

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA EKOLOGIE



Struktura potravy sýce rousného (*Aegolius funereus*)  
v Krušných horách v letech 2014-2015: Vliv načasování  
hnízdění na zastoupení myšic (*Apodemus* sp.) a rejsků (*Sorex*  
sp.).

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí bakalářské práce: Prof. RNDr. Karel Šťastný, CSc.

Bakalant: Kristýna Řánková

2016

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Kristýna Řánková

Aplikovaná ekologie

Název práce

**Struktura potravy sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných horách v letech 2014-2015: vliv načasování hnízdění na zastoupení myšic (*Apodemus* sp.) a rejšků (*Sorex* sp.)**

Název anglicky

**Diet structure of Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*) in the Ore Mountains in 2014-2015: the effect of laying date on the presence of *Apodemus* mice and *Sorex* shrews**

Cíle práce

Vyhodnotit zastoupení myšic (zejména myšice lesní *Apodemus flavicollis*) a rejšků (zejména rejška obecného *Sorex araneus*) v potravě sýce rousného v Krušných horách v letech 2014-2015.

Metodika

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

**Doporučený rozsah práce**

30-40 stran

**Klíčová slova**

sýc rousný, Krušné hory, potrava, načasování hnízdění, myšice lesní, rejsek obecný

---

**Doporučené zdroje informací**

- Zárybnická M., Riegert J., 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 *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.
- Zárybnická M., Riegert J., Šťastný K. 2015. Non-native spruce plantations represent a suitable habitat for Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*) in the Czech Republic, Central Europe. *Journal of Ornithology* 156: 457-468. doi 10.1007/s10336-014-1145-6.
- Zárybnická M., Sedláček O., Korpimäki E. 2009. Do Tengmalm's Owls alter parental feeding effort under varying conditions of main prey availability? *Journal of Ornithology* 150: 231–237.
- 

**Předběžný termín obhajoby**

2015/16 LS – FŽP

**Vedoucí práce**

prof. RNDr. Karel Šťastný, CSc.

**Garantující pracoviště**

Katedra ekologie

**Konzultant**

Ing. M. Zárybnická, Ph.D.

Elektronicky schváleno dne 22. 7. 2015

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 4. 9. 2015

**prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.**

Děkan

V Praze dne 11. 04. 2016

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: „Struktura potravy sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných horách v letech 2014-2015: Vliv načasování hnízdění na zastoupení myšic (*Apodemus* sp.) a rejsků (*Sorex* sp.)“ vypracovala samostatně a použila jsem podklady uvedené v seznamu literatury.

V Kozičíně dne 4.4.2016

.....

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala všem, kteří mi pomohli s vypracováním mé bakalářské práce. V první řadě bych poděkovala vedoucímu bakalářské práce prof. RNDr. K. Šťastnému, CSc. za jeho ochotu při vedení této práce, cenné rady, připomínky a celkovou pomoc při dokončení práce. Dále bych poděkovala konzultantce Ing. Markétě Zárybnické, Ph.D. za poskytnutí dat, ochotu, konzultace a vstřícnost. Nakonec bych poděkovala Kristýně Šimkové za spolupráci v terénu a Mgr. Liboru Schröpferovi za pomoc při determinaci ptačích druhů podle peří.

## Abstrakt

Studie potravní ekologie sýce rousného probíhá na katedře ekologie FŽP ČZU v Praze už od roku 1999. Potrava se zkoumá v loučenské části imisemi poškozené oblasti Krušných hor v okolí Flájské přehradní nádrže s rozlohou 70 km<sup>2</sup>. Studovaná oblast leží v severozápadní části České republiky.

Má část výzkumu potravy sýce rousného proběhla v letech 2014-2015 a byla provedena metodou analýzy vývržků a pohnízdnic zbytků pocházejících z hnízdních budek. Celkem bylo analyzováno 1608 jedinců kořisti z 32 vzorků, z toho 1575 savců (*Mammalia*) (97,9 %) a 33 ptáků (*Aves*) (2,1 %). V roce 2014 bylo analyzováno 6 vzorků. V těchto 6 vzorcích bylo determinováno 259 kusů kořisti. Následující rok to bylo 26 vzorků, v nichž bylo determinováno 1349 kusů kořisti.

Zastoupení savců v letech 2014-2015 mělo složení: myšice (*Apodemus* sp., 52,8 %), hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*, 25,1 %), hraboš (*Microtus* sp., 8,0 %), rejsek obecný (*Sorex araneus*, 3,0 %), norník rudý (*Clethrionomys glareolus*, 2,7 %), hraboš polní (*Microtus arvalis*, 2,0 %), plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*, 0,6 %), rejsek malý (*Sorex minutus*, 0,5 %), myška drobná (*Micromys minutus*, 0,1 %). Zastoupení ptáků bylo následující: drozd zpěvný (*Turdus philomelos*, 0,4 %), budníček (*Phylloscopus* sp., 0,4 %), sýc rousný (*Aegolius funereus*, 0,2 %), červenka obecná (*Erithacus rubecula*, 0,2 %), hýl obecný (*Pyrrhula pyrrhula*, 0,2 %), pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*, 0,1 %), sýkora koňadra (*Parus major*, 0,1 %), linduška lesní (*Anthus trivialis*, 0,1 %), konopka obecná (*Carduelis cannabina*, 0,1 %), lejsek (*Ficedula* sp., 0,1 %), sojka obecná (*Garrulus glandarius*, 0,1 %), králíček obecný (*Regulus regulus*, 0,1 %), pěnice černohlavá (*Sylvia atricapilla*, 0,1 %), kos černý (*Turdus merula*, 0,1 %). Hlavním cílem bylo vyhodnotit zastoupení rejšků a myšic ve vztahu k načasování hnízdění sýce rousného. Byl zjištěn průkazný rozdíl v podílu myšic i rejšků zastoupených v potravě sýce rousného ve sledovaných letech 2014 a 2015. V roce 2014 myšice tvořily 19,3 % potravy, zatímco v roce 2015 dosahovaly 59,4 %. V roce 2014 rejsci tvořili 18,8 % potravy sýce rousného, zatímco v roce 2015 pouze 3,9 %.

Dále bylo zjištěno, že v roce 2014 se zastoupení myšic (*Apodemus* sp.), ani rejšků (*Sorex* sp.) v potravě sýců v průběhu hnízdní sezóny významně neměnilo, nebyl tedy doložen jejich vliv na načasování hnízdění. V průběhu hnízdní sezóny 2015 se podíl myšic v potravě sýce rousného signifikantně snižoval, to znamená, že páry, které zahnízdily v sezóně dříve, lovily více myšic. Zastoupení rejšků se neměnilo (vliv na načasování hnízdění se neprojevil).

**Klíčová slova:** sýc rousný, Krušné hory, potrava, načasování hnízdění, myšice lesní, rejsek obecný

## Abstract

The study of feed ecology of Tengmalm's owl has been progressing at the department of ecology at the Environmental Science of the Czech University of Agriculture in Prague since 1999. Feed is examined in Loučen part of the area of the Ore Mountains, which is destroyed by imisions, in the surrounding of Fláj barrier with the extent of 70 km<sup>2</sup>. Researching part is situated in the northwest area of the Czech Republic.

My part of the research of Tengmalm's owl's feed was progressed in 2014-2015 and carried out by the method of analysing of pellets and residues which are from nesting boxes. The total amount of the analysed prey animals was 1608 individuals from 32 samples, from which there were 1575 mammals (*Mammalia*) (97,9 %) and 33 birds (*Aves*) (2,1 %). In 2014, 6 samples were analysed. In these, 259 pieces of prey were determined. The following year it was 26 samples, in which 1349 pieces of prey were determined.

The substitution of mammals had this composition in 2014-2015: *Apodemus* sp. - 52,8 %, *Microtus agrestis* - 25,1 %, *Microtus* sp. - 8,0 %, *Sorex araneus* - 3,0 %, *Clethrionomys glareolus* - 2,7 %, *Microtus arvalis* - 2,0 %, *Muscardinus avellonarius* - 0,6 %, *Sorex minutus* - 0,5 %, *Micromys minutus* - 0,1 %. The substitution of birds was following: *Turdus philomelos* - 0,4 %, *Phylloscopus* sp. - 0,4 %, *Aegolius funereus* - 0,2 %, *Erithacus rebecula* - 0,2 %, *Pyrrhula pyrrhula* - 0,2 %, *Fringilla celebs* - 0,1 %, *Parus major* - 0,1 %, *Anthus trivialis* - 0,1 %, *Carduelis cannabina* - 0,1 %, *Ficedula* sp. - 0,1 %, *Garrulus glandarius* - 0,1 %, *Regulus regulus* - 0,1 %, *Sylvia atricapilla* - 0,1 %, *Turdus merula* - 0,1 %. The first aim was to classify the substitution of Shrews and *Apodemus* mice in the relation to the time of nesting of Tengmalm's owl. Big difference in share of *Apodemus* mice and Tengmalm's owl was given in feed of Tengmalm's owl in following 2014-2015. In 2014 *Apodemus* mice were 19,3 % of feed while they were 59,4 % in 2015. In 2014 *Apodemus* mice were 18,8 % food of Tengmalm's owl, while it was 3,9 % in 2015.

Next it was found out that in 2014 substitution of neither *Apodemus* mice (*Apodemus* sp.), nor Tengmalm's owl in feed of those ones didn't change during their nesting so much, the influence of the time of their nesting wasn't determined.



