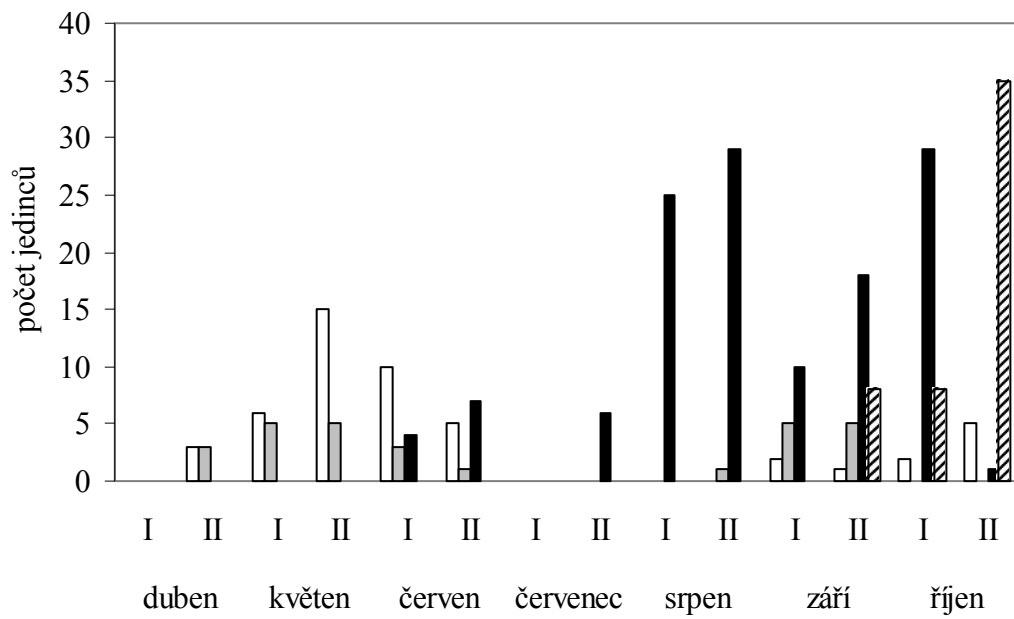
G.g. = Glis glis

A.f. = Apodemus flavicolis

n = celkový počet nálezů jedinců

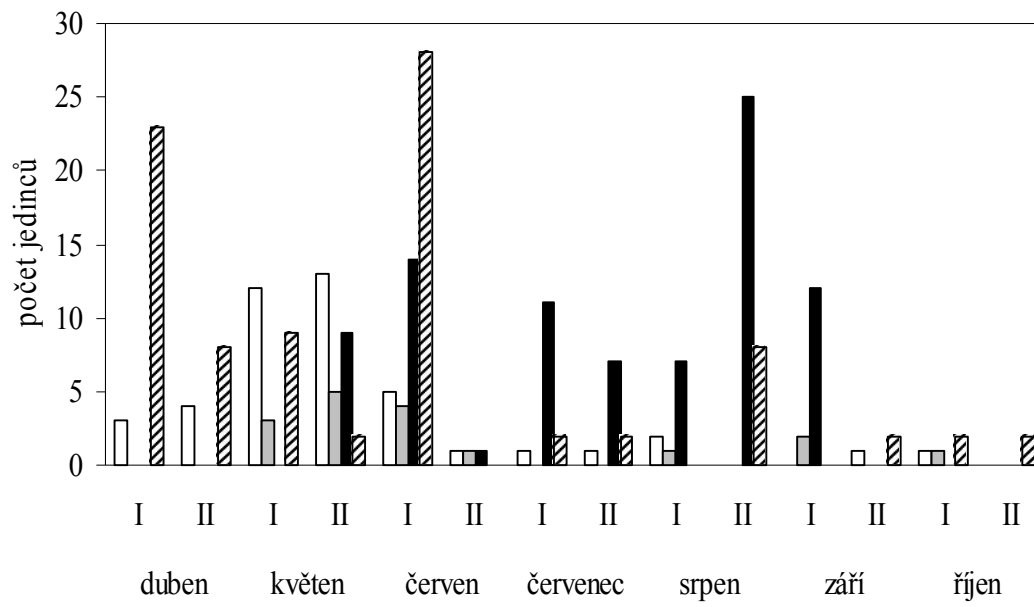
Příloha 4: Počet čtyř sledovaných druhů v průběhu sezóny 2009.

V průběhu každého měsíce proběhly v rozmezí dvou týdnů dvě kontroly (I, II). Při každé jsme zaznamenali počet nalezených jedinců. Bílý sloupec znázorňuje počet nalezených jedinců plšika lískového, šedý plcha lesního, černý plcha velkého a šrafovaný myšice lesní.



Příloha 5: Počet čtyř sledovaných druhů v průběhu sezóny 2010.

V průběhu každého měsíce proběhly v rozmezí dvou týdnů dvě kontroly (I, II). Při každé jsme zaznamenali počet nalezených jedinců. Bílý sloupec znázorňuje počet nalezených jedinců plšika lískového, šedý plcha lesního, černý plcha velkého a šrafovaný myšice lesní.



Příloha 6:



V jedné budce jsme často nacházeli i více jedinců plšíka lískového společně. Dva adultní jedinci v torporu (foto P. Mašková).

Příloha 7:



Více jedinců plcha lesního v jedné budce jsme nacházeli poměrně zřídka, převážně se jednalo o odrostlá mláďata (foto P. Mašková).