

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA EKOLOGIE



**Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*)
na území Plzeňska a Třeboňska**

Feeding ecology of Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*) in
Pilsen and Třeboň areas

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Bakalant: Nikola Klečanská

Vedoucí práce: Ing. Markéta Zárybnická, Ph.D.

2018

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Nikola Klečanská

Aplikovaná ekologie

Název práce

Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) na území Plzeňska a Třeboňska

Název anglicky

Feeding ecology of Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*) in the Pilsen and Třeboň areas

Cíle práce

Vyhodnotit strukturu potravy sýce rousného na základě analýzy vývržků a zbytků potravy z hnízdních budek lokalizovaných na území Plzeňska a Třeboňska

Metodika

Analýza potravy bude prováděna na základě laboratorního rozboru vývržků a zbytků potravy nashromážděných v hnízdech sýce rousného.

Doporučený rozsah práce

30-40 stran

Klíčová slova

struktura potravy, sýc rousný, hnízdění

Doporučené zdroje informací

- Davidová, L. 2009. Diet of Tengmalm s Owl (*Aegolius funereus*) in the Ore Mountains in 2006 [In Czech]. Master thesis, Czech University of Life Sciences Prague, Prague.
- Dvořáčková, Š. 2009. Food ecology of Tengmalm s Owl (*Aegolius funereus*) in the Ore Mountains (2004-2005) [In Czech]. Master thesis, Czech University of Life Sciences Prague, Prague.
- Holý, P. 2002. Food ecology of Tengmalm s Owl (*Aegolius funereus*) in air-pollution damaged areas of the Ore Mountains [In Czech]. Master thesis, Czech University of Life Sciences Prague, Prague.
- Komrsková, P. 2009. Food ecology of Tengmalm´s Owl (*Aegolius funereus*) in the Ore Mountains (2007-2008) [In Czech]. Master thesis, Czech University of Life Sciences Prague, Prague.
- Sobotová, L. 2008. Food ecology of Tengmalm s Owl (*Aegolius funereus*) in air-pollution damaged areas of the Ore Mountains [in Czech]. Mater thesis, Czech University of Life Science Prague, Prague.
- Zárybnická, M., Riegert, J. and Šťastný, K. 2011. Diet composition in the Tengmalm s Owl *Aegolius funereus*: a comparison of camera surveillance and pellet analysis. *Ornis Fennica* 88: 147 153.
- Zárybnická, M., Riegert, J. and Šťastný, K. 2013. The role of *Apodemus* mice and *Mircotus* voles in the diet of the Tengmalm s owl in Central Europe. *Population Ecology* 55(2): 353 361. DOI: 10.1007/s10144-013-0367-4.
-

Předběžný termín obhajoby

2017/18 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Markéta Zárybnická, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekologie

Konzultant

Ing. Richard Ševčík

Elektronicky schváleno dne 19. 3. 2018

doc. Ing. Jiří Vojar, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 19. 3. 2018

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 06. 04. 2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) na území Plzeňska a Třeboňska

Vypracovala samostatně pod vedením Ing. Markéty Zárybnické, Ph.D. Uvedla jsem veškeré literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpala. Tištěná verze se shoduje s verzí odevzdanou přes Univerzitní informační systém.

V Praze dne:

.....

Nikola Klečanská

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala své vedoucí práce Ing. Markétě Zárybnické, Ph.D., za vedení této práce, její rady, připomínky, poskytnutou literaturu, ochotu a trpělivost. Dále bych chtěla poděkovat Ing. Richardu Ševčíkovi a Mgr. Jiřímu Šindelářovi za pomoc při zpracování této práce. Mé díky patří také Mgr. Liboru Schröpferovi za determinaci ptačích druhů podle zbytků peří. A především bych chtěla poděkovat své rodině a přátelům za jejich podporu.

V Praze dne:

.....

Abstrakt

Práce má za úkol vyhodnotit strukturu potravy sýce rousného (*Aegolius funereus*) a výsledky porovnat s obdobnými výzkumy po celé Evropě.

Získaný materiál byl analyzován pomocí suché metody, kdy se vývržek bez použití vody rozebíral rukama. Data byla dále zpracována pomocí statistických analýz.

Potrava sýce rousného byla zkoumána na lokalitách na Třeboňsku (2015 – 2016) a Plzeňsku (2007).

Studovaná oblast na Třeboňsku má rozlohu přibližně 700 km² a nachází se v CHKO Třeboňsko. Oblast je tvořena převážně lesními porosty s borovicí lesní (*Pinus sylvestris*) a smrkem ztepilým (*Picea abies*). Studovaná oblast na Plzeňsku má rozlohu kolem 15 km² a nachází se v okolí města Holýšov. Lesní porosty tvořené převážně smrkem ztepilým a borovicí lesní střídají mýtiny a paseky.

Celkem bylo analyzováno 11 vzorků a determinováno 325 jedinců kořisti. Savci tvořili hlavní podíl potravy sýce. V potravě na Třeboňsku byli zastoupeni v 96,53 %, na Plzeňsku tvořili jedinou složku potravy.

V roce 2015 se na Třeboňsku v potravě sýce rousného nejvíce vyskytovala eudominantní myšice (*Apodemus* sp.) – 50 %, hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) – 15,38 % a norník rudý (*Myodes glareolus*) – 15,38 %. V roce 2016 se na Třeboňsku nejvíce vyskytovala eudominantní myšice - 35,79 %, hraboš mokřadní - 23,16 %, hraboš polní (*Microtus arvalis*) - 13,68 % a norník rudý - 11,58 %.

Na Plzeňsku v roce 2007 eudominantní složku potravy tvořili hraboš mokřadní - 42,11 % a hraboš polní - 18,42 %.

Ptáci se v potravě sýce vyskytovali pouze na Třeboňsku v roce 2016, kde tvořili 6,32 % potravy.

Klíčová slova: struktura potravy, sýc rousný, hnízdění, myšice, norník rudý, hraboš polní, hraboš mokřadní

Abstract

The goal of the bachelor thesis is to evaluate the diet structure of Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*) and to compare the results with other studies from Europe.

The acquired material was analysed by a dry method of pellets analysis. Pellets were broken down by hands without the use of water. Afterwards, the data were processed by the statistical analysis.

Feeding ecology of Tengmalm's owl was studied in Pilsen (2007) and Třeboň (2015 – 2016) areas.

The size of the Třeboň research area is about 700 km² and is situated in the Třeboň Protected Landscape Area (PLA). The area is comprised mostly by forest stands with the Scots pine (*Pinus sylvestris*) and the Norway spruce (*Picea abies*). The size of the Pilsen research area is about 15 km² and is situated in the surroundings of the town of Holýšov. Forest stands, which consist mostly of the Norway spruce and the Scots pine, are followed by glades and clearcuts.

There were analysed 11 samples and determined 325 specimens of the prey in total. Mammals were the main components of the diet. They constituted 96.53 % of the diet in the Třeboň area and 100 % in the Pilsen area.

In the year 2015 in the Třeboň area, there were mostly found eudominant field mice (*Apodemus* sp.) – 50 %, short-tailed voles (*Microtus agrestis*) – 15.38 % and bank voles (*Myodes glareolus*) – 15.38% in the diet of Tengmalm's owl. In the year 2016 in the Třeboň area, there were mostly found eudominant field mice – 35.79 %, short-tailed voles – 23.16 %, field voles (*Microtus arvalis*) – 13.68 % and bank voles – 11.58 %.

In the year 2007 in the Pilsen area, there were mostly found eudominant short-tailed voles – 42.11 % and field voles – 18.42 %.

Birds were found in the diet only in the Třeboň area in the year 2016 where they constituted 6.32 % of the diet.

Key words: structure of the diet, Tengmalm's owl, nesting, field mouse, bank vole, field vole, short-tailed vole

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíle bakalářské práce	2
3	Literární rešerše.....	3
3.1	Zařazení do systému.....	3
3.2	Popis druhu	3
3.3	Rozšíření ve světě	4
3.4	Rozšíření v České republice.....	4
3.5	Ohrožení a ochrana	6
3.6	Migrace	7
3.7	Hnízdění	7
3.8	Lov	8
3.9	Hlasové projevy a tok.....	9
3.10	Potrava.....	10
3.11	Vývržky.....	11
4	Materiál a metodika.....	13
4.1	Zájmová území.....	13
4.1.1	Plzeňsko	13
4.1.2	Třeboňsko.....	13
4.2	Materiál	14
4.3	Metodika	15
4.3.1	Potravní nabídka.....	15
4.3.2	Analýza materiálu	15
4.3.3	Statistická analýza.....	16
5	Výsledky	18
5.1	Potravní nabídka.....	18
5.1.1	Odchyty drobných zemních savců na Třeboňsku v roce 2015	18
5.1.2	Odchyty drobných zemních savců na Třeboňsku v roce 2016	18
5.1.3	Porovnání odchytů drobných zemních savců na Třeboňsku v letech 2015 – 2016	19
5.1.4	Odchyty drobných zemních savců na Plzeňsku v roce 2007	20
5.2	Složení potravy.....	21
5.2.1	Složení potravy na Třeboňsku v roce 2015.....	21
5.2.2	Složení potravy na Třeboňsku v roce 2016.....	23
5.2.3	Celkové složení potravy na Třeboňsku v letech 2015 – 2016	26
5.2.4	Složení potravy na Plzeňsku v roce 2007	28
5.3	Potravní preference	30
5.4	Porovnání potravní nabídky a složení potravy.....	31
6	Diskuze.....	35
7	Závěr	37

8	Literatura.....	38
9	Přílohy.....	42

1 Úvod

Sýc rousný (*Aegolius funereus*) patří mezi nejvzácnější sovy v České republice. V posledních desetiletích se však jeho počet a velikost areálu v ČR, ale i jinde ve střední Evropě významně zvýšil a sýc se stal běžným obyvatelem jehličnatých a listnatých lesů vyšších poloh, ale také jehličnatých lesů nižších nadmořských výšek (Drdáková 2004, Šťastný et al. 2006). Od 60. let 20. století zájem ornitologů o tuto malou sovu vzrostl, a to přineslo množství poznatků o výskytu sýce na našem území (Drdáková 2004). K rozšíření poznatků o početnosti sýce rousného také napomohl technický rozvoj a propracovaná metodika zjišťování tohoto druhu sovy. K zvětšení areálu výskytu sýce významně přispěla i zvyšující se nabídka budek v některých částech Evropy (Schröpfer et al. 2011).

Nejvíce studií pochází z horských oblastí poškozených imisemi. Tyto oblasti si sýc vybírá kvůli nepřítomnosti některých přirozených predátorů a výskytu hojného množství potravy, skládající se převážně z hraboše mokřadního (*Microtus agrestis*), který obývá bylinné podrosty, které se v těchto oblastech vyskytují (Drdáková 2003, Holý 2002).

Na Plzeňsku se sýc rousný objevil již na konci 80. let minulého století. Jeho výskyt byl prokázán v okolí města Holýšov a v roce 1999 začal tamní Holýšovský ornitologický klub s aktivní podporou tohoto druhu (Schröpfer et al. 2011).

Na Třeboňsku se začalo s prvními odchvy drobných zemních savců na počátku 20. století. V roce 1979 bylo CHKO Třeboňsko vyhlášeno chráněnou krajinnou oblastí přesto, že jde o oblast, která je po staletí přeměňována člověkem.

2 Cíle bakalářské práce

- Vyhodnotit strukturu potravy sýce rousného na základě analýzy vývržků a zbytků potravy z hnízdních budek lokalizovaných na území Plzeňska a Třeboňska
- Výsledky porovnat s obdobnými výzkumy

3 Literární rešerše

3.1 Zařazení do systému

Říše: Živočichové (*Animalia*)

Kmen: Strunatci (*Chordata*)

Podkmen: Obratlovci (*Vertebrata*)

Třída: Ptáci (*Aves*)

Nadřád: Letci (*Neognathae*)

Řád: Sovy (*Strigiformes*)

Čeleď: Puštíkovití (*Strigidae*)

Rod: Sýc (*Aegolius*)

Druh: Sýc rousný (*Aegolius funereus*)

Poddruh: Sýc rousný evropský (*Aegolius funereus funereus* L.)

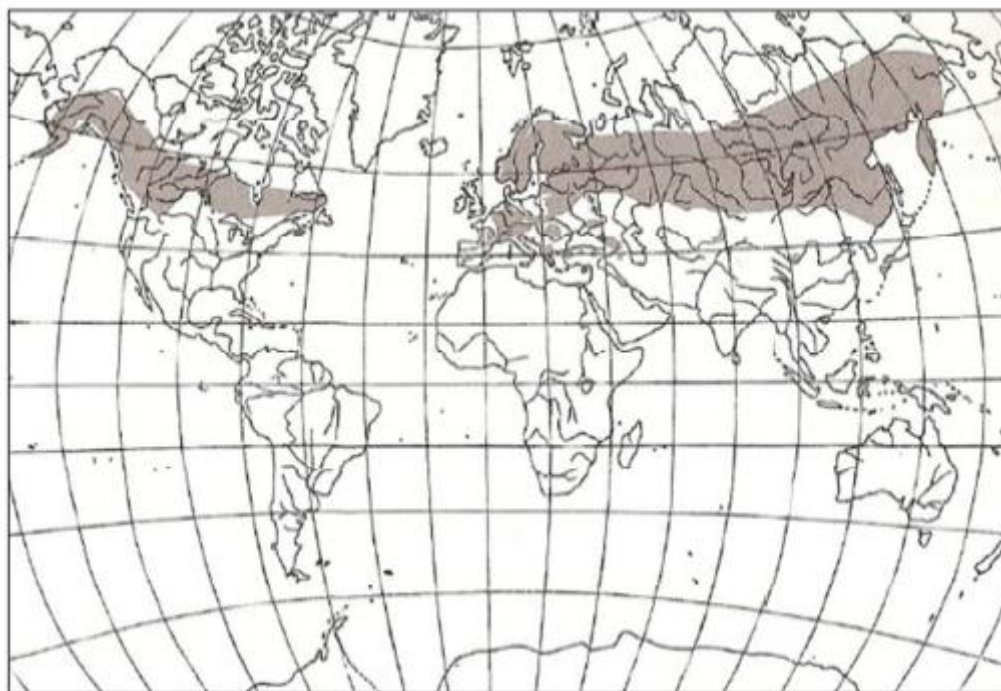
3.2 Popis druhu

Sýc rousný je malá sova, o něco větší než kos (*Turdus merula*). Velikostí je také podobná sýčkovi obecnému (*Athene noctua*), s nímž sdílí i podobnou barvu. Na rozdíl od něho má kontrastnější zbarvení závoje na hlavě a opeřené nohy (Hudec et al. 1983). Dá se splést také s kulíškem nejmenším (*Glaucidium passerinum*), který je však menší, velikostí spíše podobný vrabci (*Passer domesticus*) (Svensson et Grant 2004). Sýc rousný má velkou zakulacenou hlavu, kterou zdobí nápadný bílý obličejový závoj s tmavěhnědým orámováním, černě orámované velké žluté oči a nažloutlý zobák. Křídla jsou kulatá a ocas krátký (Cramp et Simmons 1985). Vrch těla má tmavohnědý se světlými skvrnami, spodina je bílá s tmavohnědým skvrněním a ocas je tmavohnědý se třemi řadami bílých teček (Cramp et Simmons 1985, Šťastný et al. 2006). Mláďata (příloha 1) jsou zbarvená hnědě s nádechem červené a nemají bílé skvrnění, bílá kresba na obličejí připomíná písmeno „X”. Let sýce je přímý (Cramp et Simmons 1985). U druhu se vyskytuje výrazný pohlavní dimorfismus, kdy je samice (140 - 180 g) až o 60 % těžší než samec (100 - 110 g) (Drdáková 2004). Výška dospělého je obvykle 24 až 26 cm (Cramp et Simmons 1985).