During nesting time in 2015 share of Apodemus mice in feed of Tengmalm's owl was brought down, it means that the couples nesting in the season earlier hunted more Apodemus mice. The substitution of Apodemus mice hasn't changed (the influence on the time of nesting wasn't shown).

**Key words:** Tengmalm's owl, Ore Mountains, feed, laying date,  
*Apodemus flavicollis*, *Sorex araneus*

# Obsah

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>12</b>
<b>2. LITERÁRNÍ REŠERŠE.....</b>	<b>14</b>
2.1. Zařazení sýce rousného do druhu .....	14
2.2. Popis druhu .....	14
2.3. Rozšíření ve světě .....	15
2.4. Rozšíření v ČR.....	16
2.5. Hnízdění.....	19
2.6. Potrava .....	20
2.7. Lov .....	21
2.8. Ohrožení a ochrana.....	22
2.9. Tok.....	22
2.10. Migrace .....	23
<b>3. MATERIÁL A METODIKA.....</b>	<b>24</b>
3.1. Zájmové území .....	24
3.2. Materiál.....	25
3.3. Metodika .....	25
3.3.1 Nabídka drobných zemních savců .....	25
3.3.2 Analýza materiálu.....	26
3.3.3 Statistická analýza .....	27
<b>4. VÝSLEDKY .....</b>	<b>28</b>
4.1. Potravní nabídka - odchyty drobných zemních savců.....	28
4.1.1 Výsledky odchytů z roku 2014 .....	28
4.1.2 Výsledky odchytů z roku 2015 .....	29
4.1.3 Srovnání potravní nabídky v letech 2014-2015-jarní odchyty.....	29
4.1.4 Srovnání potravní nabídky v letech 2014-2015-podzimní odchyty...	30
4.2. Složení potravy v jednotlivých letech .....	31
4.2.1 Složení potravy v roce 2014 .....	31
4.2.2 Složení potravy v roce 2015 .....	35
4.2.3 Celkové potravní spektrum v letech 2014-2015.....	37
4.2.4 Meziroční změny a vliv načasování hnízdění na zastoupení myšic a rejsků v potravě sýce rousného.....	39

<b>5. DISKUZE.....</b>	<b>42</b>
<b>6. ZÁVĚR.....</b>	<b>44</b>
<b>7. POUŽITÁ LITERATURA .....</b>	<b>45</b>
<b>8. PŘÍLOHY .....</b>	<b>50</b>

## 1. ÚVOD

Krušné hory se táhnou na severozápadní části území České republiky v délce přibližně 130 km (Melichar et Krása, 2009). Již od počátku 19. století je toto území narušováno lidskou činností. Počáteční změny biotopů byly spojovány s rozvojem zemědělství, větší vliv však měl na vytváření zdejší krajiny průmysl. Velká spotřeba dřeva měla za následek vytěžení původních lesů, které byly tvořeny především smrkem ztepilým (*Picea abies*), jedlí bělokorou (*Abies alba*) a bukem lesním (*Fagus sylvatica*). Plochy se měnily v málo odolné smrkové kultury. Změny, které měly největší podíl na změně charakteru porostů, byly způsobeny emisemi z tepelných elektráren a chemických továren vzniklých v jejich podhůří, důsledkem toho bylo totální zničení lesních ekosystémů v hřebenových partiích Krušných hor (Drdáková, 2004).

Kvůli vytěžení mrtvých smrkových lesů došlo ke změně struktury celé krajiny. Docházelo k obnovám lesních porostů na otevřených plochách, tomu však bránila celá řada faktorů, jak abiotických, tak biotických. Nejvíce to byly imise, které ovlivňovaly chemismus půdy. Důsledkem těchto činností je v dnešní době mozaikovitě uspořádaná krajina, která je tvořená různými biotopy od rozsáhlých holin a mladých porostů náhradních dřevin až po zbytky poškozených vzrostlých porostů smrku ztepilého (Drdáková, 2004).

Hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) je základní složkou potravy sýce rousného (*Aegolius funereus*). Jeho životním prostředím jsou především rozsáhlé holiny s porostem třtiny chloupkaté (*Calamagrostis villosa*) (Pokorný, 1997).

Sýc rousný se v České republice řadí k silně ohroženým druhům. V poslední době mu je věnována pozornost jak v České republice, tak i v zahraničí, týká se to i složení skladby potravy. Mezi významné práce pocházející ze zahraničí patří např. studie z Německa (Schelper, 1989, Schwerdtfeger, 1988), ze Švédska (Hörnfeldt et al., 1990) a Finska (Korpimäki, 1981). V České republice, konkrétně z Beskyd (Borovička et Kašpar, 1978) a Jeseníků (Beneš, 1986) pocházejí první studie věnované potravě sýce rousného. Poté následovaly další studie např. ze Šumavy

(Pykal et Kloubec, 1994), z Krkonoš a Jizerských hor (Pokorný, 1997) a z Krušných hor (Holý, 2002), Sobotová (2008) či Dvořáčková (2009) a další.

### **Cíl bakalářské práce:**

- Vyhodnotit zastoupení myšic (zejména myšice lesní, *Apodemus flavicollis*) a rejsků (zejména rejska obecného, *Sorex araneus*) v potravě sýce rousného v Krušných horách v letech 2014-2015 a jejich vliv na načasování hnízdění sýce rousného.

## 2. LITERÁRNÍ REŠERŠE

### 2.1. Zařazení sýce rousného do druhu

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*) (Linnaeus, 1758)

### 2.2. Popis druhu

Sýc rousný (příloha 1) je menší sova, která je podobná sýčce obecnému (*Athene noctua*), jak zbarvením, tak i svou velikostí (Hudec et al., 1983). Přesto se u nich nachází řada odlišností, jako jsou například hustě opeřené nohy či závoj kolem očí, který je u sýce rousného zřetelnější. Sýc rousný má velkou zakulacenou hlavu se závojem, který má bílé až žlutohnědé zbarvení (Cramp et Simmons, 1985). Jeho dílčí pírka mají hnědé konce, před okem i nad okem se nachází černá skvrna (Hudec et Šťastný, 2005). Má výrazné žluté oči, jsou orámovány černou barvou a nacházejí se blíže u sebe než u sýčka obecného. Zobák má nažloutlý (Cramp et Simmons, 1985). Vrch těla u dospělých sýců je tmavohnědý se světlými skvrnami. Spodní strana bývá bělavá. Mladí ptáci jsou tmavohnědí, bez bílého zbarvení, obličej je s hnědým závojem a béžovým „X“ mezi očima. Spodní strana těla je světlejší (Hudec et al., 1983). Křídla sýce jsou kulatá. Na ocase jsou tři řady bílých teček, jinak je tmavohnědý a krátký. (Cramp et Simmons, 1985). Nohy a prsty má hustě opeřené,

šedé s bílým skvrněním a pruhováním. Drápy má černé (Hudec et Šťastný, 2005). Jeho let je na rozdíl od sýčka přímý (Tunka, 1998).

U druhu je viditelný sexuální dimorfismus-hmotnost samic je o 40-60 % větší (mívají okolo 140-180 g, zatímco samci pouze 100-110 g) (Drdáková, 2004). Mikkola (1983) uvádí hmotnost samice 150-197 g, hmotnost samce 116-133 g.

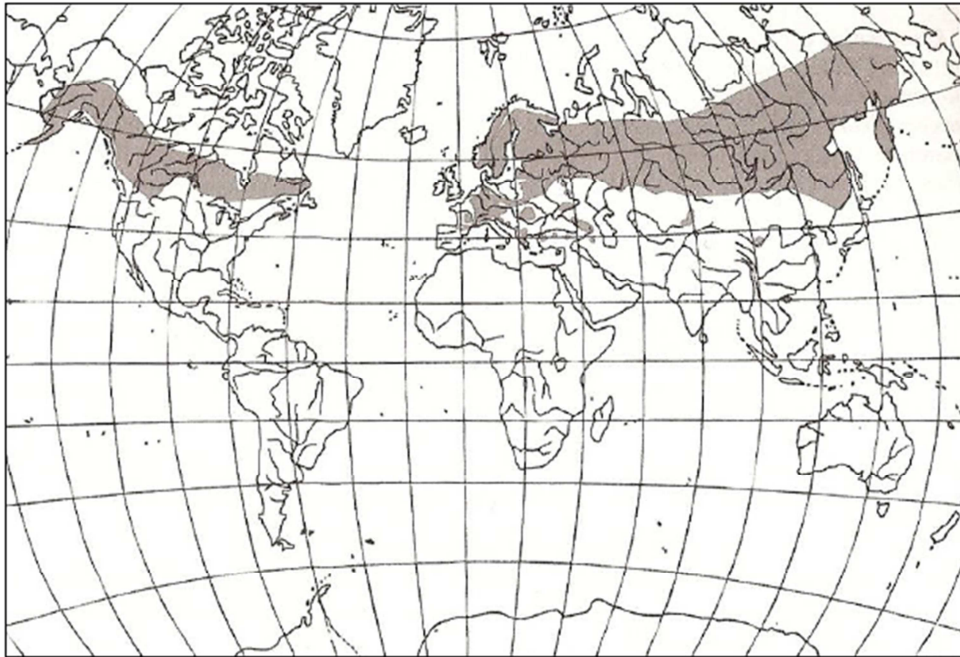
### 2.3. Rozšíření ve světě

Sýc rousný má cirkumpolární holarktické rozšíření (obr. 1) (Šťastný et al., 2009). Největší část jeho areálu leží v severní Eurasii a Severní Americe, nejvíce se tam vyskytuje v oblastech severských jehličnatých lesů tajgového typu (Cramp et Simmons, 1985).

V Eurasii je severní hranice rozšíření cca 65-68° severní šířky. Jižní hranice souvislého rozšíření dosahuje v Alpách 44° severní šířky, na Balkánském poloostrově je to přibližně 44°30'. Nejjižněji hnízdí v Řecku. Ve střední Asii areál dosahuje k 47.°severní šířky, v severovýchodní Číně k 48.°severní šířky (Danko et al., 2002).

Populace sýce rousného je tvořena 5 poddruhy. V evropské části se vyskytuje sýc rousný evropský (*Aegolius funereus funereus*) (Linnaeus, 1758). Východní část obývá sýc rousný západosibiřský (*Aegolius funereus pallens*) (Schalow, 1908). Na Kavkaze se vyskytuje sýc rousný kavkazský (*Aegolius funereus caucasicus*) (Buturlin, 1907). Poslední 2 subspecie se nacházejí ve východní Sibiři a Severní Americe (Hudec et al., 1983).

Obr. 1: Areál sýce rousného (*Aegolius funereus*)



Zdroj: (Hudec et Šťastný, 2005)

## 2.4. Rozšíření v ČR

První zaznamenání o hnízdění sýce rousného (*Aegolius funereus*) v České republice se datuje od 19. století. U nás se vyskytuje od horských a podhorských poloh až do nižších oblastí (např. křivoklátské lesy, Brdy atd.) (Hudec et Šťastný, 2005). V jižních (Milevsko, Vodňansko) a jihozápadních Čechách, na Českomoravské vrchovině i v Moravském krasu dochází k rozšíření až v 60. letech 20. století (Hudec et al. 1983, Mrlík, 1994). Je také schopen zahnízdít v souvislých jehličnatých lesích nižších poloh nebo dokonce i v doupných stromech či vyvěšených budkách v imisních holinách pohraničních horstev (Tunka, 1998).

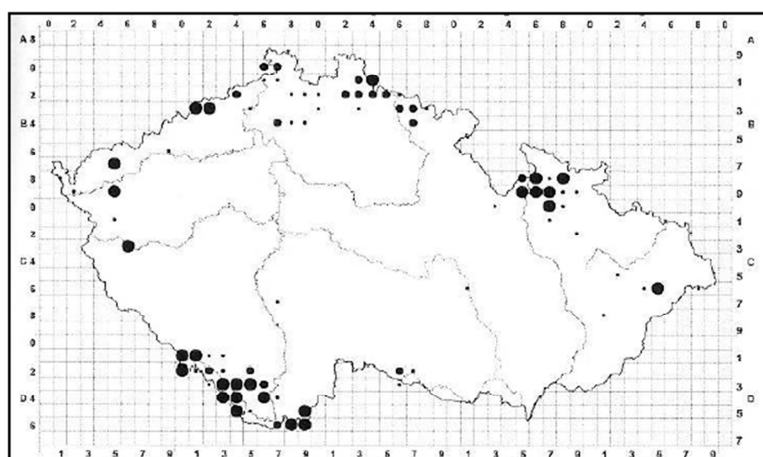
Za centra rozšíření sýce rousného v České republice můžeme považovat Novohradské hory a Šumavu (Šťastný et al., 2006), neboť v minulosti byl jeho výskyt na těchto územích nejhojnější a nejobvyklejších (Formánek et Andrýska, 1964 in Hudec et Šťastný, 2005).



V dnešní době se populace sýce rousného odhaduje na 1500-2000 párů. V novém Červeném seznamu se řadí mezi zranitelné druhy (Šťastný et Bejček, 2003).

Na následujících mapách je zachycen výskyt sýce rousného v ČR v kvadrátech o velikosti cca 11 x 12 km a jeho postupné šíření. První mapování bylo v letech 1973-1977 (obr. 2), druhé proběhlo v letech 1985-1989 (obr. 3), poslední mapování bylo v letech 2001-2003. V tomto posledním období je nejlépe patrné jeho rozšiřování do vnitrozemí (obr. 4) (Šťastný et al., 2009).

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

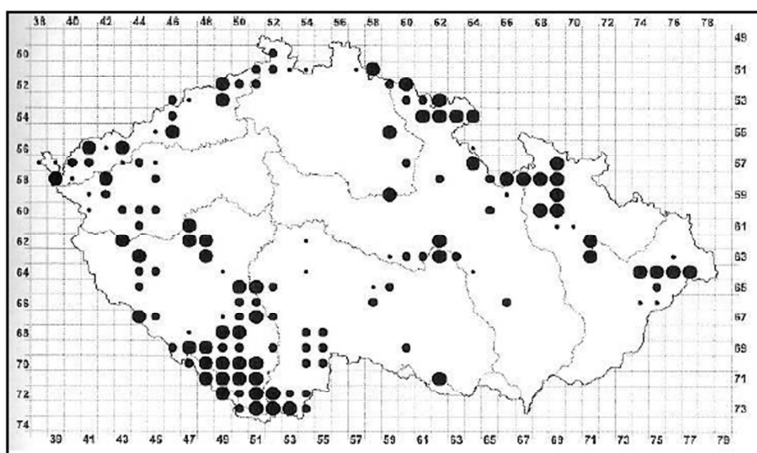


**Legenda:**

- možné hnízdění
- pravděpodobné hnízdění
- prokázané hnízdění

Zdroj: (Šťastný et al., 2009)

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

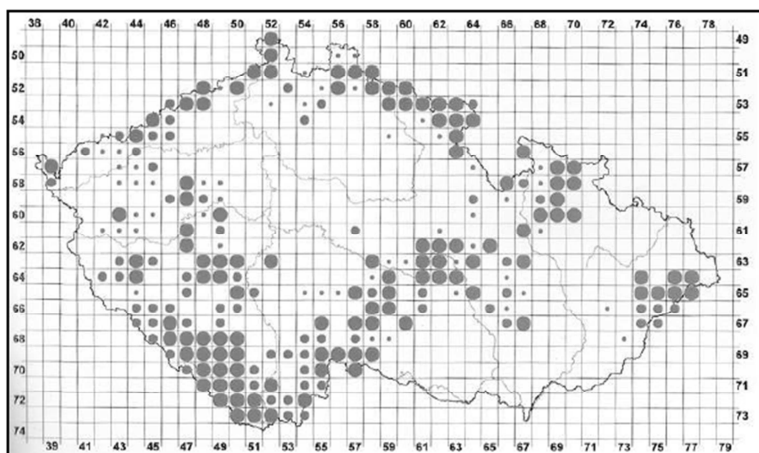


**Legenda:**

- možné hnízdění
- pravděpodobné hnízdění
- prokázané hnízdění

Zdroj: (Šťastný et. al., 2009)

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



**Legenda:**

- možné hnízdění
- pravděpodobné hnízdění
- prokázané hnízdění

Zdroj: (Šťastný et. al., 2009)

## 2.5. Hnízdění

Sýc rousný je monogamním druhem, ale často se u něj objevuje i polyandrie a polygynie (Mrlík, 1994). Hnízdí jednotlivě od půlky března do konce května, páry nejsou stabilní a každým rokem se opět vytvářejí nové (Hudec et al., 1983). Sameček setrvává v revíru celý rok a na jaře (hlavně v březnu) se neustále ozývá celou noc (Hudec et al., 1983). Obvykle vlétává ke vchodu stromové dutiny, kterou si zvolí a láká tam samičku. Nalétá i dovnitř, kam nosí potravu a vydává dlouhé trylkovité volání, samička ho později následuje (König, 1964 in Hudec et al., 1983).

Tento druh používá ke svému hnízdění často dutiny starých stromů, většinou po datlovi černém (*Dryocopus martius*) nebo žlunách (*Picus* sp.) (Mikkola, 1983), ale může hnízdit i v umělých budkách (Hudec et al., 1983), výjimečně se může objevit ve skalní dutině či pod střešou neobydlené budovy (März, 1968 in Hudec et Šťastný, 2005). Jsou známy i případy, kdy zahnízdil v aleji u silnice (Berndt et al., 1964 in Hudec et al., 1983) nebo až 100 m od okraje lesa (Feuerstein, 1960 in Hudec et al., 1983). Umístění dutiny je 4-12 m, obvykle však 6-8 m nad zemí (März 1968 in Hudec et al., 1983). Nejvyšší zahnízdění bylo zjištěno ve výšce 15 m v budce, která byla umístěna na smrku (Hruška, 1978), naopak (Berndt et Schulz, 1964 in Hudec et al., 1983) uvádějí nejnižší zahnízdění v 1,3 m. Dutina bývá až 45 cm hluboká a vletový otvor má průměr přibližně 5,4 cm (Lindhe, 1966 in Hudec et al., 1983). Oproti kulíškovci nejmenšímu (*Glaucidium passerinum*) si svou hnízdní dutinu nečistí, tudíž se v ní shromažďují zbytky kořisti a vývržky (Tunka, 1998). V závislosti na dostupnosti potravy i zeměpisné šířce se vzdálenost mezi obsazenými dutinami nebo umělými budkami mění (Rymešová, 2006). Například v Krušných horách v roce 1999 byla vzdálenost mezi obsazenými budkami 1380 m. V roce 2000 v době, kdy byl nedostatek potravy se vzdálenost mezi budkami zvýšila na 1858 m, naopak v roce 2001, kdy byl dostatek potravy, se vzdálenost mezi budkami snížila na 993 m (Drdáková, 2003). Sýc rousný hnízdí nejčastěji jednou do roka (Hudec et Šťastný, 2005), ve výjimečných případech může k hnízdění dojít i dvakrát do roka, a to v letech, které jsou bohaté na hlavní kořist (Drdáková, 2004).