3.3 Rozšíření ve světě

Sýc rousný je charakteristický sibiřsko – kanadským typem rozšíření (obr. 1) (Hudec et Šťastný 2005). Obývá severské jehličnaté lesy (tajgy) v severních částech Eurasie a Severní Ameriky (Cramp et Simmons 1985). Sýc dává přednost smrku, ale obývá i smíšené porosty (hlavně s borovicí, břízou a topolem) (Cramp et Simmons 1985). Sýc rousný může tvořit izolované populace, tzv. glaciální relikty (Šťastný et al. 2009). Populaci sýce tvoří pět poddruhů. Sýc rousný evropský (*Aegolius funereus funereus*) se vyskytuje v Evropě (Linnaeus 1758), sýc rousný západosibiřský (*Aegolius funereus pallens*) na východě (Schalow 1908), sýc rousný kavkazský (*Aegolius funereus caucasicus*) na Kavkaze (Buturlin 1907) a zbylé dva poddruhy můžeme najít ve východní Sibiři a Severní Americe (Hudec et al. 1983).

Obr. 1: Areál sýce rousného



Zdroj: Hudec et Šťastný (2005)

3.4 Rozšíření v České republice

V 19. století se v České republice objevují první zmínky o hnízdění sýce rousného (Hudec et Šťastný 2005). Jako na vzácnou sovu se na sýce hledělo ještě v 60. letech 20. století (Vacík 1991). Dnes se sýc řadí v Červeném seznamu jako druh zranitelný

a v letech 2001 až 2003 se zde vyskytovalo přibližně 1500 – 2000 párů (Šťastný et al. 2006).

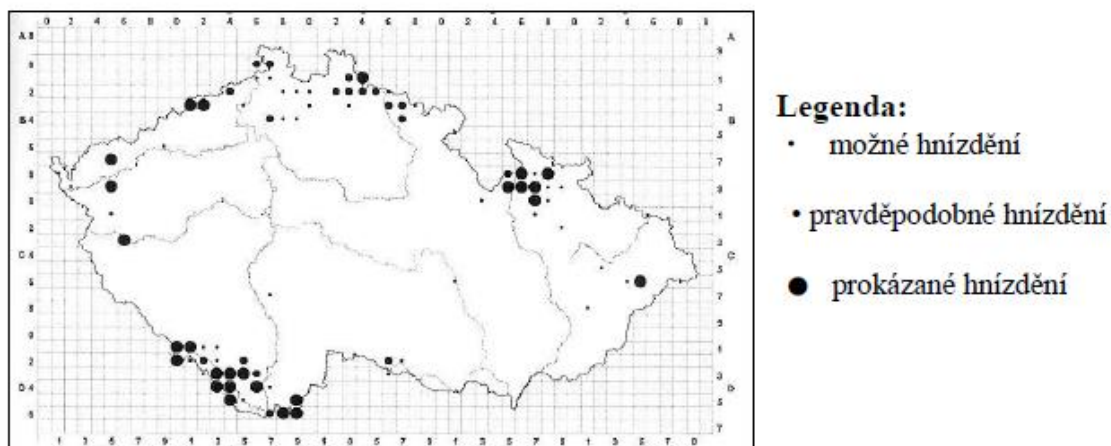
V ČR se sýc rozšířil od horských a podhorských poloh až do nižších oblastí (křivoklátské lesy, Brdy), v nižších nadmořských výškách je ale ohrožován puštíkem obecným (*Strix aluco*), jenž je jeho podstatným predátorem (Mikkola 1976, Šťastný et al. 2006).

V letech 2001–2003 již sýc obýval celé západní a jižní Čechy. Osídlena také začíná být Českomoravská vrchovina a část střední Moravy (Šťastný et al. 2009).

Za hlavní místa rozšíření sýce rousného v ČR lze považovat Novohradské hory a Šumavu (Šťastný et al. 2006).

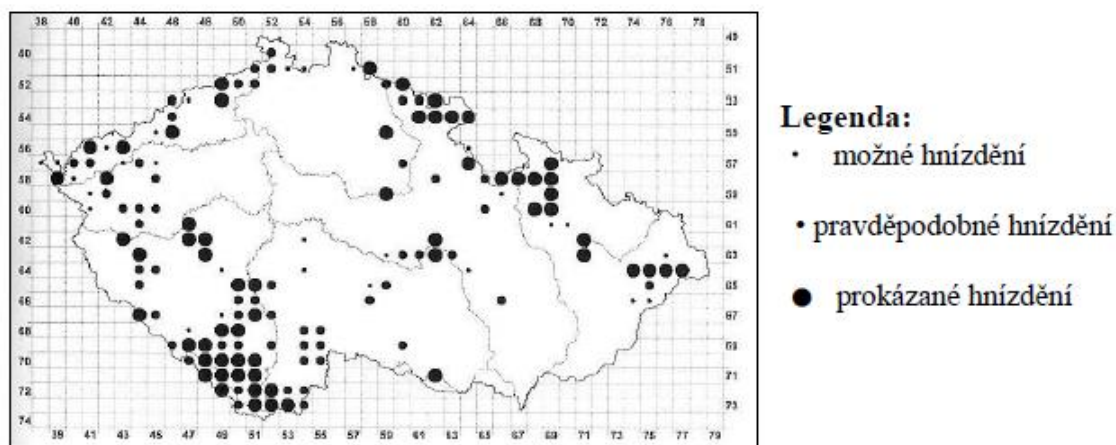
Zvýšený výskyt sýce rousného v České republice je patrný z obsazenosti mapovacích kvadrátů. V letech 1973-1977 bylo obsazeno 10 % kvadrátů (obr. 2). V letech 1985-1989 došlo k nárůstu o 13 procentních bodů (obsazeno 23 % kvadrátů) (obr. 3). Při mapování, které proběhlo v letech 2001-2004, již obsazenost tvořila 37 % (nárůst o 14 procentních bodů od posledního mapování) (obr. 4) (Šťastný et al. 2009).

Obr. 2: Výskyt sýce rousného v ČR v letech 1973-1977



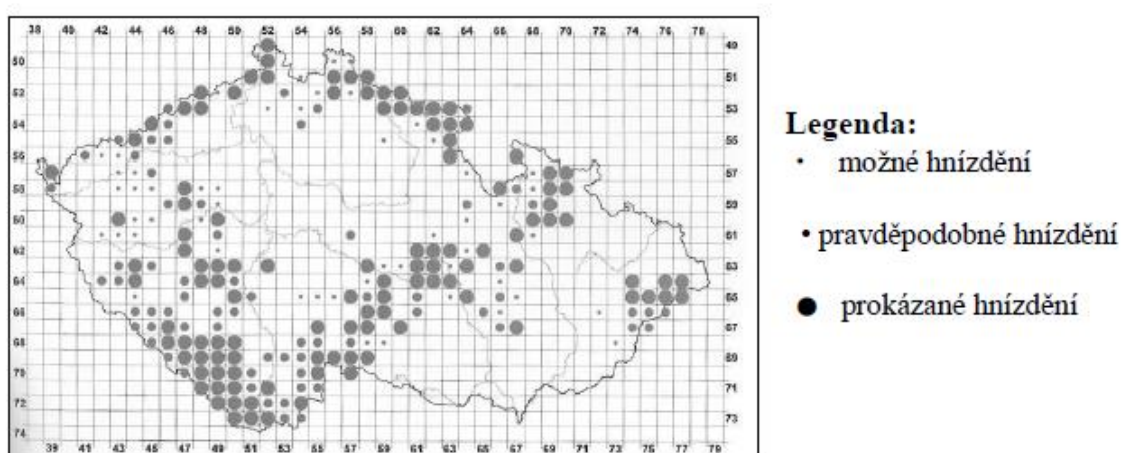
Zdroj: (Šťastný et al. 2009)

Obr. 3: Výskyt sýce rousného v ČR v letech 1985-1989



Zdroj: (Šťastný et al. 2009)

Obr. 4: Výskyt sýce rousného v ČR v letech 2001-2003



Zdroj: (Šťastný et al. 2009)

3.5 Ohrožení a ochrana

Podle vyhlášky č. 395/1992 Sb., kterou se provádí zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny v platném znění, se sýc rousný řadí mezi silně ohrožené druhy. Červený seznam ohrožených druhů uvádí sýce mezi druhy zranitelné. Je chráněn na základě přílohy č. 1 Směrnice Rady o ochraně volně žijících ptáků.

Nejjednoduššími ochrannými opatřeními jsou například znemožnění nadměrného rušení hnízdních lokalit, zabránění ničení a vybírání hnízd a další územní ochrana lokalit, ve kterých sýc pobývá (Flousek 1985).

Největší nebezpečí hrozí sýci při narušení horských porostů a odstraňování doupných stromů, což připraví sýce o možnosti hnízdění (Závalský 2004).

Nejvýznamnějšími predátory sýce jsou kuna (*Martes* sp.) a pušтік obecný (*Strix aluco*) (Drdáková 2003).

3.6 Migrace

Ve střední Evropě je sýc stálý, avšak ve Finsku patří mezi částečně migrující druhy (Korpimäki 1986a). Na severu Skandinávie již migruje úplně (Korpimäki 1986b).

Mobilita sýce souvisí se sněhovou pokrývkou a kolísáním drobných savců (Korpimäki et Norrdahl 1989).

U sýců migrují převážně samice a mláďata, samci jsou většinou vázání na své teritorium, které intenzivně hájí (Korpimäki 1981, Drdáková 2004).

Středoevropští sýci oproti severoevropským vykazují větší stabilitu, což je pravděpodobně způsobené nižší fluktuací početnosti malých zemních savců ve střední Evropě (Drdáková 2004).

3.7 Hnízdění

Sýc rousný v ČR začíná zpravidla hnízdit od poloviny března do konce května (Šťastný et al. 2006), Vacík (1991) uvádí začátek hnízdění na začátku dubna, Drdáková (2004) dokonce již v únoru.

Při dobré dostupnosti potravy může sýc hnízdit dvakrát do roka, obvykle však hnízdí pouze jednou (Drdáková 2004, Šindelář et al 2015). Sýc rousný je monogamní druh, ale může se u něj vyskytnout i polygynie a polyandrie (Mrlík 1994).

Hnízdí ve vyšších polohách jehličnatých a smíšených lesů a dává přednost rozvolněným porostům s přítomností starých dutých stromů a výskytem mýtin a světlin (Flousek 1985).

Každý pár hnízdí zvlášť, a to buď v dutině stromu, nebo budce a každý rok jsou zakládány nové páry (Hudec et al. 1983). Použitá dutina je většinou po datlovi černém (*Dryocopus martius*) nebo žluně (*Picus* sp.), umístěná je nejčastěji 6-8 metrů nad zemí, je 45 centimetrů hluboká s otvorem o velikosti alespoň 5,4 centimetrů (Mikkola 1983, Hudec et al. 1983).

Sýc hnízdo nečistí, z toho důvodu se v něm tvoří vrstva ze zbytků kořisti, trusu a vývržků (Korpimäki 1981).

Kopulace nastává v noci ve větvoví nedaleko dutiny a doprovází ji výrazný křik (Hudec et Šťastný 2005). Samice snáší obvykle 3-6 bílých, jemně lesklých oválných vajec postupně s rozestupem 1-2 dnů (Hudec et al. 1983). Jejich hmotnost je 8-14 gramů a průměrná velikost 26,5 x 32,5 mm (Vacík 1991, Hudec et Šťastný 2005). Při větším výskytu hrabošů bývají snůšky větší (Vacík 1991).

Potravu samici i mláďatům převážně zajišťuje samec, ale v případě, že samec není schopen zajistit dostatečné množství potravy, může přinášet potravu také samice (Hudec et al. 1983). Vyšší věk samce má výrazný vliv na hnízdní úspěšnost párů. Starší sýci mají více zkušeností s lovem potravy a jsou schopni lépe zásobovat samici (Korpimäki 1988).

Samice sedí na hnízdě již od prvního vejce, a to po dobu 26-27 dní (Hudec et al. 1983). Během této doby samice hnízdo neopouští, kromě noci, kdy několikrát vylétne na 5-10 minut (Drdáková 2003).

Vejce se líhnou v pořadí, v jakém byla snesena (Vacík 1991). První dvě mláďata se líhnou těsně po sobě, zatímco další až po jednom až dvou dnech. Mláďata jsou altriciální – po vylíhnutí jsou slepá, neudrží se na nohou a nevzpřímí hlavu. Po 28-36 dnech opouštějí hnízdo, ale zdržují se v jeho blízkosti (okolo 100 metrů od hnízda). Postupně se mláďata přesouvají dále od hnízda, ale potravu od rodičů dostávají ještě alespoň dva týdny. Po 3-6 týdnech po opuštění hnízda jsou již mladí sýci samostatní a v následujícím roce nabývají pohlavní dospělosti (Hudec et al. 1983).

Kuna lesní (*Martes martes*) ztělesňuje pro sýce největší nebezpečí, mláďata ale mohou být usmrcena i vlastním druhem - kainismus (mládě je pozřeno staršími sourozenci) a kronismus (mládě je pozřeno samicí) (Kloubec 1986, Drdáková 2004).

3.8 Lov

Sýc rousný loví převážně v noci, na lovištích v blízkosti hnízdní dutiny o ploše kolem 3 km² (Cramp et Simmons 1985, Korpimäki 1986a). Velikost loviště závisí na dostupnosti kořisti (Hakkarainen et al. 2003).

Při lovu se orientuje především akusticky (Zárybnická 2008). Sovy dokáží lokalizovat kořist pomocí speciálního směrového slyšení, díky kterému přesně zaměří místo vzniku zvuku (Mlíkovský 1998).

Za kořistí se spouští z bidélka (např. větve stromu) umístěného ve výšce 1-7 m, ale dokáže lovit i za letu (Hudec et al. 1983, Cramp et Simmons 1985). Bidélka bývají mezi sebou vzdálená přibližně 17 m, přičemž na jednom vydrží při dostatku kořisti

okolo dvou minut, při nedostatku i půl hodiny a poté se přesouvá na jiné (Norberg 1970, Cramp et Simmons 1985). Vyhlížení kořisti z bidélka se obecně vyskytuje především u dravců a sov lovcích na území porostlém lesy (Mlíkovský 1998).

Po zahlédnutí kořisti čeká až 10 minut, než na ni zaútočí. Zpravidla ji uloví deset metrů od místa, kde čeká (del Hoyo et al. 1999).

Po zaregistrování kořisti na ni sýc upře zrak, poté přešlapuje, nebo otáčí hlavou. Hlavu snižuje k nohám a zlehka mává křídly. Poté, co se přiblíží na 1 metr od kořisti, zvětší sílu mávání, hlavu vytáhne dopředu a vrhá se na cíl. 50 cm před kořistí ohne nohy k tělu, 25 cm před kořistí rozprostře křídla do V a vysune drápy. Těsně před útokem stáhne hlavu dozadu, napřímí nohy a roztáhne pařáty. Po úderu skloní křídla a ocas k zemi. Živý úlovek dokáže nést až 20 metrů, zahubí ho kousnutím do hlavy, nebo do zátylku (Cramp et Simmons 1985). Sýc kořist před přiletem do hnízda často dekapituje, zpravidla hraboše a myši, rejsci dekapitováni nejsou (Zárybnická et al. 2011).

V průběhu letu nese sýc kořist v jedné noze, až před hnízdem ji přemístí do zobáku. Kořist žere od hlavy (Cramp et Simmons 1985).

3.9 Hlasové projevy a tok

V době toku sýc vydává zvuk znící jako pupupu a dududu, který je podobný volání dudka (*Upupa epops*) (Šťastný et al. 2006). Jinak můžeme volání sýce poznat až z 16 různých hlasových projevů (Cramp et Simmons 1985). Mláďata se ozývají pípavými a cvrčivými zvuky (Šťastný et al. 2009). Při nedostatku potravy se mláďata ozývají výrazněji, než v letech s jejím dostatkem (Kouba et al. 2014).