Velikost snůšky bývá okolo 3-10 vajec (Mikkola, 1983), v nejčastějších případech však samice klade 4-7 vajec (Hudec et Šťastný, 2005). Hmotnost vejce závisí na době inkubace, pohybuje se od 8 do 14 g. Tvar vejce je kulovitý, občas oválný, barva je bílá. Mláďata se líhnou obden, vejce zahřívá pouze samice, mláďata vylétávají po 28-36 dnech (Vacík, 1991).

## 2.6. Potrava

Mezi tři základní faktory, které ovlivňují složení potravy u každého jedince, patří: potravní nabídka, možnosti kořist chytit a individuální výběr. Konečné složení potravy je tak odlišné v rámci druhů jak podle oblasti, tak podle stáří, pohlaví i individuálně (Mlíkovský, 1998). Hnízdění sýce rousného je ovlivněno dostupností potravy. K určení, zda dojde v daném roce k hnízdění, slouží početnost kořisti (Vacík, 1991). Sýc rousný se řadí k potravním generalistům, ale setkáváme se u něj i s potravní specializací. Ta je nejběžnější v severní Evropě, tam se sýc zaměřuje na určitý druh kořisti, hlavně hraboše (Korpimäki, 1986c).

Hlavní potravou sýce rousného jsou především drobní hlodavci. Nejvíce vyhledává hraboše rodu *Microtus*, myšice rodu *Apodemus* a rejsky rodu *Sorex* (König et al., 2008, Zárybnická et al., 2013). Občas se v potravě sýce může nacházet i plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*), netopýr (*Microchiroptera*) či krtek obecný (*Talpa europaea*). Může lovit i ptáky, hlavně drobnější, kteří jsou velikostně podobní sýkoře, s největším zastoupením pěnkavy obecné (Hudec et al., 1983). V období, kdy je malá početnost drobných savců, loví ptáky. Pokud je nedostatek potravy, může se u mláďat vyskytovat kronismus neboli požíráání vlastních mláďat (König et al., 2008). V každé lokalitě je složení potravy ovlivňováno vegetačním pokryvem, nadmořskou výškou dané lokality a druhovým zastoupením porostu. Hraboš mokřadní, který je hlavním zástupcem čeledi hrabošovitých (*Arvicolidae*), se nejhojněji vyskytuje ve vyšší nadmořské výšce. Jeho výskyt se snižuje s klesající nadmořskou výškou, kde přibývá lesnatost. V nižších polohách s vyšší lesnatostí se častěji vyskytuje norník rudý, myšice a zčásti i rejsek obecný. Se stoupající nadmořskou výškou se zvětšuje výskyt plšíka lískového (Kloubec et Vacík, 1990).

Kvůli malému tělu má sýc rychlý metabolismus, tím pádem není schopen si vytvářet zásoby akumulací tuku tak, jak to dělají větší dravci (Korpimäki, 1986b), z tohoto důvodu si vytváří zásoby potravy v budce. Mezi druhy, které si dělají zásoby potravy, patří sýc rousný a kulíšek nejmenší (Korpimäki, 1986a). Tyto dva druhy si v dutině, kde přebývají, ukládají část potravy, kterou se živí (drobní hlodavci a ptáci). V zimě jim potrava zmrzne a je dobře zakonzervovaná. Když je nedostatek čerstvé potravy, tak sýc požírá uloženou potravu, kterou si nejdříve zahřeje tím způsobem, že se na ni posadí jako na vejce a roztátou potravu poté požírá (Mlíkovský, 1998). V letech, kdy je největší počet hrabošů, si sýc vytváří největší zásoby (Bondrup-Nielsen, 1977).

Všechny sovy, včetně sýce rousného nestrávené zbytky potravy vyvrhují zpět jícnem ve formě vývržků. Vývržky jsou u sov tvořeny převážně z kostí asi ze 43-58 %, zbytek vývržku jsou chlupy, peří atd. Tyto vývržky se formují ve svalnatém žaludku.

## 2.7. Lov

Sýc rousný loví potravu za tmy na lovištích, která se vyskytují poblíž hnízdní dutiny. Plocha lovišť je kolem 3 km<sup>2</sup> (Korpimäki, 1986b), velikost lovišť však závisí na dostupnosti a početnosti hlavní složky potravy (Hakkarainen et al., 2003). Potravu získává hlavně v noci, pokud není úspěšný, loví pak i časně ráno nebo i během dne. K lovu používá hlavně zrak a sluch (Cramp et Simmons, 1985). U střeoevropských populací začíná klidová fáze mezi 22-02 hodinou (Drdáková et Zárybnický, 2004). Sýc rousný svou kořist nepronásleduje, jedná se o sedícího, čekajícího predátora (del Hoyo et al., 1999). Svou kořist usmrtí kousnutím do hlavy či zátylku. K hnízdní dutině přenáší potravu v jednom pařátu, do zobáku ji přendá až před hnízdem (Norberg, 1970 in Rymešová, 2006). Potrava pro mláďata je převážně bez hlavy (Sulkava et Sulkava, 1971). Dospělci konzumují kořist od hlavy až k běhákům (Mikkola, 1983).

## 2.8. Ohrožení a ochrana

Sýc rousný patří podle vyhlášky č. 395/1992 Sb. (zákon 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny) mezi silně ohrožené druhy. Je chráněn na základě přílohy č. I. Směrnice Rady č. 79/409/EEC z roku 1979 O ochraně volně žijících ptáků (tzv. Natura 2000). V Červeném seznamu ohrožených druhů se řadí mezi druhy zranitelné (Šťastný et Bejček, 2003).

K největším nebezpečím pro sýce rousného patří poškození horských lesů, probírky, při kterých dochází ke kácení starých doupných stromů, z tohoto důvodu přichází sýc o přirozené možnosti pro hnízdění. Již několik desítek let jsou v České republice zavěšovány budky pro jejich hnízdění hlavně v oblastech, kde byla poškozena věková skladba porostů (Závalský, 2004). Další nebezpečí představuje kuna (*Martes sp.*), která se dobře identifikuje podle způsobu rozbití vajec (cca čtvercový otvor, z boku vykousnutý) a zanecháním stop (např. chlupy či trus) (Drdáková, 2003).

## 2.9. Tok

U sýce rousného lze rozlišit 16 druhů hlasových projevů. Nejintenzivněji se ozývá především z jara (únor až duben). Sýc svou přítomnost prozrazuje opakovaným voláním „pupupupu“ nebo „dudududu“ připomínající hlas dudka (*Upupa epops*) (Hudec et Šťastný, 2005). Nejčastěji se ozývá ve večerních nebo časně ranních hodinách. V květnu až červenci se ozývají pouze nespárovaní jedinci. Intenzita volání závisí na dostupnosti potravy (Drdáková, 2004), ale i na počasí (síla větru, teplotě a oblačnosti). Sýc často nehouká za silného větru či deště (Mikkola, 1983), naopak za vhodných povětrnostních podmínek je jeho hlas slyšet až na vzdálenost 3 km (Drdáková, 2004). Doba, hlasitost, intenzita a délka hlasových projevů je nepředvídatelná, neboť sýc může reagovat na vyrušení např. přítomnost člověka či tok jiného samce apod. (Kloubec, 1986). Mláďata sýce rousného jsou

postupně krmena svou matkou. Před krmením se hlasitě dožadují potravy. Mláďata jsou často nejvíce slyšet po setmění, v první polovině noci (Kloubec et Pačenovsky, 1996).

## 2.10. Migrace

Ve střední Evropě je sýc rousný stálým ptákem, v západním a jižním Finsku zčásti migruje, hlavně samice a mláďata a v severní Skandinávii patří k druhům potulným (Korpimäki, 1986c). Samice pocházející ze střední Evropy většinou zahnízdí ve vzdálenosti 20 km od svého místa narození (Drdáková - Zárybnická, 2004), na rozdíl od severských samic, které se mohou přesunout od místa svého narození až do vzdálenosti 200-500 km (del Hoyo et al., 1999).

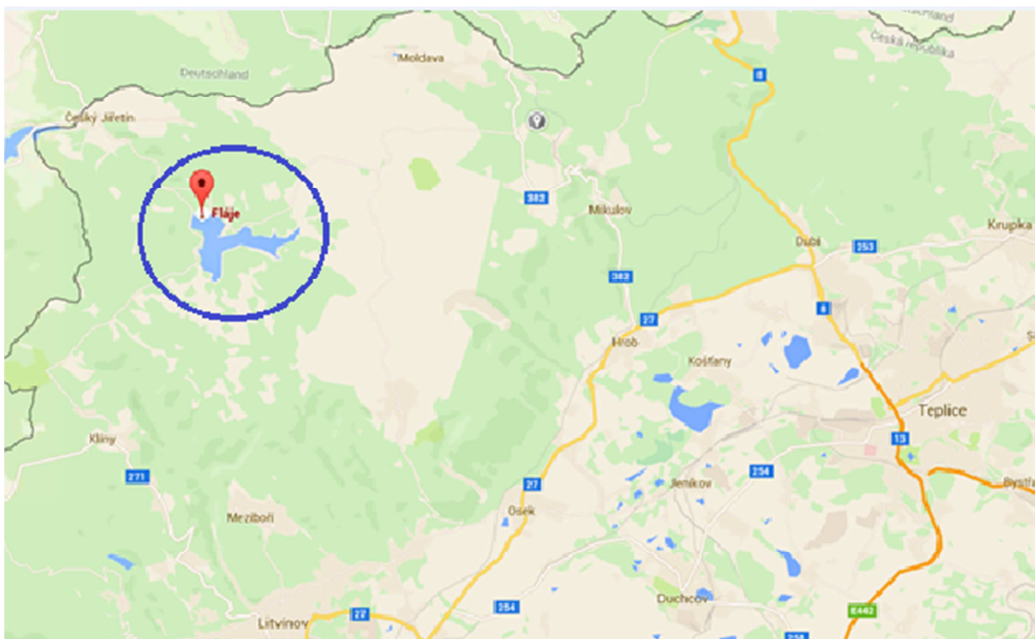
Stálost sýce je závislá na klimatických podmínkách a potravní nabídce. Potravní nabídka souvisí s populačními cykly drobných savců, zejména hrabošovitých (Korpimäki, 1986b).