Hlasové projevy sýce začínají od ledna (teritoriální volání) do dubna, při nízkých teplotách začínají až o měsíc později (Mrlík 1994, Drdáková 2004). Pokud samec nenajde partnerku, toká až do června (Cramp et Simmons 1985). Poté, co samec najde partnerku, tokání se zkracuje a po naklazení vajec samičkou přestává tokat úplně (Holmberge 1979). Ozývá se zpravidla večer nebo časně ráno, ale na začátku hnízdního období i v průběhu dne (Drdáková 2004, Šťastný et al. 2006).

Hlasová aktivita je závislá na množství potravní nabídky, při jejím dostatkem je houkání slyšet celou noc, při nedostatku jen zřídka (Drdáková-Zárybnická 2002).

Doba, hlasitost a délka hlasových projevů jsou mnohdy nepředvídatelné (Kloubec 1986). Podle Mikkoli (1983) působí na samčí houkání větrno, nízká teplota a oblačnost. Kloubec (1986) však uvádí, že sýc reaguje hlasovou aktivitou na vyrušení

způsobené např. člověkem, predátorem, nebo jiným sýcem. V prostoru, kde samci nejsou rušeni projevy jiných samců téhož druhu, je jejich hlasová aktivita slabší (Kloubec 1986).

Nejintenzivnější hlasové projevy jsou za jasných nocí při teplotách 5-6 °C; při zataženém počasí bývají samci slyšet jen krátce a za silného větru a deště se neozývají vůbec (Dvořák 1998, Kloubec 1986). Mrlík (1994) uvádí, že sýc nejvíce toká v průběhu jara, v prvních polovinách noci. Podle Drdákové-Zárybnické (2002) vykazuje samčí tok dvě maxima - kolem 21. - 22. hodiny a kolem 4. - 5. hodiny.

V lesním prostředí může být zvuk slyšen 200-300 metrů, v nezalesněném prostředí až 700 metrů (Vacík 1989). Drdáková (2004) uvádí, že za vlidného počasí a bezvětří může být projev slyšen až na vzdálenost tří kilometrů.

3.10 Potrava

Dostupnost kořisti ovlivňuje zásadním způsobem průběh hnízdění a rozhoduje, zda k hnízdění vůbec dojde (Vacík 1991). Složení potravy každého jedince je ovlivněno třemi základními faktory: potravní nabídkou, schopností ulovit kořist a osobní preferencí kořisti. Konečné složení potravy se tak liší v rámci druhu jako podle oblasti, tak podle pohlaví, stáří i individuálně (Mlíkovský 1998).

Sýc se živí pouze živočišnou stravou (Hudec et al. 1983). Nejvíce lovenou kořistí bývají savci (94,5 %), poté ptáci (3,5 %) a vzácně hmyz (Kloubec et Vacík 1990, Hudec et Šťastný 2005). Ze savců loví převážně hraboše, myšice a normíky (Korpimäki 1988, Zárybnická et al. 2013). Sýc je potravní generalista, při nedostatku dominantní kořisti přikročí na kořist alternativní (pěvci a rejsci) (Korpimäki 1988).

Jak bylo již řečeno, mezi jednotlivými oblastmi jsou poměrně velké rozdíly ve druhovém složení potravy. V Krušných horách se v potravě sýce rousného nejvíce vyskytuje hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*), myšice lesní (*Apodemus flavicollis*) a rejsek obecný (*Sorex araneus*) (Vopálka 2012). Na Plzeňsku rejsek obecný, myšice a hraboš polní (*Microtus arvalis*) (Švantnerová 2008). Na území Moravy a Slezska hraboš mokřadní, myšice, rejsek obecný a normík rudý (*Myodes glareolus*) (Kašpar et Anděra 2001). Na Šumavě rejsek obecný, hraboš mokřadní a normík rudý (Kloubec et Obuch 2003). V Beskydech (Borovička et Kašpar 1978), Jeseníkách (Beneš 1986, Suchý 2004), Krkonoších a Jizerských horách (Pokorný 2000) se nevíce vyskytoval hraboš mokřadní, hraboš polní, myšice lesní, rejsek obecný.

V Německu jsou hlavní složkou potravy myšice, hraboš mokřadní, norník rudý a rejsek obecný (Schelper 1989). Ve Švédsku norník rudý, hraboš mokřadní a norník šedavý (*Myodes rufocanus*) (Hörnfeldt et al. 1990). Ve Finsku norník rudý, hraboš mokřadní a rejsek obecný (Sulkava et Sulkava 1971, Korpimäki 1988).

Nadmořská výška strukturu kořisti také ovlivňuje – čím výše, tím vyšší bývá zastoupení čeledi hrabošovitých (*Arvicolidae*) v potravě (Kloubec et Vacík 1990).

Ptáci se v potravě nejvíce vyskytují zejména na začátku zimy (Rymešová 2006), kdy převažuje pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*) (Korpimäki 1988). Z hmyzu jsou nejčastěji nalezeni brouci (*Coleoptera*), blanokřídlí (*Hymenoptera*) a síťokřídlí (*Neuroptera*) (Vacík 1991).

Při nedostatku primární kořisti může sýc vykrádat hnízda pěvců (Norberg 1970). Občas dochází i k syngenofagii (kainismu nebo kronismu) (Drdáková 2004).

Sýc rousný za jedinou noc obvykle spořádá 50 – 60 g kořisti, což odpovídá 2–3 jedincům středně velké kořisti (Drdáková 2004).

Oproti větším dravcům, kteří si mohou vytvářet zásoby hromaděním tuku, sýc rousný (podobně jako kulíšek nejmenší) má díky svému malému tělu rychlejší spalování a je nucen vytvářet si zásoby v budce (Korpimäki 1986b). Vytváření zásob je obrana proti dočasnému nedostatku potravy v hnízdní sezóně. Uložená kořist zmrzne, a tím se dostatečně zakonzervuje. V případě nouze se pak na ni sova posadí a roztátou potravu pojídá (Mlíkovský 1998).

3.11 Vývržky

Sovy na rozdíl od dravců nemají vole, zato mají žlaznaté slepé střevo, které u nich zřejmě podstatně napomáhá trávení (Mlíkovský 1998). Sovy nestrávené zbytky potravy vyvrhnou zpět jícnem ve formě vývržků (příloha 2). Vývržky jsou tvořeny přibližně ze 43 – 58 % z kostí, zatímco zbytek jsou chlupy, peří, chitinové zbytky hmyzu atd. Vývržky se formují ve svalnatém žaludku. Vývod do počáteční části tenkého střeva je příliš úzký na to, aby jím nestrávené části kořisti prošly. Kořist zůstane v žaludku a ten ji svými pohyby formuje do příslušného tvaru, aniž by při tom kosti rozdrtil. Poté, co se vývržek zformuje, je posunut zpátky do žlaznatého žaludku, kde setrvá, než je vyvržen (Mlíkovský 1998).

Jeden vývržek se obvykle rovná jedné dávce potravy. Vývržky sýce rousného měří přibližně 15 – 30 mm na délku a jejich šířka je 15 – 20 mm (Mlíkovský 1998).

Vývržky ptáků jsou indikátorem potravní ekologie dravců a sov, ale také indikátorem výskytu zemních savců (Anděra et Horáček 2005).

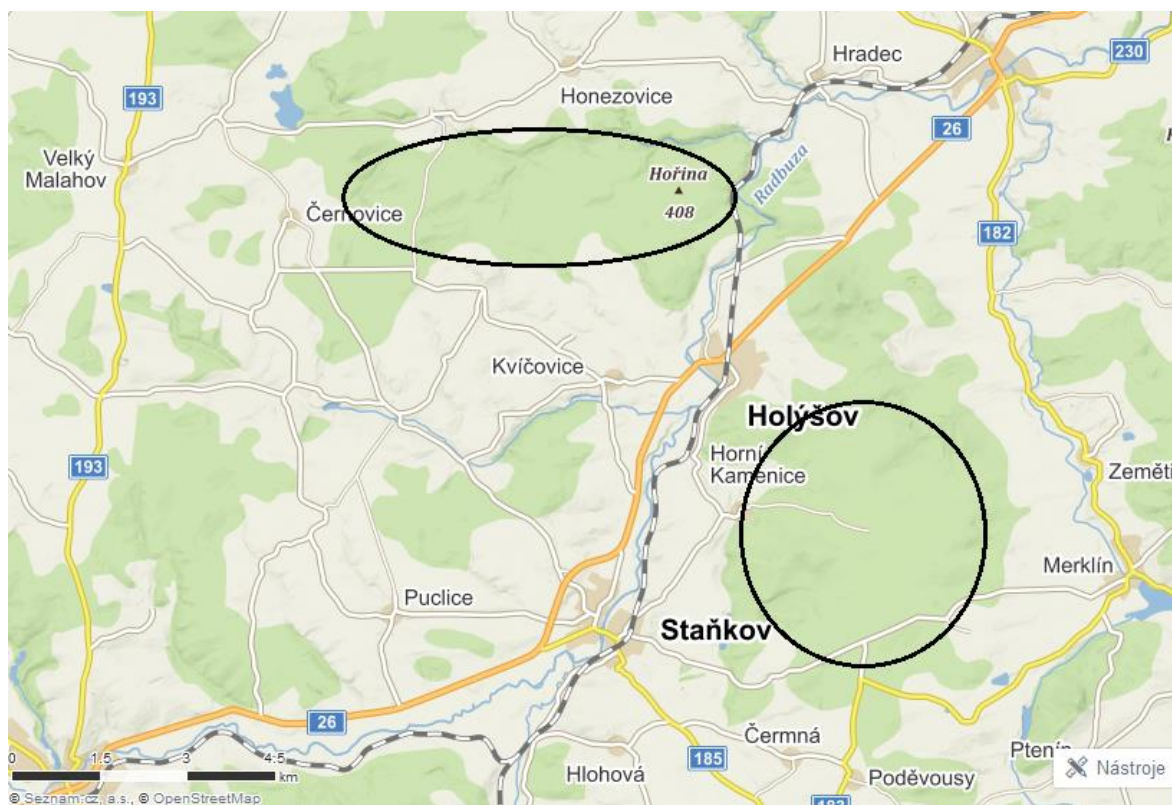
4 Materiál a metodika

4.1 Zájmová území

4.1.1 Plzeňsko

Studovaná oblast se nachází v okolí města Holýšov (obr. 5). Zeměpisné souřadnice místa jsou 49°35'N 13°06'E. Oblast se nachází 30 km jihozápadně od Plzně a 30 km severovýchodně od Domažlic. Celková plocha území je velká přibližně 15 km² a nadmořská výška je 355 - 516 m n. m. Řeka Radbuza toto území rozděluje na dvě odloučené oblasti. Lesy v těchto oblastech jsou intenzivně hospodářsky využívány a dřeviny jsou z velké části nepůvodní. Vyskytuje se zde převážně smrk ztepilý (*Picea abies*) a borovice lesní (*Pinus sylvestris*) (Švantnerová 2008).

Obr. 5: Zájmové území Plzeňsko



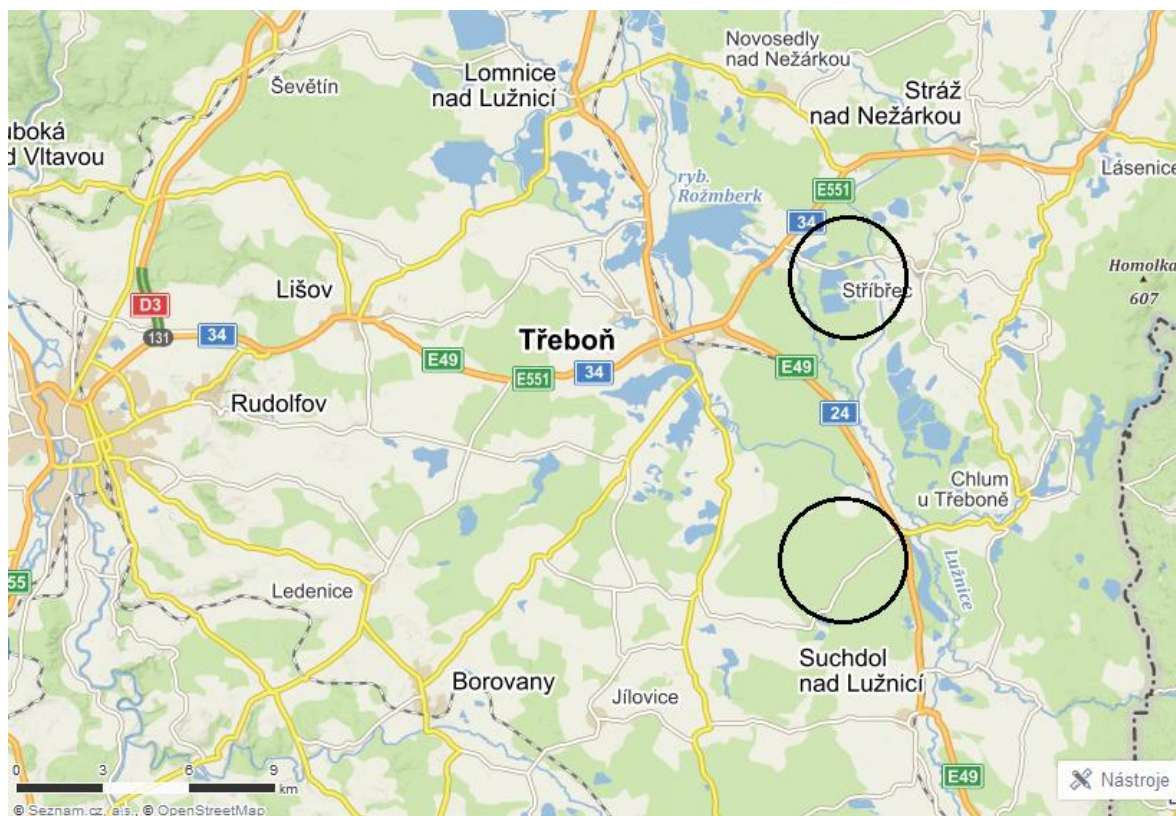
Zdroj: mapy.cz

4.1.2 Třeboňsko

Studovaná oblast se nachází v CHKO Třeboňsko (49°00'N 14°46'E). Území se nacházejí jižně a severně od Třeboně (obr. 6). Celková rozloha oblasti je přibližně

700 km² a nadmořská výška 400 – 500 m n. m. Jsou zde zachovaná společenstva rašelinišť. Z dřevin se zde nejvíce vyskytuje borovice lesní a smrk ztepilý (Ševčík 2017).

Obr. 6: Zájmové území Třeboňsko



Zdroj: mapy.cz

4.2 Materiál

Analyzovaný materiál pochází z hnízdních budek na Plzeňsku a Třeboňsku. Sběr probíhal v letech 2007, 2015 a 2016. Po ukončení hnízdní sezóny byl materiál sesbírán a rozbořem potravních zbytků byla provedena analýza potravy. V průběhu hnízdního období sýce rousného se v budkách ukládá trus, podestýlka a zbytky potravy (jak nepozřené, tak nestrávené, které jsou v podobě vývržků). Trus a vývržky v hnízdě pocházejí od mládřat, samice vyvrhuje vývržky mimo hnízdo. Tento materiál je následně v průběhu hnízdění sešlapán do několika centimetrové vrstvy (tzv. potravní koláč) a po vylétnutí mládřat z hnízda je možné jej odebrat. Potravní koláče pak byly až do jejich analýzy uloženy v chladném prostředí.

Vyhodnocovaný materiál pochází ze dvou míst. Z Plzeňska pochází 5 vzorků se 152 jedinci. Z Třeboňska pochází 6 vzorků se 173 jedinci (z roku 2015 pochází 78

jedinců, z roku 2016 pochází 95 jedinců). Celkem bylo determinováno 325 jedinců kořisti.

4.3 Metodika

4.3.1 Potravní nabídka

Pro zjištění početnosti drobných zemních savců byla použita kvadrátová a liniová metoda. Na kvadráty i linie byly rozmístěny sklapovací pastičky. Jako návnada byly použity kousky knotu pokryté směsí tuku a mouky. Pastí byly poté každý den po dobu tří nocí kontrolovány.