### 3. MATERIÁL A METODIKA

#### 3.1. Zájmové území

Zájmové území se nachází v loučenské části imisemi poškozené oblasti Krušných hor v okolí Flájské přehradní nádrže (50°40' severní zeměpisné šířky a 13°35' východní zeměpisné délky). Rozloha tohoto území je okolo 70 km<sup>2</sup> (obr. 5). Ze severu a západu je tato oblast ohraničena státními hranicemi. Z jihu a jihovýchodu ji vymezují obce Dlouhá Louka a Klíny. Na východě ji vymezují Mikulov a Nové Město. Nadmořská výška je zde od 735 m n. m. (hladina Flájské přehrady) do 956 m n. m. (Loučná - nejvyšší vrchol).

Obr. 5: Zájmové území v oblasti Krušných hor



Zdroj: [www.maps.google.cz](http://www.maps.google.cz)



## 3.2. Materiál

Vyhodnocený materiál pochází z imisně postižené oblasti Krušných hor, konkrétně z lokality Fláje. V této lokalitě jsou vyvěšeny hnízdní budky pro sýce rousného. Zjišťování potravní ekologie sýce rousného probíhalo v letech 2014-2015. Analyzovaný materiál pochází z 32 vzorků, z nichž každý vzorek zachycuje složení potravy sýce rousného v jedné budce za jednu hnízdní sezónu. Celkem bylo analyzováno 1608 jedinců kořisti, z toho 1575 savců a 33 ptáků. V roce 2014 bylo analyzováno 6 vzorků. V těchto 6 vzorcích bylo determinováno 259 jedinců kořisti. Následující rok to bylo 26 vzorků, v nichž bylo determinováno 1349 jedinců kořisti.

Během hnízdní sezóny se v budkách nahromadily vývržky, nestrávené zbytky potravy pro determinaci a analyzování. Materiál byl z budek sebrán na konci hnízdní sezóny, kdy mláďata sýce opustila budky.

## 3.3. Metodika

### 3.3.1 Nabídka drobných zemních savců

Ke zjištění nabídky drobných zemních savců ve zkoumané oblasti pro roky 2014-2015 byla použita k jejich odchytu kvadrátová metoda. Každoročně se uskutečňují 2 odchyty, a to v jarních obdobích (začátek června) a na podzim (říjen). Odchyty se provádějí pomocí běžných sklapovacích pastí a jako návnada se používají nastříhané kousky knotu, který je opražený ve směsi mouky a tuku. Odchyty se odehrávaly po 3 noci a drobní savci se vybírali každý den.

Kvadrátová metoda byla realizována ve 3 kvadrátech (B, C, D) o velikosti 1 ha. Na ploše 100 x 100 metrů bylo 11 x 11 odchyťových bodů ve vzdálenosti 10 m od sebe.

Takto zjištěná data potravní nabídky z let 2014-2015 byla použita k porovnání potravy sýce rousného, determinované z pohnízdnicích zbytků v uvedených letech.

### 3.3.2 Analýza materiálu

Pro analyzování materiálu byla použita metoda „na sucho“. Vývržek byl rozebrán pomocí pinzety, bez předchozího namáčení. Nečistoty z kostí byly odstraněny pomocí kartáčku na zuby, aby bylo zřetelné rozlišení detailů na kosterních zbytcích.

Determinace drobných zemních savců byla provedena podle klíče Anděry a Horáčka (2005). Drobní savci byli určeni hlavně podle spodních čelistí, protože ty bývají ve vzorku nejlépe zachovány a poskytují velké množství determinačních znaků, jako jsou zuby či zubní alveoly. Horních čelistí bývá ve vzorcích méně. Jestliže se ve vzorku objevilo odlišné množství levých a pravých čelistí jednoho druhu, rozhodoval vyšší počet.

Jedinci myšic byli určeni pouze do rodu. Do druhu se neurčují, neboť jsou od sebe špatně rozeznatelné. Z čeledi rejskovití (*Soricidae*) byli nalezeni rejsek obecný (*Sorex araneus*) a rejsek malý (*Sorex minutus*). Oba mají načervenalé zuby a liší se velikostí čelistí. Z čeledi plchovití (*Gliridae*) se zde vyskytoval plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*), je charakteristický tím, že jeho stoličky jsou nízké s příčnými lištami. Z čeledi hrabošovití (*Arvicolidae*) byli určovány 2 rody: hraboš (*Microtus*) a norník (*Clethrionomys*). Zástupce z čeledi hrabošovití (*Microtidae*) tvořili hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) a hraboš polní (*Microtus arvalis*). Hraboši se od sebe odlišují na základě třecích ploch stoliček na  $M^2$ . Hraboš má stoličky bez kořenů na rozdíl od norníka rudého. Hraboš mokřadní má 5 třecích ploch na  $M^2$ , hraboš polní pouze 4. Pokud nebylo možné jedince určit (kvůli poškození zubů), byli zařazeni do rodu *Microtus* sp. Norník rudý se od hraboše mokřadního rozezná díky stoličkám s kořeny a zaobleným tvarem třecích ploch. Z čeledi myšovití (*Muridae*) se zde vyskytla myška drobná (*Micromys minutus*), u níž je charakteristická stolička  $M_1$  se 3 kořeny (a tudíž 3 alveolami). Ptáci (*Aves*) byli určováni dle zobáků a peří, jejich určování podle srovnávací sbírky per, provedl Mgr. Libor Schröpfer.

### 3.3.3 Statistická analýza

Rozdíly v zastoupení jednotlivých složek potravy sýce rousného v letech 2014 a 2015, konkrétně myšic a rejsků, byly zjišťovány pomocí zobecněných lineárních modelů v programu R version 3.1.2. Do analýzy byly použity procentuální podíly jednotlivých složek potravy v jednotlivých hnízdech. Celkový počet kořistí byl použit jako kovariát. Jelikož data neměla normální rozdělení, bylo použito Poissonovo rozdělení. Pro zjištění sezónních změn v zastoupení jednotlivých složek potravy v průběhu sezóny byla použita lineární regrese. Jako závislá proměnná byla použita procenta jednotlivých složek potravy, jako nezávislá proměnná datum zahnízdění.

Jako údaj o načasování hnízdění v rámci sezóny bylo bráno pořadí odhadovaného prvního dne inkubace v roce. V tabulkách 9, 10 je tedy datum zahnízdění brán jako počet dní od 1.1.

## 4. VÝSLEDKY

### 4.1. Potravní nabídka - odchyty drobných zemních savců

V zájmovém území Krušných hor se v každém roce konaly dva odchyty (jarní a podzimní). Odchyty probíhaly ve 3 kvadrátech (B, C, D). Výsledky z let 2014-2015 se nalézají v tab. 1.

Tab. 1: Výsledky odchyťů drobných zemních savců z kvadrátů (počet ex. /121 pastonocí)

kvadrát	2014		2015	
	jaro	podzim	jaro	podzim
B	0	5.8	9.1	47.9
C	2.5	9.9	10.7	38.0
D	1.7	5.8	13.2	40.5

#### 4.1.1 Výsledky odchyťů z roku 2014

V roce 2014 bylo odchyceno 31 kusů drobných zemních savců (tab. 2). Na jaře se odchytilo 5 kusů, na podzim 26 kusů. V těchto odchytech měla největší zastoupení myšice lesní (*Apodemus flavicollis*, jaro - 60,0 %, podzim - 19,2 %). Dalšími druhy, které se zde vyskytovaly, byly hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*, jaro - 20,0 %, podzim - 11,5%), rejsek obecný (*Sorex araneus*, jaro - 0,0 %, podzim - 50,0 %), norník rudý (*Clethrionomys glareolus*, jaro - 0,0 %, podzim - 15,4 %), rejsek malý (*Sorex minutus*, jaro - 20,0 %, podzim - 3,9 %).