Na Třeboňsku se každý rok provedly dva odchyty, první na jaře v červnu a druhý na podzim v říjnu. Na šest kvadrátů velikosti 0,4 hektaru se rozmístilo 4 x 10 pastí v rozmezí deseti metrů (Ševčík 2017).

Na Plzeňsku se odchyty prováděly třikrát ročně (v dubnu, na přelomu června a července a v říjnu). Zde se na každou z osmi linií umístilo 50 pastí v rozestupu pěti metrů (Švantnerová 2008).

4.3.2 Analýza materiálu

Materiál byl určen pomocí tzv. suché metody. Je to proces, při kterém se vývržek rozebírá rukama a pinzetou, aniž by se namočil (příloha 2). Vývržek se opatrně rozdrobí na kousky a vybírají se z něj dolní a horní čelisti. Pomocí hrubého zubního kartáčku se z čelisti opatrně odstraní zbylé nečistoty. Z materiálu se také vybere peří ptáků pro další identifikaci.

Determinace kostí byla provedena podle klíče Anděry a Horáčka (2005).

K určování drobných savců jsem používala dolní čelisti, které se většinou zachovávají ve vývržcích celé, vyskytují se ve vzorku ve větším množství a měly by poskytovat dostatečné determinační znaky (viz příloha 3 – 13). Mezi nejdůležitější znaky umožňující správné určení patří zuby a zubní alveoly. Pokud se ve vzorku našlo různé množství horních a dolních čelistí, přiklonila jsem se k vyššímu počtu.

Z čeledi hrabošovití (*Arvicolidae*) se rozlišovaly 2 rody, a to hraboš (*Microtus*) a norník (*Clethrionomys*). Rod *Microtus* se pak rozlišoval na hraboše mokřadního (*Microtus agrestis*) a hraboše polního (*Microtus arvalis*). Hraboš mokřadní (příloha 3 a 4) se od hraboše polního (příloha 5 a 6) liší počtem políček na třetí ploše M2. Hraboš polní má čtyři políčka na třetí ploše, zatímco hraboš mokřadní jich má pět.

Pokud kvůli poničení určovacích znaků nebylo možné hraboše určit, zařadila jsem je pouze do rodu *Microtus*. Norník rudý (*Myodes glareolus*) je od hraboše nejlépe odlišitelný pomocí stoliček s kořeny a pomocí zaoblených tvarů třecích ploch stoliček, které jsou lemovány nepatrně zesílenou vrstvou skloviny (příloha 7 a 8). Čtyři druhy myšic (*Apodemus*) žijících u nás jsou obtížně určovatelné, a proto byly myšice určovány pouze do druhu (příloha 9 a 10). Z čeledi rejskovitých (*Soricidae*) se vyskytly dva rody: rejsek (*Sorex*) a bělozubka (*Crocidura*). Z rodu *Sorex* se pak rozlišoval rejsek obecný (*Sorex araneus*) a rejsek malý (*Sorex minutus*). Oba rejsci mají všechny zuby na špičkách červeně pigmentované. Rozdíl mezi rejskem malým a rejskem obecným je pouze ve velikosti čelisti (příloha 11 a 12). Z rodu *Crocidura* se vyskytla bělozubka šedá (*Crocidura suaveolens*), která má zubní korunky světlé. S jejím určením mi pomohl Mgr. Jiří Šindelář. Z čeledi plchovitých (*Gliridae*) se určoval plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*), jehož stoličky jsou nízké s příčnými lištami (příloha 13).

Ptáci byli determinováni podle zobáků a peří. S určením mi pomohl Mgr. Libor Schröpfer.

4.3.3 Statistická analýza

Data ze zkoumaného materiálu byla zpracována podle následujících charakteristik:

ABUNDANCE – **A** [Ks] ... vyjadřuje absolutní počet jedinců ze vzorku

DOMINANCE – **D** [%] ... procentuální zastoupení jedinců daného druhu z celkového počtu jedinců

$D = n * 100 / s$, kde n je počet jedinců určitého druhu a s je celkový počet jedinců

Dominance se vyjadřuje ve třídách, které odpovídají určitým procentuálním rozsahům (Losos et al. 1984):

Eudominantní druh > 10 %

Dominantní druh 5 – 10 %

Subdominantní druh 2 – 5 %

Recedentní druh 1 – 2 %

Subrecedentní druh < 1 %

KONSTANCE – **K** [%] ... vyjadřuje stálost složení určitého typu vzorku

Konstance je procentuální zastoupení vzorků daného druhu k celkovému počtu vzorků.

$K = n_i * 100 / s$, kde n_i je počet vzorků, ve kterých se vyskytuje druh i [ks] a s je celkový počet vzorků.

Konstace se vyjadřuje ve třídách konstace označených římskými číslicemi (Losos et al. 1984):

I	druh vzácný	0 – 20 %
II	druh řídkce se vyskytující	20 – 40 %
III	druh často se vyskytující	40 – 60 %
IV	druh převážně se vyskytující	60 – 80 %
V	druh téměř vždy přítomný	80 – 100 %

INDEX DRUHOVÉ DIVERSITY – H' ... poměr počtu druhů k počtu jedinců

Nejčastěji se používá index podle Shannona a Weavera.

$$H' = - \sum p_i * \log_2 * p_i$$

$p_i = n_i/N$, kde n_i je počet jedinců i -tého druhu [ks] a N je celkový počet jedinců [ks]

Pokud budou všichni jedinci patřit do stejného druhu, bude index diversity roven nule. Čím větší počet jedinců patřících k jinému druhu vzorek má, tím je index diversity vyšší (Losos et al. 1984).

EKVITABILITA – E ... vyhodnocuje míru rovnosti četností druhů, tj. poměrné rozdělení všech jedinců ve vzorku na přítomné druhy (Losos et al. 1984).

$E = H' / \log_2 * s$, kde H' je index druhové diverzity a s je celkový počet druhů.

Ekvabilita nabývá hodnot v rozmezí 0 – 1.

POTRAVNÍ PREFERENCE - t_i

Výpočtem stanovíme preference určitých položek kořisti predátorů (Krebs 1989).

Potravní nabídka kořisti je důležitým předpokladem pro stanovení potravní preference.

Výpočet je proveden jen u drobných savců, u nichž máme informace o jejich výskytu z odchytů.

Potravní preferenci vyjadřujeme indexem pořadové preference:

- Pro každou položku v potravě stanovíme její pořadí – r_i , a to od 1 (nejméně využívaná) po m (nejvíce využívaná), kde m je počet položek
- Pro každou položku v nabídce stanovíme její pořadí – s_i
- Vypočítáme rozdíl pořadí pro každou z m položek dle vzorce $t_i = r_i - s_i$

Nejvyšší preference je dána nejmenší hodnotou.

5 Výsledky

5.1 Potravní nabídka

Ve studované oblasti na Třeboňsku se každý rok provedly dva odchyty. V roce 2015 se chytilo 14 jedinců v červnu a 35 jedinců v říjnu (tab. 1). V roce 2016 se odchytlo v červnu 6 jedinců a v říjnu 25 jedinců. Celkem bylo v roce 2015 chyceno 49 jedinců, a v roce 2016 bylo chyceno 31 jedinců (tab. 2) (Ševčík 2017).

V zájmovém území na Plzeňsku za rok proběhly tři odchyty. V roce 2007 se v dubnu chytilo 17 jedinců, v červenci již 253 jedinců a v říjnu dokonce 342 jedinců. Celkem se v roce 2007 odchytlo 612 drobných zemních savců (tab. 3) (Švantnerová 2008).

5.1.1 Odchyty drobných zemních savců na Třeboňsku v roce 2015

V roce 2015 bylo odchyceno celkem 49 drobných zemních savců (tab. 1). V červnu celkový počet dosahoval 14 jedinců a v říjnu bylo odchyceno 35 jedinců. Největší zastoupení měla myšice lesní (*Apodemus flavicollis*): 71,43 % v červnu a 57,14 % v říjnu. Druhé největší zastoupení měl norník rudý (*Myodes glareolus*): 14,29 % v červnu a 31,43 % v říjnu. Dále byl chycen hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*): 7,14 % v červnu a 8,57 % v říjnu, rejsek obecný (*Sorex araneus*): 7,14 % v červnu a myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*): 2,86 % v říjnu.

Tab. 1: Potravní nabídka drobných zemních savců na Třeboňsku z roku 2015

Druh	Červen			Říjen		
	ks	ks/100 pastonocí	%	ks	ks/100 pastonocí	%
<i>Microtus agrestis</i>	1	0,14	7,14	3	0,42	8,57
<i>Myodes glareolus</i>	2	0,28	14,29	11	1,53	31,43
<i>Apod. sylvaticus</i>	0	0,00	0,00	1	0,14	2,86
<i>Apod. flavicollis</i>	10	1,39	71,43	20	2,78	57,14
<i>Sorex araneus</i>	1	0,14	7,14	0	0,00	0,00
Celkový počet	14	1,95	100	35	4,87	100

5.1.2 Odchyty drobných zemních savců na Třeboňsku v roce 2016

V roce 2016 bylo odchyceno celkem 31 drobných zemních savců (tab. 2). V červnu celkový počet dosahoval 6 jedinců a v říjnu bylo odchyceno 25 jedinců. Největší zastoupení měla myšice lesní (*Apodemus flavicollis*): 33,33 % v červnu a 72 %

v říjnu. Druhé největší zastoupení měl norník rudý (*Myodes glareolus*): 66,67 % v červnu a 24 % v říjnu. Dále byl chycen rejsek obecný (*Sorex araneus*): 4 % v říjnu.

Tab. 2: Potravní nabídka drobných zemních savců na Třeboňsku z roku 2016

Druh	Červen			Říjen		
	ks	ks/100 pastvenců	%	ks	ks/100 pastvenců	%
<i>Myodes glareolus</i>	4	0,56	66,67	6	0,83	24,00
<i>Apod. flavicollis</i>	2	0,28	33,33	18	2,50	72,00
<i>Sorex araneus</i>	0	0,00	0,00	1	0,14	4,00
Celkový počet	6	0,84	100	25	3,47	100

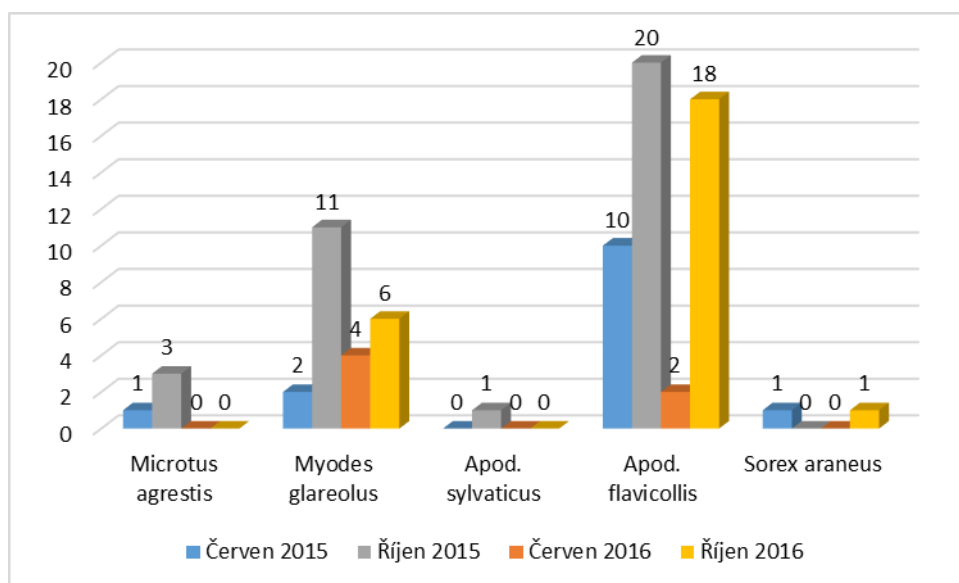
5.1.3 Porovnání odchyť drobných zemních savců na Třeboňsku

v letech 2015 – 2016

V říjnu 2015 a 2016 se v odchytech nejvíce vyskytovala myšice lesní (obr. 7). V červnu 2015 myšice lesní také převládala, ale v červnu 2016 se nejvíce vyskytoval norník rudý.

V roce 2015 se odchyťlo 49 jedinců, kteří byli zařazeni do 5 druhů. V roce 2016 se odchyťlo 31 jedinců, kteří byli zařazeni pouze do tří druhů. V obou letech byla početnost potravní nabídky podobná, ale v roce 2015 byla větší druhová diverzita drobných zemních savců.

Obr. 7: Zastoupení drobných zemních savců na Třeboňsku v letech 2015 – 2016 [ks]



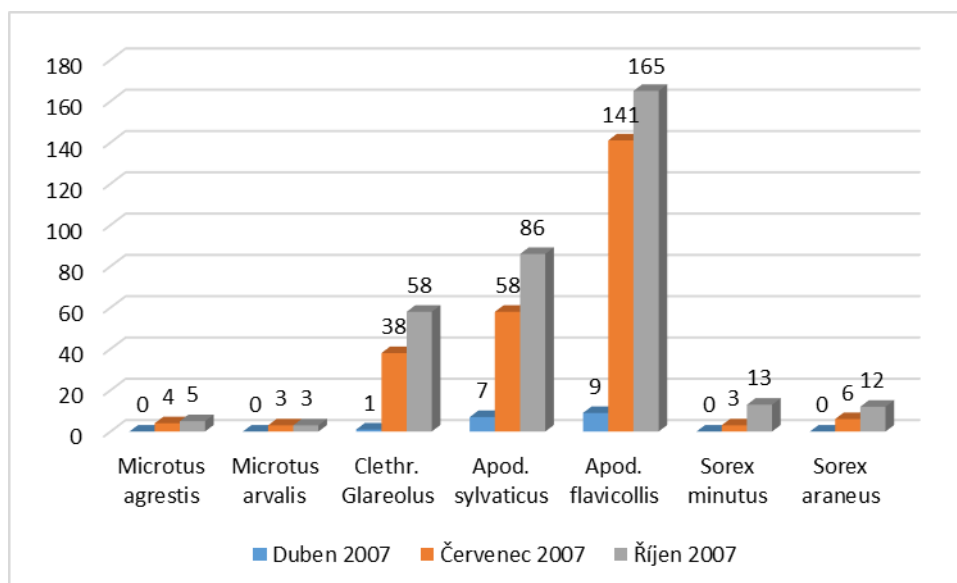
5.1.4 Odchyty drobných zemních savců na Plzeňsku v roce 2007

V roce 2007 bylo odchyceno celkem 612 drobných zemních savců, kteří byli zařazeni do sedmi druhů (obr. 8). V dubnu celkový počet dosahoval 17 jedinců, v červenci 253 jedinců a v říjnu bylo odchyceno 342 jedinců. Největší zastoupení měla myšice lesní (*Apodemus flavicollis*): 52,94 % v dubnu, 55,73 % v červenci a 48,25 % v říjnu. Druhé největší zastoupení měla myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*): 41,18 % v dubnu, 22,92 % v červenci a 25,12 % v říjnu. Dále byl chycen norník rudý (*Myodes glareolus*): 5,88 % v dubnu, 15,02 % v červenci a 16,96 % v říjnu, rejsek malý (*Sorex minutus*): 1,19 % v červenci a 3,8 % v říjnu, rejsek obecný (*Sorex araneus*): 0,5 % v červenci a 3,51 % v říjnu, hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*): 1,58 % v červenci a 1,46 % v říjnu a hraboš polní (*Microtus arvalis*): 1,19 % v červenci a 0,88 % v říjnu (tab. 3).

Tab. 3: Potravní nabídka drobných zemních savců na Plzeňsku z roku 2007

Druh	Duben			Červenec			Říjen		
	ks	ks/100 pastonocí	%	ks	ks/100 pastonocí	%	ks	ks/100 pastonocí	%
<i>Microtus agrestis</i>	0	0,00	0,00	4	0,33	1,58	5	0,42	1,46
<i>Microtus arvalis</i>	0	0,00	0,00	3	0,25	1,19	3	0,25	0,88
<i>Myodes glareolus</i>	1	0,08	5,88	38	3,17	15,02	58	4,83	16,96
<i>Apod. sylvaticus</i>	7	0,58	41,18	58	4,83	22,92	86	7,17	25,15
<i>Apod. flavicollis</i>	9	0,75	52,94	141	11,75	55,73	165	13,67	48,25
<i>Sorex minutus</i>	0	0,00	0,00	3	0,25	1,19	13	1,08	3,80
<i>Sorex araneus</i>	0	0,00	0,00	6	0,50	2,37	12	1,00	3,51
Celkový počet	17	1,41	100	253	21,08	100	342	28,42	100

Obr. 8: Zastoupení drobných zemních savců na Plzeňsku v roce 2007 [ks]



5.2 Složení potravy

5.2.1 Složení potravy na Třeboňsku v roce 2015

V roce 2015 bylo na Třeboňsku ze tří budek determinováno 78 jedinců (tab. 4). Na obrázku 9 je zobrazeno procentuální zastoupení jednotlivých druhů. Celkový podíl kořisti ($A = 78$ ks, $D = 100$ %) představovali savci (*Mammalia*), ptáci (*Aves*) se ve vzorcích nevyskytovali. Index druhové diversity je $H' = 2,20$ a index ekvitability dosahuje hodnoty $E = 0,73$.

Nejpočetnější složku potravy tvořili hlodavci (*Rodentia*) s 93,59 % zastoupením a poté hmyzožravci (*Insectivora*) s 6,41 % zastoupením.

Dominanci drobných savců z roku 2015 zobrazuje tabulka 6. Z hlodavců byla eudominantní myšice (*Apodemus sp.*) – 50 %, hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) – 15,38 % a norník rudý (*Myodes glareolus*) – 15,38 %. Mezi dominantní druhy patřili hraboš polní (*Microtus arvalis*) – 5,13 % a hraboši určení pouze do rodu (*Microtus sp.*) – 5,13 %. Subdominantním druhem byl plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*) – 2,56 %. Z hmyzožravců byl dominantním druhem rejsek obecný (*Sorex araneus*) s 5,13 % a rejsek malý (*Sorex minutus*) s 1,28 % byl recedentním druhem.

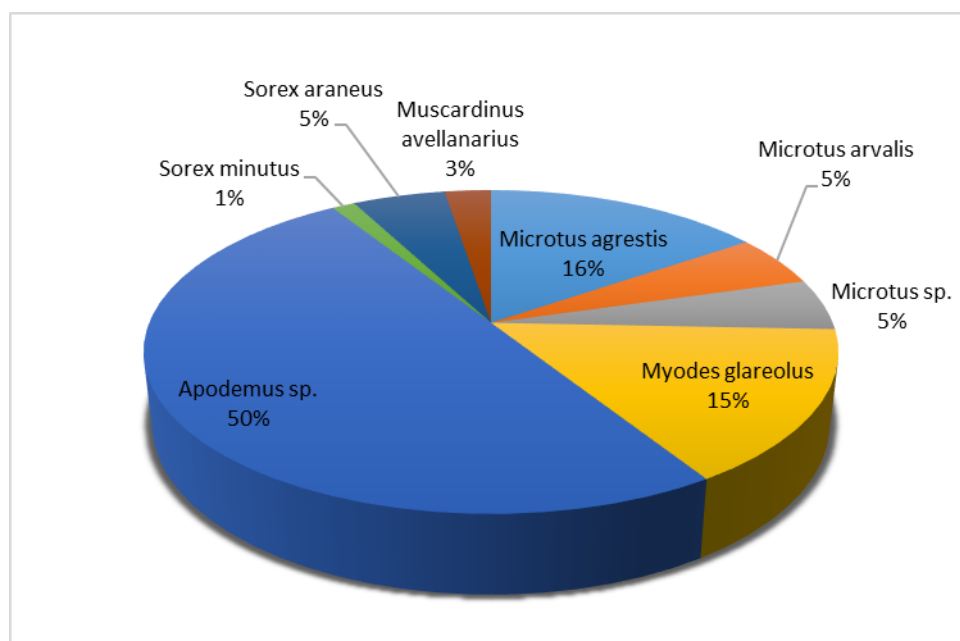
V potravě se nejvíce vyskytovala myšice ($K = 100$ % - druh téměř vždy přítomný). Mezi druhy převážně se vyskytující patřili hraboš polní ($K = 66,67$ %), hraboš mokřadní ($K = 66,67$ %), hraboši určení pouze do rodu ($K = 66,67$ %) myšice ($K =$

66,67 %), norník rudý (K = 66,67 %), plšík lískový (K = 66,67 %) a rejsek obecný (K = 66,67 %). Rejsek malý byl druhem vyskytujícím se řídce (K = 33,33 %).

Tab. 4: Složení potravy sýce rousného na Třeboňsku v roce 2015

Druh	A [ks]	D [%]	K [%]
<i>Microtus agrestis</i>	12	15,38	66,67
<i>Microtus arvalis</i>	4	5,13	66,67
<i>Microtus sp.</i>	4	5,13	66,67
<i>Myodes glareolus</i>	12	15,38	66,67
<i>Apodemus sp.</i>	39	50,00	100,00
<i>Sorex minutus</i>	1	1,28	33,33
<i>Sorex araneus</i>	4	5,13	66,67
<i>Muscardinus avellanarius</i>	2	2,56	66,67
Mammalia	78	100,00	-
Aves	0	0	-
Celkový počet	78	100,00	-

Obr. 9: Zastoupení jednotlivých druhů v potravě na Třeboňsku v roce 2015 [%]



Množství potravy se mezi jednotlivými budkami výrazně lišilo, ale druhové složení bylo podobné (tab. 5). Nejvíce kořisti bylo nalezeno v budce č. 102 (A = 48 ks). V budce 164 se našlo kořisti nejméně (A = 4 ks) a lze předpokládat, že budka byla v průběhu hnízdění opuštěna.

Tab. 5: Zastoupení potravy v jednotlivých budkách na Třeboňsku v roce 2015 [ks]

Druh	Číslo budky		
	102	164	67
<i>Microtus agrestis</i>	8	0	4
<i>Microtus arvalis</i>	2	0	2
<i>Microtus sp.</i>	3	1	0
<i>Myodes glareolus</i>	7	0	5
<i>Apodemus sp.</i>	25	3	11
<i>Sorex minutus</i>	1	0	0
<i>Sorex araneus</i>	1	0	3
<i>Muscardinus avellanarius</i>	1	0	1
Mammalia	48	4	26
Aves	0	0	0
Celkový počet [ks]	48	4	26

Tab. 6: Dominance druhů v potravě na Třeboňsku v roce 2015

Stupeň dominance	Procentuální rozsah	Druh
Eudominantní druh	> 10 %	<i>Microtus agrestis</i>
		<i>Myodes glareolus</i>
		<i>Apodemus sp.</i>
Dominantní druh	5 - 10 %	<i>Microtus arvalis</i>
		<i>Microtus sp.</i>
		<i>Sorex araneus</i>
Subdominantní druh	2 - 5 %	<i>Muscardinus avellanarius</i>
Recedentní druh	1 - 2 %	<i>Sorex minutus</i>
Subrecedentní druh	< 1 %	-

5.2.2 Složení potravy na Třeboňsku v roce 2016

V roce 2016 bylo na Třeboňsku ze tří budek zjištěno 98 vzorků kořisti (tab. 7). Na obrázku 10 je zobrazeno procentuální zastoupení jednotlivých druhů. Největší podíl kořisti (A = 89 ks, D = 93,68 %) tvořili savci (*Mammalia*), zbývající část představovali ptáci (*Aves*) (A = 6 ks, D = 6,32 %). Index druhové diversity je $H' = 2,66$ a index ekvitability dosahuje hodnoty $E = 0,72$.

Savčí složku potravy tvořili hlodavci (*Rodentia*) s 88,42 % zastoupením a poté hmyzožravci (*Insectivora*) s 5,26 % zastoupením.

Dominanci drobných savců z roku 2016 zobrazuje tabulka 9. Z hlodavců byla eudominantní myšice (*Apodemus sp.*) – 35,79 %, hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) – 23,16 %, hraboš polní (*Microtus arvalis*) – 13,68 % a norník rudý

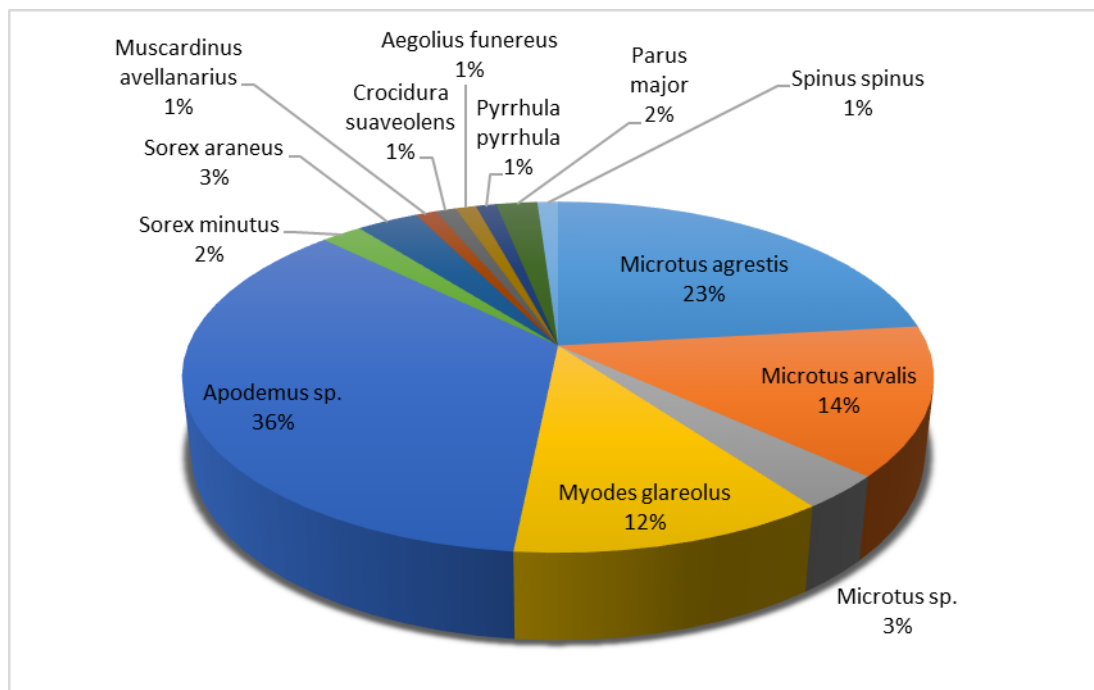
(*Myodes glareolus*) – 11,58 %. Hraboši určení pouze do rodu (*Microtus sp.*) tvoří subdominantní druh - 3,16 % a plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*) byl recedentním druhem – 1,05 %. Z hmyzožravců jsou oba rejsci subdominantním druhem, rejsek obecný (*Sorex araneus*) s 3,16 % a rejsek malý (*Sorex minutus*) s 2,11 %. Ptáci byli v potravě zastoupeni ve čtyřech čeledích: pěnkavovití (*Fringillidae*), sýkorovití (*Paridae*), lejskovití (*Muscicapidae*) a pěnicovití (*Sylviidae*). Mezi subdominantní druh patřila červenka obecná (*Erithacus rubecula*) z čeledi lejskovitých – 2,11 %. Zbylí ptáci byli recedentní druhy. Z čeledi sýkorovitých to byla sýkora koňadra (*Parus major*) – 1,05 %, z čeledi pěnicovitých pěnice černohlavá (*Sylvia atricapilla*) – 1,05 % a z čeledi pěnkavovitých hýl obecný (*Pyrrhula pyrrhula*) – 1,05 % a čížek lesní (*Spinus spinus*) – 1,05 %.

V potravě se nejvíce vyskytovala myšice (K = 100 %) a hraboš mokřadní (K = 100 %), oba byli druhem téměř vždy přítomným. Mezi druhy převážně se vyskytující patřili hraboš polní (K = 66,67 %), hraboši zařazení pouze do rodu (K = 66,67 %), myšice (K = 66,67 %), norník rudý (K = 66,67 %), rejsek obecný (K = 66,67 %) a červenka obecná (K = 66,67 %). Mezi druhy řídky se vyskytující patřili rejsek malý (K = 33,33 %), plšík lískový (K = 33,33 %), sýkora koňadra (K = 33,33 %), pěnice černohlavá (K = 33,33 %), hýl obecný (K = 33,33 %) a čížek lesní (K = 33,33 %).

Tab. 7: Složení potravy sýce rousného na Třeboňsku v roce 2016

Druh	A [ks]	D [%]	K [%]
<i>Microtus agrestis</i>	22	23,16	100,00
<i>Microtus arvalis</i>	13	13,68	66,67
<i>Microtus sp.</i>	3	3,16	66,67
<i>Myodes glareolus</i>	11	11,58	66,67
<i>Apodemus sp.</i>	34	35,79	100,00
<i>Sorex minutus</i>	2	2,11	33,33
<i>Sorex araneus</i>	3	3,16	66,67
<i>Muscardinus avellanarius</i>	1	1,05	33,33
Mammalia	89	93,68	-
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1	1,05	33,33
<i>Parus major</i>	1	1,05	33,33
<i>Spinus spinus</i>	1	1,05	33,33
<i>Erithacus rubecula</i>	2	2,11	66,67
<i>Sylvia atricapilla</i>	1	1,05	33,33
Aves	6	6,32	-
Celkový počet	95	100,00	-

Obr. 10: Zastoupení jednotlivých druhů v potravě na Třeboňsku v roce 2016 [%]



Množství potravy a druhové složení mezi jednotlivými budkami bylo podobné (tab. 8). Nejvíce druhů kořisti bylo nalezeno v budce č. 133 (A = 42 ks) a bylo zde také nejvíce druhu ulovené potravy. V budce 70 se našlo kořisti nejméně (A = 22 ks).

Tab. 8: Zastoupení potravy v jednotlivých budkách na Třeboňsku v roce 2016 [ks]

Druh	Číslo budky		
	133	70	319
<i>Microtus agrestis</i>	11	5	6
<i>Microtus arvalis</i>	11	0	2
<i>Microtus sp.</i>	1	0	2
<i>Myodes glareolus</i>	10	1	0
<i>Apodemus sp.</i>	1	13	20
<i>Sorex minutus</i>	2	0	0
<i>Sorex araneus</i>	2	0	1
<i>Muscardinus avellanarius</i>	0	1	0
Mammalia	38	20	31
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1	0	0
<i>Parus major</i>	1	0	0
<i>Spinus spinus</i>	1	0	0
<i>Erithacus rubecula</i>	1	1	0
<i>Sylvia atricapilla</i>	0	1	0
Aves	4	2	0
Celkový počet [ks]	42	22	31

Tab. 9: Dominance druhů v potravě na Třeboňsku v roce 2016

Stupeň dominance	Procentuální rozsah	Druh
Eudominantní druh	> 10 %	<i>Microtus agrestis</i>
		<i>Microtus arvalis</i>
		<i>Myodes glareolus</i>
		<i>Apodemus sp.</i>
Dominantní druh	5 - 10 %	-
Subdominantní druh	2 - 5 %	<i>Microtus sp.</i>
		<i>Sorex minutus</i>
		<i>Sorex araneus</i>
		<i>Erithacus rubecula</i>
Recedentní druh	1 - 2 %	<i>Muscardinus avellanarius</i>
		<i>Pyrrhula pyrrhula</i>
		<i>Parus major</i>
		<i>Spinus spinus</i>
		<i>Sylvia atricapilla</i>
Subrecedentní druh	< 1 %	-

5.2.3 Celkové složení potravy na Třeboňsku v letech 2015 – 2016

Na Třeboňsku byla potrava sýce rousného zkoumána v letech 2015 – 2016. Celkem bylo za sledované období analyzováno 6 vzorků. Každý vzorek představoval složení potravy z jedné budky během jedné hnízdní sezony. Celkem bylo determinováno 173 ks kořisti (tab. 10). Savci (*Mammalia*) tvořili s 167 jedinci 96,53 % celkové kořisti a ptáci (*Aves*) byli zastoupeni 6 jedinci (3,47 %). Zastoupení jednotlivých druhů v letech 2015 – 2016 je uvedeno na obrázku 11.