Tab. 2: Přehled odchycených druhů drobných zemních savců v roce 2014

druh	jaro 2014		podzim 2014	
	ks	%	ks	%
<i>Apodemus flavicollis</i>	3	60.0	5	19.2
<i>Clethrionomys glareolus</i>	0	0.0	4	15.4
<i>Microtus agrestis</i>	1	20.0	3	11.5
<i>Sorex araneus</i>	0	0.0	13	50.0
<i>Sorex minutus</i>	1	20.0	1	3.9
<b>CELKEM</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>26</b>	<b>100</b>

#### 4.1.2 Výsledky odchytů z roku 2015

V roce 2015 bylo odchyceno 194 jedinců drobných zemních savců (tab. 3) Na jaře se odchytilo 40 kusů, na podzim 154 jedinců. V těchto odchycích měla největší zastoupení myšice lesní (*Apodemus flavicollis*, jaro - 60,0 %, podzim - 13,0 %). Dalšími druhy, které se zde vyskytovaly, byly hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*, jaro - 17,5 %, podzim - 46,8 %), norník rudý (*Clethrionomys glareolus*, jaro - 12,5 %, podzim - 20,1 %), rejsek obecný (*Sorex araneus*, jaro - 5, %, podzim - 18,8 %), rejsek malý (*Sorex minutus*, jaro - 2,5 %, podzim - 0,7 %), hraboš polní (*Microtus arvalis*, jaro - 2,5 %, podzim - 0,0 %), myška drobná (*Micromys minutus*, jaro - 0,0 %, podzim - 0,7 %).

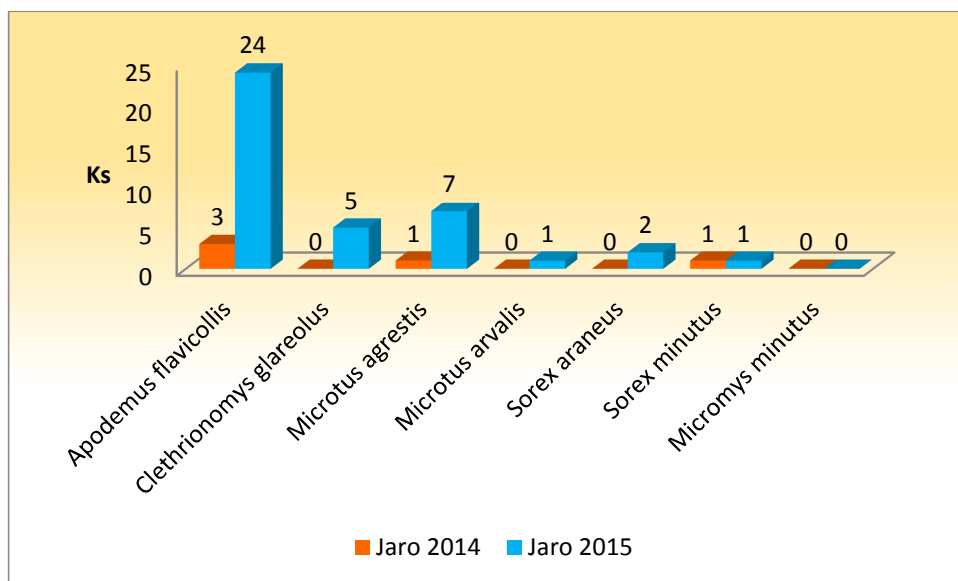
Tab. 3: Přehled odchycených druhů drobných zemních savců v roce 2015

druh	jaro 2015		podzim 2015	
	ks	%	ks	%
<i>Apodemus flavicollis</i>	24	60	20	13.0
<i>Clethrionomys glareolus</i>	5	12.5	31	20.1
<i>Microtus agrestis</i>	7	17.5	72	46.8
<i>Microtus arvalis</i>	1	2.5	0	0.0
<i>Sorex araneus</i>	2	5.0	29	18.8
<i>Sorex minutus</i>	1	2.5	1	0.7
<i>Micromys minutus</i>	0	0.0	1	0.7
<b>CELKEM</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	<b>154</b>	<b>100</b>

#### 4.1.3 Srovnání potravní nabídky v letech 2014-2015-jarní odchyty

Rok 2015 byl druhově pestřejší i početnějším než rok 2014 (obr. 6) V roce 2015 bylo odchyceno 40 kusů drobných zemních savců. Těchto 40 kusů bylo zařazeno do 6 druhů. Naopak v roce 2014 bylo odchyceno pouze 5 kusů drobných zemních savců. Těchto 5 kusů bylo zařazeno do 3 druhů.

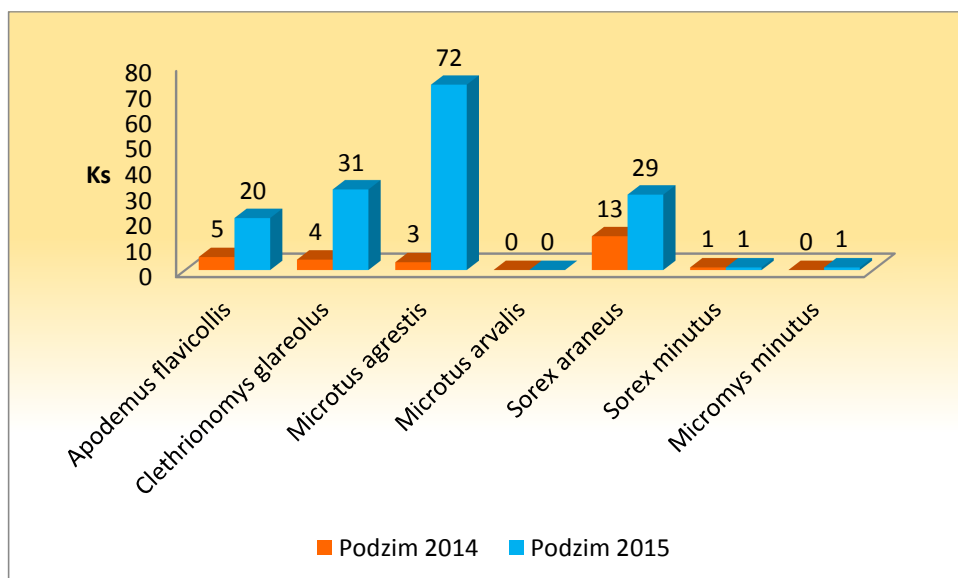
Obr. 6: Zastoupení drobných zemních savců z jarních odchyťů (2014-2015)



#### 4.1.4 Srovnání potravní nabídky v letech 2014-2015-podzimní odchyty

Rok 2015 byl druhově pestřejší i početnější než rok 2014 (obr. 7). V roce 2015 bylo odchyceno 154 kusů drobných zemních savců, které byly zařazeny do 6 druhů. Naopak v roce 2014 bylo odchyceno pouze 26 kusů drobných zemních savců, které byly zařazeny do 5 druhů.

Obr. 7: Zastoupení drobných zemních savců z podzimních odchyťů (2014-2015)



## 4.2. Složení potravy v jednotlivých letech

### 4.2.1 Složení potravy v roce 2014

V roce 2014 bylo v 6 budkách determinováno 259 jedinců kořisti (tab. 4, obr. 8). Hlavní podíl v kořisti zde měli savci (87,3 %). Savci byli rozděleni do 9 druhů. Zbytek podílu v kořisti tvořili ptáci (12,7 %). Ptáci byli rozděleni do 14 druhů.

V tomto roce se ze savců vyskytovali: s největším zastoupením hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*, 37,1 %), dále rejsek obecný (*Sorex araneus*, 17,0 %), myšice (*Apodemus* sp., 15,8 %), hraboš (*Microtus* sp., 10,0 %), norník rudý (*Clethrionomys glareolus*, 3,1 %), rejsek malý (*Sorex minutus*, 2,7 %), plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*, 0,8 %), hraboš polní (*Microtus arvalis*, 0,4 %), myška drobná (*Micromys minutus*, 0,4 %).

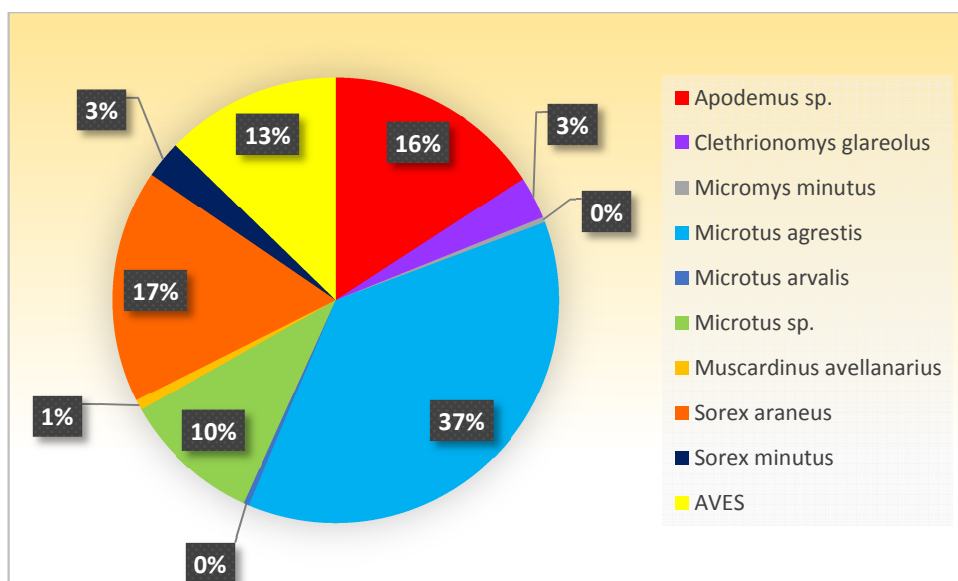
U ptáků měli největší zastoupení drozd zpěvný (*Turdus philomelos*, 2,7 %) a budníček (*Phylloscopus* sp., 2,3 %), dále se zde vyskytovali: sýc rousný (*Aegolius funereus*, 1,2 %), červenka obecná (*Erithacus rubecula*, 1,2 %), hýl obecný (*Pyrrhula pyrrhula*, 1,2 %), pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*, 0,8 %), sýkora koňadra (*Parus major*, 0,8 %), linduška lesní (*Anthus trivialis*, 0,4 %), konopka obecná (*Carduelis cannabina*, 0,4 %), lejsek (*Ficedula* sp., 0,4 %), sojka obecná (*Garrulus glandarius*, 0,4 %), králíček obecný (*Regulus regulus*, 0,4 %), pěnice černohlavá (*Sylvia atricapilla*, 0,4 %), kos černý (*Turdus merula*, 0,4 %).