Savce zastupovaly 4 čeledi: hrabošoví (*Arvicolidae*, D = 46,82 %), myšoví (*Muridae*, D = 42,20 %), rejskoví (*Soricidae*, D = 5,78 %) a plchoví (*Gliridae*, D = 1,73 %). Hlodavci (*Rodentia*) byli zastoupeni šesti druhy. Eudominantním druhem v potravě sýce rousného byla myšice (*Apodemus sp.*), které bylo nalezeno 73 ks (42,20 %), dále hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) s 34 ks (19,65 %) a norník rudý (*Myodes glareolus*) s 23 ks (13,29 %). Dominantním druhem byli hraboši zařazení pouze do rodu (*Microtus sp.*) se 7 ks (4,05 %). Plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*) byl recedentním druhem – 3 ks (1,73 %). Hmyzožravci (*Insectivora*) byli zastoupeni 2 druhy. Subdominantním rodem byl rejsek obecný (*Sorex araneus*), který byl zastoupen 7 ks (4,05 %). Rejsek malý (*Sorex minutus*) byl druhem recedentním – 3 ks (1,73 %). Ptáci byli v potravě sýce rousného zastoupeni ve 4

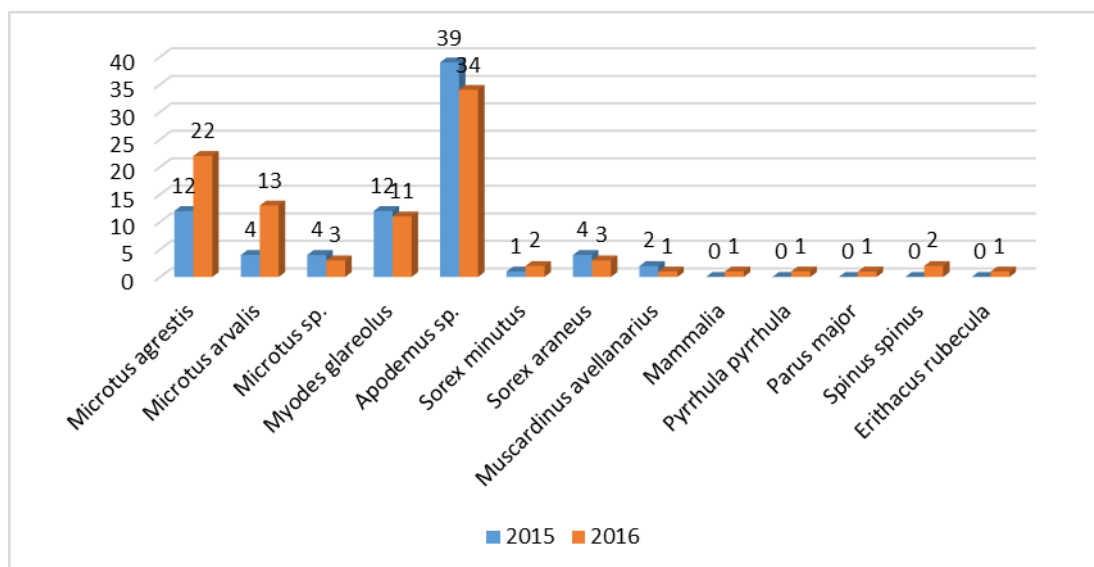
čeledích: pěnkavovití (*Fringillidae*), sýkorovití (*Paridae*), lejskovití (*Muscicapidae*) a pěnicovití (*Sylviidae*). Nejvíce byla zastoupena čeleď lejskovitých s 2 kusy (2,11 %) červenky obecné (*Erithacus rubecula*) a čeleď pěnkavovitých s hýlem obecným (*Pyrrhula pyrrhula*) a čížkem lesním (*Spinus spinus*), kde se oba vyskytovali po jednom kuse (2,11 %). Z čeledi sýkorovitých se vyskytovala sýkora koňadra (*Parus major*) – 1 ks (1,05 %) a z čeledi pěnicovitých pěnice černohlavá (*Sylvia atricapilla*) – 1 ks (1,05 %).

Myšice (K = 100 %) a hraboš mokřadní (K = 83,33 %) byli druhy téměř vždy přítomnými. Mezi druhy převážně se vyskytující patřili hraboš polní (K = 66,67 %), hraboši zařazeni pouze do druhu (K = 66,67 %), norník rudý (K = 66,67 %) a rejsek obecný (K = 66,67 %). Plšík lískový byl druhem často se vyskytujícím (K = 50 %). Rejsek malý spolu s červenkou obecnou patřili ke druhu vyskytujícímu se řídce (K = 33,33 %). Ostatní ptáci (hýl obecný, čížek lesní, sýkora koňadra a pěnice černohlavá) byli druhem vzácným (16,67 %).

Tab. 10: Složení potravy sýce rousného na Třeboňsku v letech 2015 - 2016

Druh	2015		2016		2015 - 2016	
	A [ks]	D [%]	A [ks]	D [%]	A [ks]	D [%]
<i>Microtus agrestis</i>	12	15,38	22	23,16	34	19,65
<i>Microtus arvalis</i>	4	5,13	13	13,68	17	9,83
<i>Microtus sp.</i>	4	5,13	3	3,16	7	4,05
<i>Myodes glareolus</i>	12	15,38	11	11,58	23	13,29
<i>Apodemus sp.</i>	39	50	34	35,79	73	42,20
<i>Sorex minutus</i>	1	1,28	2	2,11	3	1,73
<i>Sorex araneus</i>	4	5,13	3	3,16	7	4,05
<i>Muscardinus avellanarius</i>	2	2,56	1	1,05	3	1,73
Mammalia	78	100,00	89	93,68	167	96,53
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	0	0	1	1,05	1	0,58
<i>Parus major</i>	0	0	1	1,05	1	0,58
<i>Spinus spinus</i>	0	0	1	1,05	1	0,58
<i>Erithacus rubecula</i>	0	0	2	2,11	2	1,16
<i>Sylvia atricapilla</i>	0	0	1	1,05	1	0,58
Aves	0	0	6	6,32	6	3,47
Celkový počet	78	100,00	95	100,00	173	100,00

Obr. 11: Zastoupení jednotlivých druhů v potravě na Třeboňsku v letech 2015 - 2016 [ks]



5.2.4 Složení potravy na Plzeňsku v roce 2007

V roce 2007 bylo na Plzeňsku z pěti budek zjištěno 152 vzorků kořisti (tab. 11). Na obrázku 12 je zobrazeno procentuální zastoupení jednotlivých druhů. Savci (*Mammalia*) tvořili celkový podíl kořisti (A = 152 ks, D = 100 %), ptáci (*Aves*) se nevyskytovali. Index druhové diversity (H') je 2,42 a index ekvitability (E) dosahuje hodnoty 0,80.

Mezi savčí složku potravy patřili hlodavci (*Rodentia*) s 89,47 % zastoupením a hmyzožravci (*Insectivora*) s 10,53 % zastoupením.

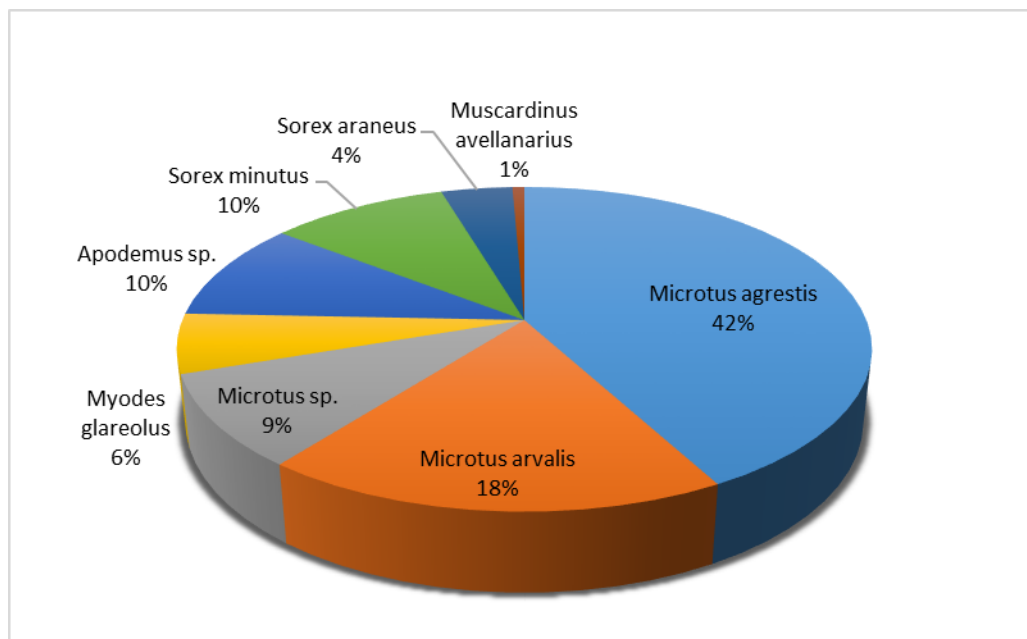
Dominanci drobných savců z roku 2007 zobrazuje tabulka 13. Z hlodavců byli eudominantní hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) – 42,11 % a hraboš polní (*Microtus arvalis*) – 18,42 %. Dominantními druhy byla myšice (*Apodemus sp.*) – 9,87 %, hraboši určení pouze do rodu (*Microtus sp.*) – 9,21 % a norník rudý (*Myodes glareolus*) – 5,92 %. Mezi subdominantní druh patřil plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*) – 3,95 %. Z hmyzožravců se vyskytovali rejsek obecný (*Sorex araneus*) a bělozubka šedá (*Crocidura suaveolens*). Rejsek obecný byl dominantním druhem (9,87 %) a bělozubka šedá patřila do recedentního druhu (0,66 %).

V potravě se nejvíce vyskytoval hraboš polní (K = 80 %), hraboš mokřadní (K = 80 %), hraboši zařazeni pouze do rodu (K = 80 %) a rejsek obecný (K = 80 %). Jsou to druhy téměř vždy přítomné. Mezi druhy převážně se vyskytující patřila myšice (K = 60%) a plšík lískový (K = 60%). Norník rudý byl druhem často se vyskytujícím (K = 40 %). Bělozubka šedá (K = 20 %) je druh vyskytující se řídce.

Tab. 11: Složení potravy sýce rousného na Plzeňsku v roce 2007

Druh	A [ks]	D [%]	K [%]
<i>Microtus agrestis</i>	64	42,11	80,00
<i>Microtus arvalis</i>	28	18,42	80,00
<i>Microtus sp.</i>	14	9,21	80,00
<i>Myodes glareolus</i>	9	5,92	40,00
<i>Apodemus sp.</i>	15	9,87	60,00
<i>Sorex araneus</i>	15	9,87	80,00
<i>Muscardinus avellanarius</i>	6	3,95	60,00
<i>Crocidura suaveolens</i>	1	0,66	20,00
Mammalia	152	100,00	-
Aves	0	0	-
Celkový počet	152	100,00	-

Obr. 12: Zastoupení jednotlivých druhů v potravě na Plzeňsku v roce 2007 [%]



Množství potravy a druhové složení mezi jednotlivými budkami bylo podobné (tab. 12). Nejvíce kořisti bylo nalezeno v budce č. 23 (A = 53 ks). V budce č. 1420 se našlo kořisti nejméně (A = 2 ks). Z toho lze předpokládat pouze krátkodobý pobyt sýce.

Tab. 12: Zastoupení potravy v jednotlivých budkách na Plzeňsku v roce 2007 [ks]

Druh	Číslo budky				
	1420	303	26	23	16
<i>Microtus agrestis</i>	0	9	9	28	18
<i>Microtus arvalis</i>	0	1	9	6	12
<i>Microtus sp.</i>	0	4	1	4	5
<i>Myodes glareolus</i>	0	6	0	3	0
<i>Apodemus sp.</i>	0	10	2	3	0
<i>Sorex araneus</i>	1	0	5	6	3
<i>Muscardinus avellanarius</i>	0	2	1	3	0
<i>Crocidura suaveolens</i>	1	0	0	0	0
Mammalia	2	32	27	53	38
Aves	0	0	0	0	0
Celkový počet [ks]	2	32	27	53	38

Tab. 13: Dominance druhů v potravě na Plzeňsku v roce 2007

Stupeň dominance	Procentuální rozsah	Druh
Eudominantní druh	> 10 %	<i>Microtus agrestis</i>
		<i>Microtus arvalis</i>
Dominantní druh	5 - 10 %	<i>Microtus sp.</i>
		<i>Myodes glareolus</i>
		<i>Apodemus sp.</i>
		<i>Sorex araneus</i>
Subdominantní druh	2 - 5 %	<i>Muscardinus avellanarius</i>
Recedentní druh	1 - 2 %	<i>Crocidura suaveolens</i>
Subrecedentní druh	< 1 %	-

5.3 Potravní preference

Potravní preference nám ukazuje, zda sýc rousný preferuje určitý druh z potravní nabídky – tj. v potravě se vyskytuje s jinou frekvencí, než se předpokládá na základě odchytů drobných savců v dané oblasti. Zhodnocení dat bylo provedeno na základě dat z jarních odchytů (charakterizují potravní nabídku v hnízdním období) a byly použity údaje z odchytů pouze u druhů, které byly odchyceny do nalíčených pastí.

Na Třeboňsku v roce 2015 (tab. 14) byl nejvíce preferován norník rudý (*Myodes glareolus*) – $t_i = -1$, neutrální potravní preferenci ($t_i = 0$) měla myšice (*Apodemus sp.*) a rejsek obecný (*Sorex araneus*) a nejméně byl preferován hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) – $t_i = 1$.

V roce 2016 měl na Třeboňsku (tab. 15) největší potravní preferenci norník rudý (*Myodes glareolus*) - $t_i = -1$. Malou potravní preferenci měla naopak myšice (*Apodemus sp.*) - $t_i = 1$.

Na Plzeňsku (tab. 16) byl nejvíce preferovanou kořistí norník rudý (*Myodes glareolus*) a myšice (*Apodemus sp.*), oba s $t_i = -3$. Rejsek obecný (*Sorex araneus*) měl pořadovou preferenci $t_i = -1$. Neutrální potravní preferenci měl rejsek malý (*Sorex minutus*) - $t_i = 0$. Nejméně byl preferován hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) s potravní preferencí $t_i = 3$ a hraboš polní (*Microtus arvalis*) s preferencí $t_i = 4$.