Tab. 4: Složení potravy sýce rousného v roce 2014

druh/budka	63	1330	1348	1377	1396	13154	celkový počet	%
<i>Apodemus</i> sp.	2	11	20	1	2	5	41	15.8
<i>Clethrionomys glareolus</i>	1	1	2	1	1	2	8	3.1
<i>Micromys minutus</i>	0	0	1	0	0	0	1	0.4
<i>Microtus agrestis</i>	8	4	8	0	12	64	96	37.1
<i>Microtus arvalis</i>	0	0	0	0	0	1	1	0.4
<i>Microtus</i> sp.	0	2	4	9	2	9	26	10.0
<i>Muscardinus avellanarius</i>	0	0	0	1	0	1	2	0.8
<i>Sorex araneus</i>	2	1	18	4	7	12	44	17.0
<i>Sorex minutus</i>	1	0	4	0	1	1	7	2.7
<b>MAMMALIA</b>	<b>14</b>	<b>19</b>	<b>57</b>	<b>16</b>	<b>25</b>	<b>95</b>	<b>226</b>	<b>87.3</b>
<i>Aegolius funereus</i>	0	0	1	1	0	1	3	1.2
<i>Anthus trivialis</i>	1	0	0	0	0	0	1	0.4
<i>Carduelis cannabina</i>	0	0	0	0	1	0	1	0.4
<i>Erithacus rubecula</i>	1	0	1	0	1	0	3	1.2
<i>Ficedula</i> sp.	0	0	0	0	0	1	1	0.4
<i>Fringilla coelebs</i>	0	0	0	1	1	0	2	0.8
<i>Garrulus glandarius</i>	1	0	0	0	0	0	1	0.4
<i>Parus major</i>	0	0	0	0	0	2	2	0.8
<i>Phylloscopus</i> sp.	2	0	2	1	0	1	6	2.3
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	0	0	0	1	1	1	3	1.2
<i>Regulus regulus</i>	0	0	0	0	0	1	1	0.4
<i>Sylvia atricapilla</i>	1	0	0	0	0	0	1	0.4
<i>Turdus merula</i>	1	0	0	0	0	0	1	0.4
<i>Turdus philomelos</i>	2	0	1	1	2	1	7	2.7
<b>AVES</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>33</b>	<b>12.7</b>



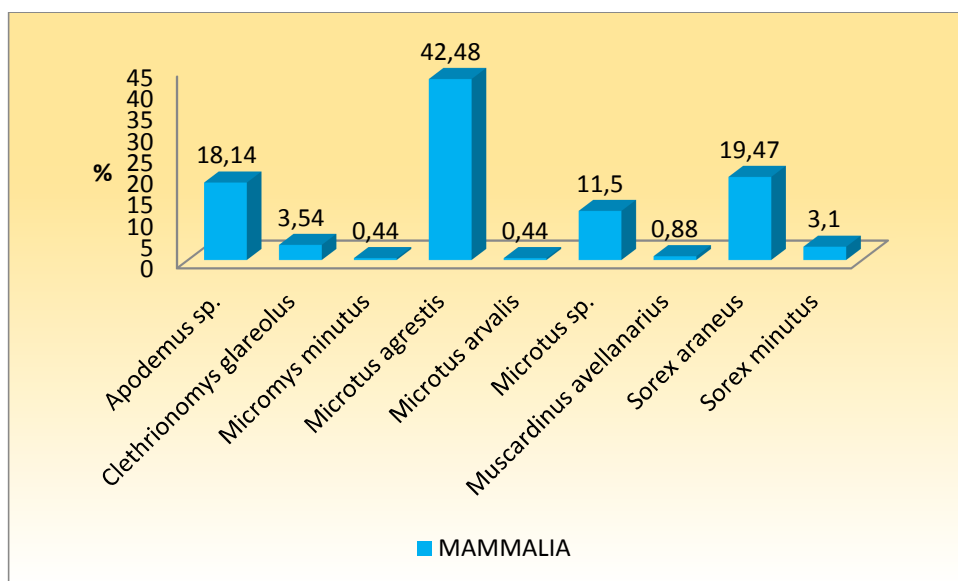
Obr. 8: Složení potravy sýce rousného v roce 2014



Tab. 5: Zastoupení savců v roce 2014

druh/budka	63	1330	1348	1377	1396	13154	celkový počet	%
<i>Apodemus sp.</i>	2	11	20	1	2	5	41	18.1
<i>Clethrionomys glareolus</i>	1	1	2	1	1	2	8	3.5
<i>Micromys minutus</i>	0	0	1	0	0	0	1	0.4
<i>Microtus agrestis</i>	8	4	8	0	12	64	96	42.5
<i>Microtus arvalis</i>	0	0	0	0	0	1	1	0.4
<i>Microtus sp.</i>	0	2	4	9	2	9	26	11.5
<i>Muscardinus avellanarius</i>	0	0	0	1	0	1	2	0.9
<i>Sorex araneus</i>	2	1	18	4	7	12	44	19.5
<i>Sorex minutus</i>	1	0	4	0	1	1	7	3.1
<b>MAMMALIA</b>	<b>14</b>	<b>19</b>	<b>57</b>	<b>16</b>	<b>25</b>	<b>95</b>	<b>226</b>	<b>87.3</b>

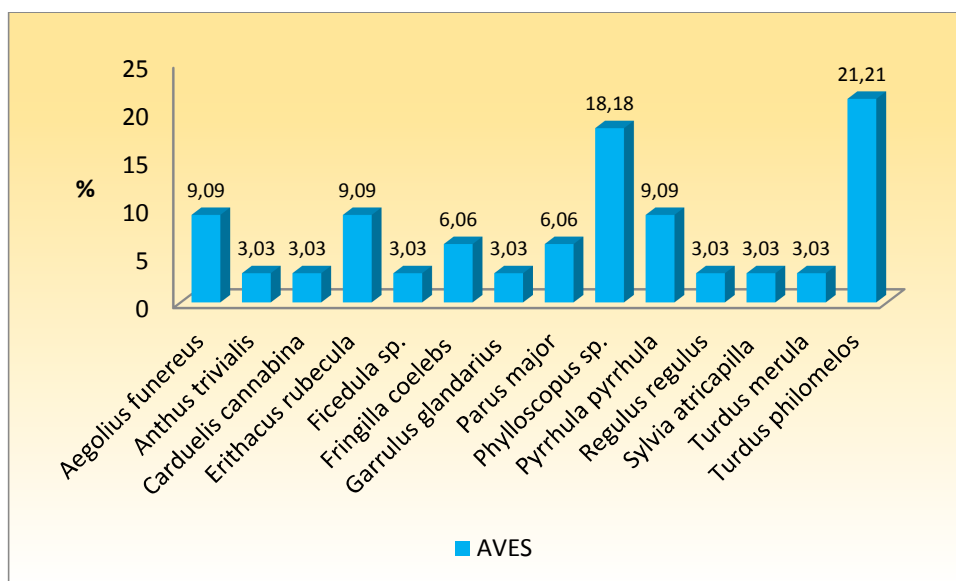
Obr. 9: Procentuální zastoupení savců v roce 2014



Tab. 6: Zastoupení ptáků v roce 2014

druh/budka	63	1330	1348	1377	1396	13154	celkový počet	%
<i>Aegolius funereus</i>	0	0	1	1	0	1	3	9.1
<i>Anthus trivialis</i>	1	0	0	0	0	0	1	3.0
<i>Carduelis cannabina</i>	0	0	0	0	1	0	1	3.0
<i>Erithacus rubecula</i>	1	0	1	0	1	0	3	9.1
<i>Ficedula sp.</i>	0	0	0	0	0	1	1	3.0
<i>Fringilla coelebs</i>	0	0	0	1	1	0	2	6.1
<i>Garrulus glandarius</i>	1	0	0	0	0	0	1	3.0
<i>Parus major</i>	0	0	0	0	0	2	2	6.1
<i>Phylloscopus sp.</i>	2	0	2	1	0	1	6	18.2
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	0	0	0	1	1	1	3	9.1
<i>Regulus regulus</i>	0	0	0	0	0	1	1	3.0
<i>Sylvia atricapilla</i>	1	0	0	0	0	0	1	3.0
<i>Turdus merula</i>	1	0	0	0	0	0	1	3.0
<i>Turdus philomelos</i>	2	0	1	1	2	1	7	21.2
<b>AVES</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>33</b>	<b>12.7</b>