Tab. 14: Index pořadové preference na Třeboňsku za rok 2015

Druh	t_i
<i>Microtus agrestis</i>	1
<i>Myodes glareolus</i>	-1
<i>Apodemus sp.</i>	0
<i>Sorex araneus</i>	0

Tab. 15: Index pořadové preference na Třeboňsku za rok 2016

Druh	t_i
<i>Myodes glareolus</i>	-1
<i>Apodemus sp.</i>	1

Tab. 16: Index pořadové preference na Plzeňsku za rok 2007

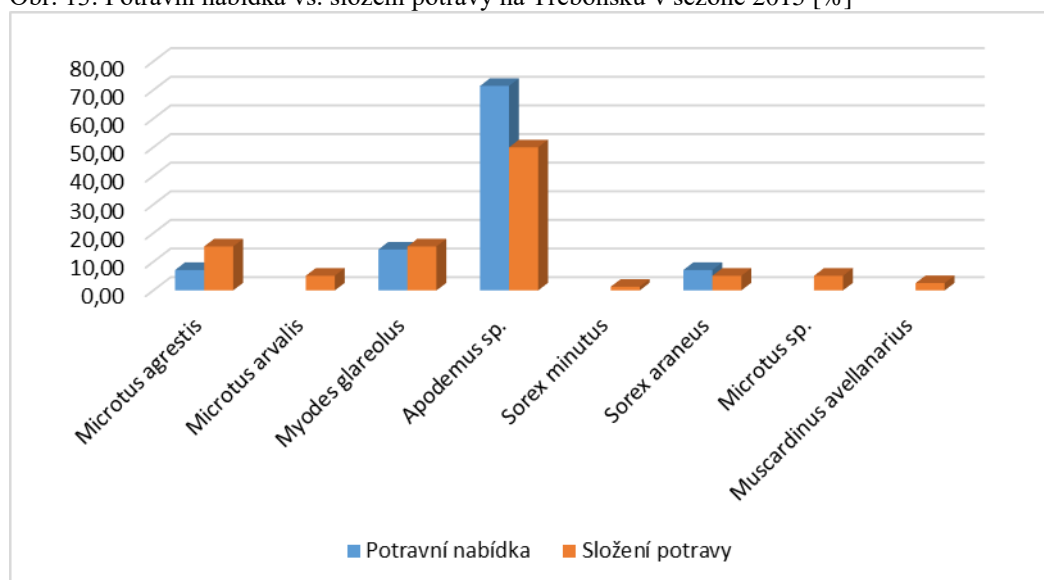
Druh	t_i
<i>Microtus agrestis</i>	3
<i>Microtus arvalis</i>	4
<i>Myodes glareolus</i>	-3
<i>Apododemus sp.</i>	-3
<i>Sorex minutus</i>	0
<i>Sorex araneus</i>	-1

5.4 Porovnání potravní nabídky a složení potravy

Na Třeboňsku bylo na jaře roku 2015 celkem chyceno 14 jedinců, kteří byli zařazeni do 4 taxonů. V potravě sýce rousného bylo nalezeno celkem 78 kusů kořisti patřících do 8 taxonů. Potravní nabídka stanovená na základě odchytů byla oproti složení potravy zjištěné z vývržků druhově chudší, viz obr. 13.

Nejvíce se jak v potravní nabídce (71,43 %), tak ve složení potravy (50 %) vyskytovala myšice (*Apodemus* sp.). Druhé největší zastoupení měl norník rudý (*Myodes glareolus*), který se vyskytoval v potravní nabídce s 14,29 % a v potravě s 15,38 %. S 15,38 procenty se vyskytoval ve složení potravy také hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*), ale v potravní nabídce byl přítomen pouze v 7,14 procentech. Rejsek obecný (*Sorex araneus*) byl v potravní nabídce zastoupen v 7,14 % a ve složení potravy v 5,13 %. V potravě sýce se ještě vyskytovali hraboš polní (*Microtus arvalis*) s 5,13 %, *Microtus* sp. s 5,13 %, plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*) s 2,56% a rejsek malý (*Sorex minutus*) s 1,28 %. Tyto druhy se v potravní nabídce nevyskytovaly.

Obr. 13: Potravní nabídka vs. složení potravy na Třeboňsku v sezóně 2015 [%]

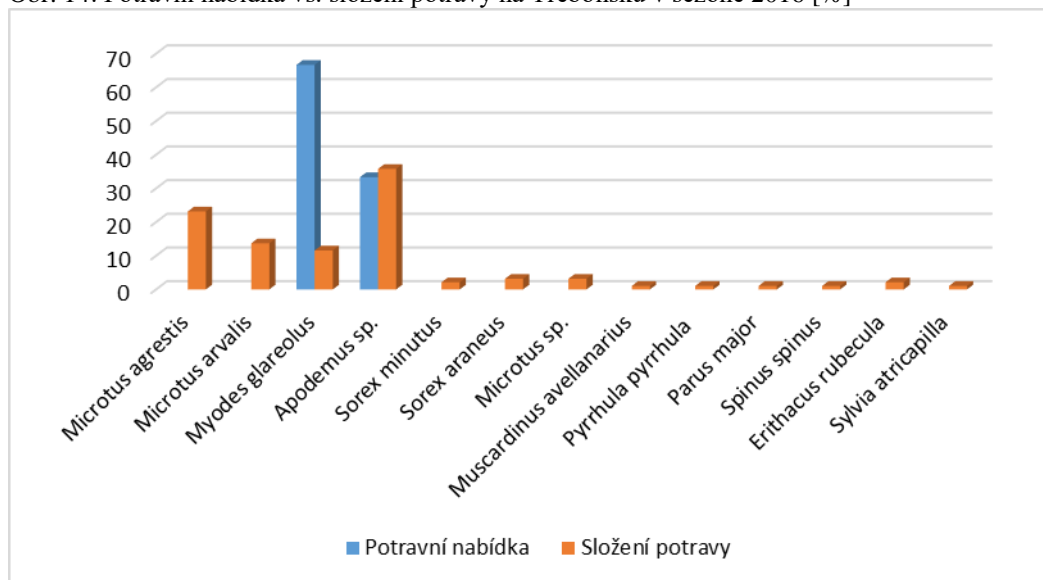


V roce 2016 bylo na jaře na Třeboňsku chyceno 6 jedinců zařazených do 2 druhů. V potravě sýce rousného se našlo 95 kusů kořisti patřících do 13 druhů. Potravní nabídka byla oproti složení potravy druhově výrazně chudší, viz obr. 14.

V potravní nabídce se nejvíce vyskytoval norník rudý (*Myodes glareolus*) (66,67 %), ve složení potravy byl ale až na čtvrtém místě (11,58 %). V potravě sýce se nejvíce vyskytovala myšice (*Apodemus* sp.) s 35,79 %, která byla druhým a zároveň posledním druhem zastoupeným v potravní nabídce (33,33 %). Ve složení potravy se na druhém místě vyskytoval hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) – 23,16 % a za ním hraboš polní (*Microtus arvalis*) – 13,68 %. Rejsek obecný (*Sorex araneus*) byl přítomen v 3,16 procentech, *Microtus* sp. v 3,16 procentech, rejsek malý (*Sorex minutus*) v 2,11 procentech a plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*) v 1,05 %. Ve

složení potravy se vyskytovalo také 5 druhů ptáků (*Aves*), kteří tvořili dohromady 6,32 % potravy sýce.

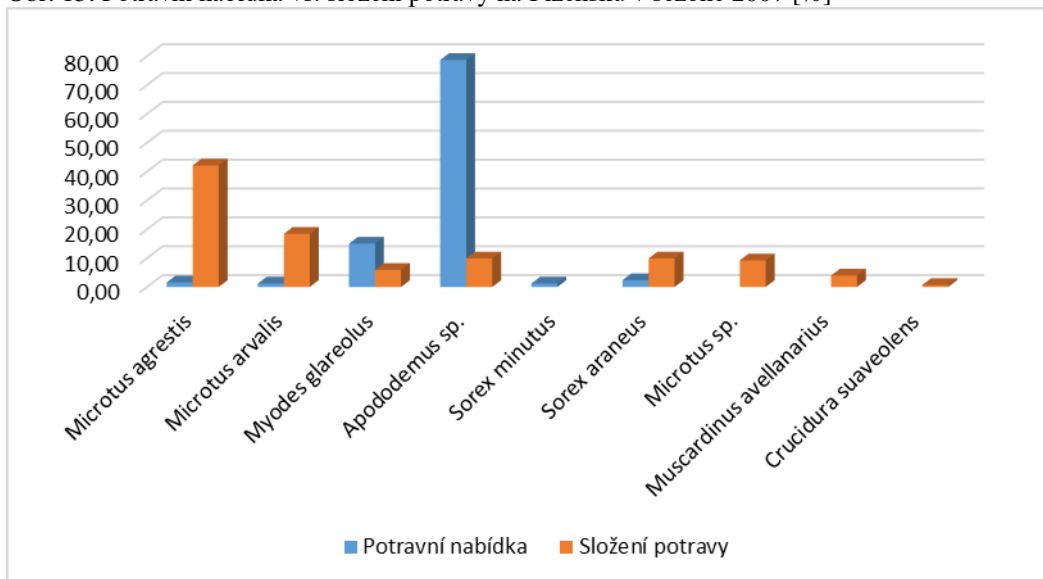
Obr. 14: Potravní nabídka vs. složení potravy na Třeboňsku v sezóně 2016 [%]



Na Plzeňsku bylo na jaře 2007 chyceno 253 jedinců patřících do 6 druhů. V potravě sýce rousného bylo nalezeno 152 kusů kořisti zařazených do 8 druhů. Potravní nabídka a složení potravy byly druhově téměř vyrovnané, avšak strukturálně se výrazně odlišovaly (obr. 15).

V potravní nabídce se nejvíce vyskytovala myšice (*Apodemus sp.*) – 78,66 %, potravu sýce ale tvořila jenom z 9,87 %. Ve složení potravy byl na prvním místě hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) (42,11 %), který se v potravní nabídce vyskytoval pouze v 1,58 %. Na druhém místě byl v potravní nabídce (15,02 %) norník rudý (*Myodes glareolus*), který se vyskytoval v potravě v 5,92 %. V potravě byl na druhém místě hraboš polní (*Microtus arvalis*) – 18,42 %, v potravní nabídce se vyskytoval v 1,19 procentech. Rejsek obecný (*Sorex araneus*) byl ve složení potravy v 9,87 % a v potravní nabídce ve 2,37 %. Rejsek malý (*Sorex minutus*) se vyskytoval pouze v potravní nabídce a to v 1,19 %. V potravě se dále vyskytovali *Microtus sp.* - 9,21 %, plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*) – 3,95 % a bělozubka šedá (*Crucidura suaveolens*) – 0,66 %.

Obr. 15: Potravní nabídka vs. složení potravy na Plzeňsku v sezóně 2007 [%]



6 Diskuze

Rozbor vývržků sýce rousného je v zásadě jediným způsobem zjištění údajů o jeho potravě (Kloubec et Vacík 1990). Nepodává ale dokonalé výsledky a má několik nevýhod: dospělci produkují vývržky mimo budku, mláďata kolem 1 – 2 týdnů tráví potravu i s kostmi, ve vývržkách se dochovají pouze živočichové s kostrou (např. mláďata jsou strávená celá, jelikož nemají plně osifikovanou kostru), kořist je mnohdy bez hlavy, ve vzorku se nemusí najít všechny kosti a některé mohou být poškozené, což znemožňuje jejich určení (Cramp et Simmons 1985, Mlíkovský 1998).

Při odchytech drobných savců pomocí pastiček dochází k jejich usmrcení, a tím se rušivě zasahuje do jejich populací (Bejček et Šťastný 2000). Navíc různé druhy drobných zemních savců preferují různé druhy návnad, použitá návnada tak zkresluje potravní nabídku (Anděra et Horáček 2005). Tento typ odchyťů ale dovoluje přesné určení jedinců.

Savci tvoří hlavní podíl kořisti sýce, což prokázala i má studie. Při porovnání dalších studií (jak zahraničních, tak domácích) je patrné, že i zde savci tvořili hlavní část potravy (Hörnfeldt et al. 1990, Pokorný 1997, Pokorný 2000, Schelper 1989, Suchý 2004, Sulkava et Sulkava 1971, Vopálka 2012). V datech můžeme vidět trend snižování počtu ptactva v potravě v průběhu let, což by mohlo poukazovat na větší abundanci drobných savců a tím pádem snižující se potřebu sýce lovit alternativní kořist.

V mé studii se ptáci vyskytli jenom na Třeboňsku a to v roce 2015.

V Evropě tvoří nejvýznamnější složku potravy hrabošoviti (*Arvicolidae*). Ve střední Evropě se v potravě nejvíce vyskytuje hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*), zatímco v severských zemích je preferován norník rudý (*Myodes glareolus*). To může být dáno tím, že norník je typicky lesním druhem a v severní Evropě má lepší podmínky, jako jediný se dokáže snadno pohybovat po sněhové pokrývce vyšší než 40 cm a tím pádem je pro sýce mnohem dostupnější v období sněhové pokrývky (Korpimäki 1981).

Ve výzkumu, který je předmětem této bakalářské práce se na Třeboňsku v odchytech v obou sezónách nejvíce vyskytovala myšice (*Apodemus* sp.), to se promítalo i do složení potravy sýce, kde myšice tvořila její hlavní složku. Studovaná oblast se skládá převážně z lesních porostů, proto v potravě pravděpodobně vedl typicky lesní

druh, jako je myšice. Významné jsou také populační cykly hrabošovitých, kdy v letech jejich latence loví sýc jiné druhy (Korpimäki 1988).

Rok 2007 na Plzeňsku byl hojným rokem pro drobné savce. Nejvíce se v odchytech vyskytovala myšice. V potravě se nejvíce vyskytoval hraboš mokřadní, jelikož ale některé čelisti hrabošů byly při výzkumu určeny pouze do rodu, lze předpokládat jeho ještě větší početnost. Je zajímavé, že sýc mnohem více lovil hrabošovité, přestože se při odchytech téměř nevyskytovali. Zatímco myšice, která tvořila převážnou část drobných savců v potravní nabídce byla pro sýce v pořadí až pátou největší částí potravy. Jelikož má zkoumaná oblast mozaikovitou strukturu (lesní porosty střídají paseky a mýtiny), lze předpokládat, že sýc raději lovil v otevřeném terénu než v lesním prostředí, a proto hraboš v potravě výrazně převládal.

Význam hraboše roste při rozpadu ekosystémů, jelikož tyto extrémní lokality (imisní holiny, odumírající lesní porosty) preferuje (Flousek 1992). Dalo by se říci, že hraboš mokřadní je indikátorem extrémních lokalit, vyskytujících se ve sledované oblasti a jeho vysoké zastoupení poukazuje na schopnost sýce přizpůsobit se potravním podmínkám a prostředí (Kloubec et Vacík 1990).

Výzkum na Plzeňsku potvrdil obecnou situaci v České republice, kdy nejpočetnější kořistí sýce bývá hraboš mokřadní (Kloubec et Vacík 1990). Naopak v mojí studii na Třeboňsku se vyskytovala v potravě nejvíce myšice. Tento rozdíl může být například dán tím, že nejvíce studií probíhalo v imisemi znečištěných oblastech (Krušné hory), které hraboš preferuje.

7 Závěr

Celkem bylo analyzováno 11 vzorků (hnízdnicích koláčů) a determinováno 325 jedinců kořisti. Hlavní složkou potravy na Třeboňsku i Plzeňsku byli savci (*Mammalia*). Ptáci (*Aves*) se na Třeboňsku v letech 2015 – 2016 vyskytovali v 3,47 procentech, na Plzeňsku v roce 2007 nebyli v potravě přítomni.

Na Třeboňsku se v roce 2015 v potravě sýce rousného nejvíce vyskytovala eudominantní myšice (*Apodemus* sp.) – 50 %, hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) – 15,38 % a norník rudý (*Myodes glareolus*) – 15,38 %. Mezi dominantní druhy patřil hraboš polní (*Microtus arvalis*) - 5,13 % a rejsek obecný (*Sorex araneus*) – 5,13 %. V roce 2016 vedli na Třeboňsku v potravě eudominantní myšice (D = 35,79 %), hraboš mokřadní (D = 23,16 %), hraboš polní (D = 13,68 %) a norník rudý (D = 11,58 %).

Na Plzeňsku v roce 2007 byli eudominantní složkou potravy hraboš mokřadní (D = 42,11 %) a hraboš polní (D = 18,42 %). Myšice (D = 9,87 %), rejsek obecný (D = 9,87 %) a norník rudý (D = 5,92 %) byli dominantními druhy.

Sýce rousný je potravní generalista a k lovu alternativní kořist přikročí pouze při nedostatku primární kořisti. Na sledovaných lokalitách byla pravděpodobně dostačující početnost drobných savců, jelikož ptáci se vyskytují v potravě pouze minimálně.

Z porovnání dalších výzkumů u nás i v jiných částech Evropy vyplývá, že potrava sýce rousného je především tvořena třemi čeleděmi: hrabošovité (Arvicolidae), rejskovité (Soricidae) a myšovité (Muridae). Při srovnávání se avšak musí brát v potaz rozdílné klimatické podmínky, odlišné habitaty a potravní nabídka na různých lokalitách a časové rozpětí výzkumů.

8 Literatura

- Anděra M., Horáček I., 2005: Poznáváme naše savce. Sabotáles, Praha: 327 str.
- Bejček V., Šťastný K., 2000: Využití populací a společenstev ptáků a savců pro hodnocení stavu prostředí v oblastech postižených povrchovou těžbou hnědého uhlí. IUAPPA Praha Section A: 25-28.
- Beneš B., 1986: Savci v potravě sýce rousného (*Aegolius funereus*) z Rejvízu (Jeseníky). Čas. Slez. Muz. Opava (A), 35: 219 – 225.
- Borovička J., Kašpar T., 1978: Myšivka horská (*Sicista betulina*) ve vývrzcích sýce rousného. Živa 26: 113.
- Cramp S., Simmons K., 1985: Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic Vol. IV. Oxford University Press, Oxford: 606 – 616.
- del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J. (eds), 1999: Handbook of the Birds of the World. Vol. 5. Barn-owls to Hummingbirds. Lynx Edicions, Barcelona: 759 s.
- Drdáková M., 2003: Hnízdní biologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v imisních oblastech Krušných hor. Sylvia 39: 35–51.
- Drdáková M., 2004: Sýc rousný – úspěšný druh imisních holin. Živa 3: 128–130.
- Dvořák J., 2016: Druhová diverzita a početnost drobných zemních savců v několika typech lesních porostů v zájmovém území CHKO Třeboňsko. Bakalářské práce. FŽP ČZU Praha, 62 s.
- Dvořák L., 1998: Sovy přírodního parku Údolí Křetínky. Panurus 9: 83-91.
- Flousek J., 1985: Návrh na posílení populací sýce rousného (*Aegolius funereus* L.) a kulíška nejmenšího (*Glaucidium passerinum* L.) na území Krkonošského Národního parku. Opera Corcontica 22: 139–151.
- Flousek J., 1992: Hnízdní adaptace ptáků v prostoru povrchového dolu. Sborník okresního muzea v Mostě, Most, ser. natur., 11-12: 71-81.
- Hakkarainen H., (eds.) 2003: Habitat composition as a determinant of reproductive success of Tengmalm's owls under fluctuating food conditions. Oikos 100: 162 - 171.
- Holý P., 2002: Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v imisních oblastech Krušných hor. Diplomová práce. LF ČZU Praha, 106 s.
- Hörnfeldt B., Carlsson B. G., Löfgren O., Eklund U., 1990: Effects of cyclic supply on breeding performance in Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*). Canadian Journal of Zoology 68: 522–530.

- Hudec K., Šťastný K., 2005: Fauna ČR. Ptáci 2/II. Academia, Praha: 1203 s.
- Hudec K., Šťastný K., 1983: Fauna ČSSR. Ptáci 3/I. Academia, Praha: 109–116.
- Jäderholm K., 1987: Diets of the Tengmalm's Owl *Aegolius funereus* and the Ural Owl *Strix uralensis* in Central Finland. *Ornis Fennica* 64: 149–153.
- Kašpar T., Anděra M., 2001: Drobní savci ve vývržcích sov na Moravě a ve Slezsku (*Eulipotyphla, Chiroptera, Rodentia*). *Lynx*, n. s., Praha, 42: 113–132.
- Kloubec B., 1986: Rozšíření, početnost a ekologické nároky sýce rousného (*Aegolius funereus* L.) v jižních Čechách. Sborník z ornitologické konference Sovy 1986, Přerov: 85–93.
- Kloubec B., Obuch J., 2003: Rozšíření drobných savců na Šumavě na základě analýzy potravy sýce rousného (*Aegolius funereus*). *Sylva Gabreta* 9: 183–200.
- Kloubec B., Vacík R., 1990: Náčrt potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Československu. *Tichodroma* 3: 103 – 125.
- König C., Weick F., 2008: *Owls of the World*. Christopher Helm Publishers, London, 519 s.
- Korpimäki E., 1981: On the ecology and biology of Tengmalm's Owls (*Aegolius funereus*) in Southern Ostrobothnia and Suomenselkä, western Finland. *Acta Univ. Ouluensis, Ser. A* 118, Biol. 13: 1–84.
- Korpimäki E., 1986a: Prey caching of breeding Tengmalm's Owls *Aegolius funereus* as a buffer against temporary food shortage. *Ibis* 129. 499 – 510.
- Korpimäki E., 1986b: Gradients in population fluctuations of Tengmalm's owl *Aegolius funereus* in Europe. *Oecologia* 69, Berlín: 195–201.
- Korpimäki E., 1988: Effects of age on breeding performance of Tengmalm's Owl *Aegolius funereus* in western Finland. *Ornis Scandinavica* 19: 21–26.
- Korpimäki E., Norrdahl K., 1989: Predation of Tengmalm's owls: numerical responses, functional responses and dampening impact on population fluctuations of microtines. *Oikos* 54: 154–164.
- Kouba M., Bartoš L., Šťastný K., 2014: Factors affecting vocalization in Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*) fledglings during post-fledging dependence period: Scramble competition or honest signalling of need? *PLOS ONE* 9(4): e95594.
- Krebs CH. J., 1989: *Ecological methodology*. New York: Harper and Row.
- Losos B., Gulička J., Lellák J., Pelikán J., 1984: *Ekologie živočichů*. Státní pedagogické nakladatelství, Praha: 316 s.

- Mikkola H., 1976: Owls killing and killed by other owls and raptors in Europe. *British Birds* 69: 144 – 154.
- Mikkola H., 1983: *Owls of Europe*. T. & A. D. Poyser, Calton: 440 s.
- Mlíkovský J., 1998: Potravní ekologie našich dravců a sov. *Metodika českého svazu ochránců přírody* č. 11: ZO, Vlašim: 1. vydání, 103 s.
- Mrlík V., 1994: Sýc rousný (*Aegolius funereus*) v Moravském krasu a poznámky k jeho hlasové aktivitě. *Sylvia* 30: 141 - 147.
- Norberg R. Å., 1970: Hunting technique of Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*). *Ornis Scand.* 1: 51 – 64.
- Pokorný J., 1997: Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus* L.) v imisemi postižených oblastech Jizerských hor a Krkonoš. Diplomová práce. LF ČZU Praha, 113 s.
- Pokorný J., 2000: Potrava sýce rousného (*Aegolius funereus*) v imisemi poškozených oblastech Jizerských hor a Krkonoš. *Buteo* 11: 107 – 114.
- Rymešová D., 2006: Složení potravy a hnízdní úspěšnost sýce rousného *Aegolius funereus* (L., 1758), v CHKO Žďárské vrchy. Bakalářská práce, PŘF MU Brno, 75 s.
- Schelper W., 1989: Zur Brutbiologie, Ernährung und Populationsdynamik des Raufusskauzes *Aegolius funereus* im Kaufunger Wald (Süd-niedersachsen). *Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen* 21. Jahrgang 2: 33 – 53.
- Schröpfer L., Růžek P., Švantnerová J., 2011: Hnízdění sýce rousného v podhůří Českého lesa. *Český les* 9 – 10: 45 – 47.
- Suchý O., 2004: Sýc rousný (*Aegolius funereus*) v jižní části chráněné krajinné oblasti Jeseníky v letech 1980–1995. *Zprávy MOS* 62: 25–34.
- Sulkava P., Sulkava S., 1971: Die nistzeitliche Nahrung des Raufusskauzes *Aegolius funereus* in Finnland 1958 - 67. *Ornis Fennica* 48: 117 124.
- Svensson L., Grant P., 2004: *Ptáci Evropy, Severní Afriky a blízkého Východu*. Svojtka&Co., Praha: 400 s.
- Ševčík R., 2017: Výskyt sýce rousného (*Aegolius funereus*) v závislosti na environmentálních faktorech a mezidruhové kompetici. Diplomová práce, FŽP ČZU Praha, 62 s.
- Šindelář J., Kubizňák P., Zárbynická M., 2015: Sequential polyandry in female Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*) during a poor rodent year. *Folia Zoologica* 64(2): 123 – 128.

- Šťastný K., Bejček V., Hudec K., 2006: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001 – 2003. Aventinum, Praha: 464 s.
- Šťastný K., Bejček V., Hudec K., 2009: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001–2003. Aventinum s. r. o., Praha: 463 s.
- Švanterová J., 2008: Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v hospodářských lesích na území Plzeňska. Diplomová práce, FŽP ČZU Praha, 77 s.
- Vacík R., 1989: Rozšíření a hnízdní biologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v ČSR. Diplomová práce, PřF UK Praha, 142 s.
- Vacík R., 1991: Hnízdní biologie sýce rousného, *Aegolius funereus*, v Čechách a na Moravě. Sylvia 28: 95–113.
- Vopálka P., 2012: Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v imisních oblastech krušných hor. Diplomová práce, FŽP ČZU Praha, 94 s.
- Zárybnická M., 2008: Cirkadiánní aktivita sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných horách: efekt rozdílných rodičovských rolí. Sylvia 44: 51 – 61.
- Zárybnická M., Riegert J. and Šťastný K. 2011. Diet composition in the Tengmalm s Owl *Aegolius funereus*: a comparison of camera surveillance and pellet analysis. Ornis Fennica 88: 147 - 153.
- Zárybnická M., Riegert J., Šťastný K., 2013: The role of Apodemus mice and Microtus voles in the diet of the Tengmalm's owl in Central Europe. Population Ecology 55(2): 353-361.
- Závalský O., 2004: Naši dravci a sovy a jejich praktická ochrana. Metodika ČSOP č. 29, Nový Jičín: 80 s.

9 Přílohy

Příloha 1: Mláďata sýce rousného (*Aegolius funereus*)



Příloha 2: Vývržek sýce rousného



Příloha 3: Detail chrupu hraboše mokřadního (*Microtus agrestis*)



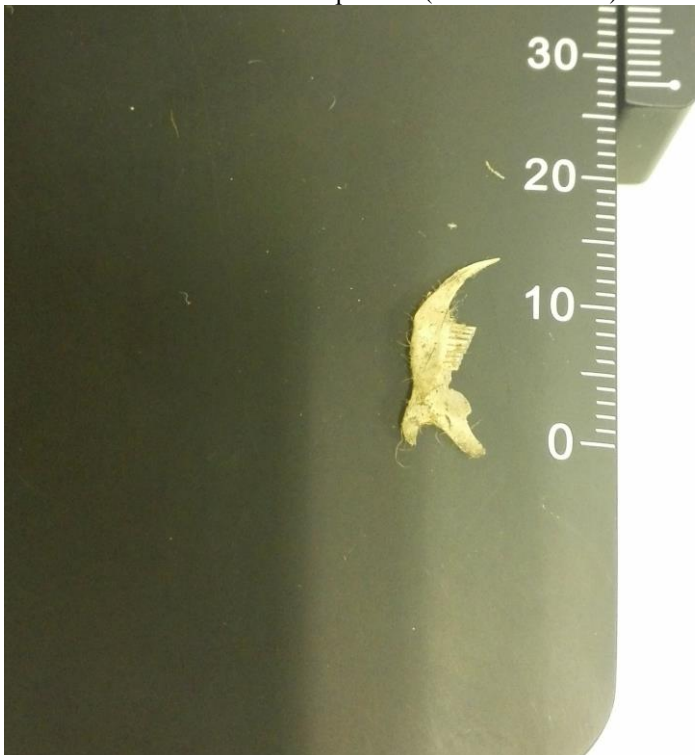
Příloha 4: Dolní čelist hraboše mokřadního (*Microtus agrestis*)



Příloha 5: Detail chrupu hraboše polního (*Microtus arvalis*)



Příloha 6: Dolní čelist hraboše polního (*Microtus arvalis*)



Příloha 7: Detail chrupu norníka rudého (*Myodes glareolus*)



Příloha 8: Dolní čelist norníka rudého (*Myodes glareolus*)



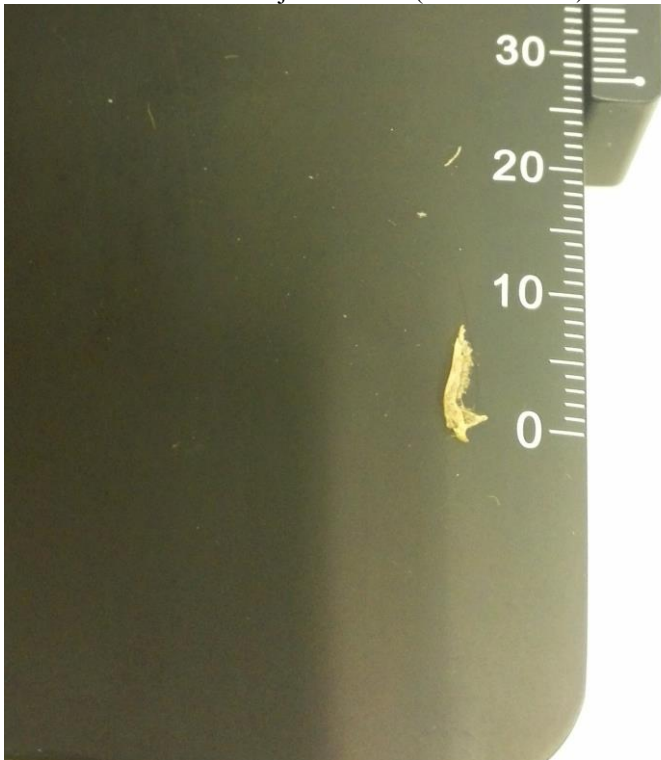
Příloha 9: Detail chrupu myšice (*Apodemus* sp.)



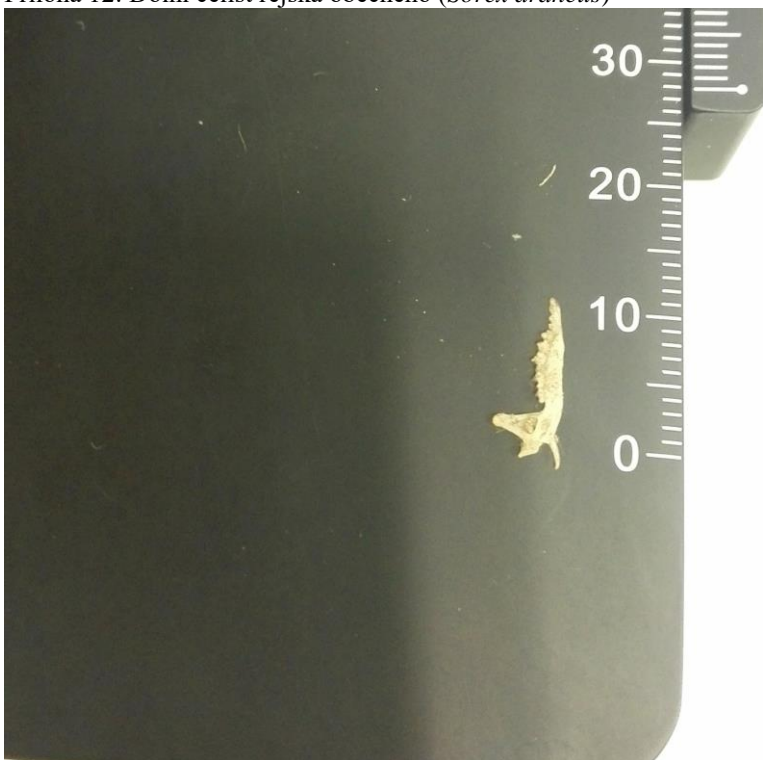
Příloha 10: Dolní čelist myšice (*Apodemus* sp.)



Příloha 11: Dolní čelist rejska malého (*Sorex minutus*)



Příloha 12: Dolní čelist rejska obecného (*Sorex araneus*)



Příloha 13: Dolní čelist plšika lískového (*Muscardinus avellanarius*)