Obr. 10: Procentuální zastoupení ptáků v roce 2014



#### 4.2.2 Složení potravy v roce 2015

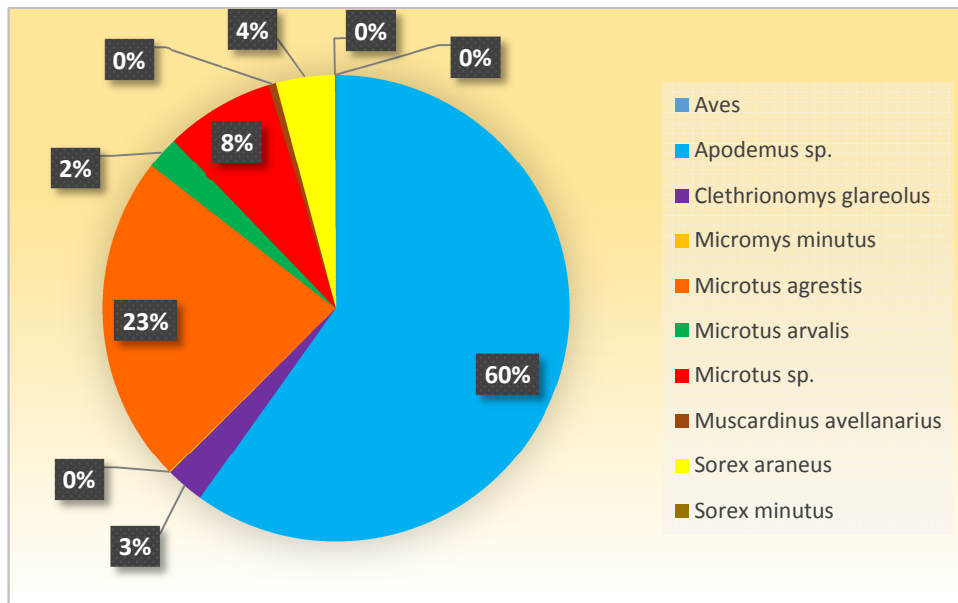
V roce 2015 bylo 26 budek (vzorků) nalezeno 1349 jedinců kořisti (tab. 7, obr. 11). Kořist tvořili pouze savci, ptáci se zde nevykytovali vůbec. Savci byli rozděleni do 9 druhů.

V tomto roce měla největší zastoupení myšice (*Apodemus sp.*, 59,9 %). Dalšími druhy, které se zde vyskytovaly, byly hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*, 22,8 %), hraboš (*Microtus sp.*, 7,6 %), rejsek obecný (*Sorex araneus*, 4,1 %), norník rudý (*Clethrionomys glareolus*, 2,7 %), hraboš polní (*Microtus arvalis*, 2,3 %), plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*, 0,5 %), rejsek malý (*Sorex minutus*, 0,1 %), myška drobná (*Micromys minutus*, 0,1 %).

Tab. 7: Složení potravy sýce rousného v roce 2015

Budka/druh	<i>Aves</i>	<i>Apodemus</i> sp.	<i>Clethrionomys</i> <i>glareolus</i>	<i>Micromys</i> <i>minutus</i>	<i>Microtus</i> <i>agrestis</i>	<i>Microtus</i> <i>arvalis</i>	<i>Microtus</i> sp.	<i>Muscardinus</i> <i>avellanarius</i>	<i>Sorex</i> <i>araneus</i>	<i>Sorex</i> <i>minutus</i>
59	0	14	1	0	17	4	3	0	2	0
63	0	47	2	0	20	1	3	0	3	0
73	0	43	1	1	10	0	3	0	4	0
79	0	18	1	0	18	2	5	1	3	0
403	0	30	0	0	6	0	1	0	3	0
410	0	17	0	0	10	0	4	0	0	0
594	0	51	2	0	5	0	3	1	1	0
676	0	38	2	0	6	0	2	0	1	0
800	0	26	0	0	18	5	6	0	3	0
848	0	24	1	0	10	2	3	0	0	0
856	0	58	2	0	11	1	0	0	3	0
1319	0	25	0	0	11	0	5	1	6	0
1325	0	22	3	0	32	3	7	1	1	0
1335	0	32	2	0	16	1	9	1	12	1
1350	0	22	0	0	11	2	4	1	2	0
1381	0	9	0	0	25	1	12	0	1	0
1383	0	36	5	0	9	1	3	0	1	0
1385	0	16	1	0	3	0	1	0	0	0
1387	0	42	1	0	17	1	8	0	1	0
1431	0	50	1	0	11	1	2	0	1	0
13114	0	9	0	0	4	0	2	0	1	0
13116	0	10	5	0	2	0	0	0	0	0
13136	0	44	1	0	10	1	4	0	0	0
13140	0	50	1	0	4	2	5	1	0	0
13144	0	27	3	0	7	1	3	0	1	0
13156	0	48	1	0	15	2	4	0	5	0
<b>CELKEM</b>	<b>0</b>	<b>808</b>	<b>36</b>	<b>1</b>	<b>308</b>	<b>31</b>	<b>102</b>	<b>7</b>	<b>55</b>	<b>1</b>
<b>%</b>	<b>0.0</b>	<b>60.0</b>	<b>2.7</b>	<b>0.1</b>	<b>22.8</b>	<b>2.3</b>	<b>7.6</b>	<b>0.5</b>	<b>4.1</b>	<b>0.1</b>

Obr. 11: Složení potravy sýce rousného v roce 2015



#### 4.2.3 Celkové potravní spektrum v letech 2014-2015

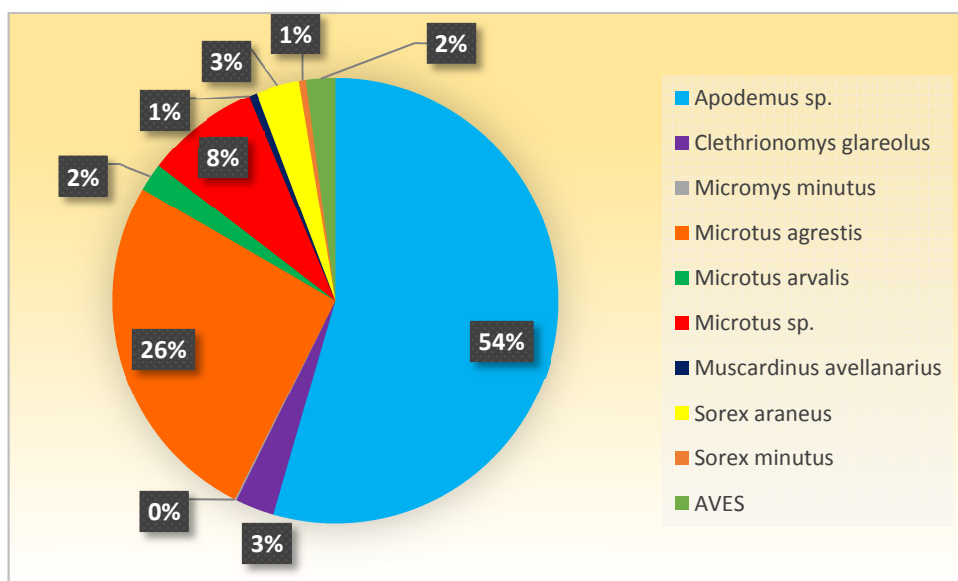
V období 2014-2015 bylo determinováno 1608 kořisti (tab. 8, obr. 12). Savci (*Mammalia*) s 1575 představují 97,9 % celkové kořisti, ptáci (*Aves*) s 33 ks byli zastoupeni 2,1 %. Nejpočetnější složku potravy sýce rousného tvořila myšice (*Apodemus* sp.), které bylo nalezeno 849 kusů (52,8 %). Mezi další druhy patřili: hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*, 25,1 %), hraboš (*Microtus* sp., 8,0 %), rejsek obecný (*Sorex araneus*, 3,0 %), norník rudý (*Clethrionomys glareolus*, 2,7 %), hraboš polní (*Microtus arvalis*, 2,0 %), plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*, 0,6 %), rejsek malý (*Sorex minutus*, 0,5 %), myška drobná (*Micromys minutus*, 0,1 %).

U ptáků měl největší zastoupení drozd zpěvný (*Turdus philomelos*, 2,7 %) a budníček (*Phylloscopus* sp., 2,3 %), dále se zde vyskytovali: sýc rousný (*Aegolius funereus*, 1,2 %), červenka obecná (*Erithacus rubecula*, 1,2 %), hýl obecný (*Pyrrhula pyrrhula*, 1,2 %), pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*, 0,8 %), sýkora koňadra (*Parus major*, 0,8 %), linduška lesní (*Anthus trivialis*, 0,4 %), konopka obecná (*Carduelis cannabina*, 0,4 %), lejsek (*Ficedula* sp., 0,4 %), sojka obecná (*Garrulus glandarius*, 0,4 %), králíček obecný (*Regulus regulus*, 0,4 %), pěnice černohlavá (*Sylvia atricapilla*, 0,4 %), kos černý (*Turdus merula*, 0,4 %).

Tab. 8: Složení potravy sýce rousného v letech 2014-2015

druh/budka	2014		2015		2014-2015	
	ks	%	ks	%	ks	%
<i>Apodemus sp.</i>	41	15.8	808	59.9	849	52.8
<i>Clethrionomys glareolus</i>	8	3.1	36	2.7	44	2.7
<i>Micromys minutus</i>	1	0.4	1	0.1	2	0.1
<i>Microtus agrestis</i>	96	37.1	308	22.8	404	25.1
<i>Microtus arvalis</i>	1	0.4	31	2.3	32	2.0
<i>Microtus sp.</i>	26	10.0	102	7.6	128	8.0
<i>Muscardinus avellanarius</i>	2	0.8	7	0.5	9	0.6
<i>Sorex araneus</i>	44	17.0	55	4.1	49	3.0
<i>Sorex minutus</i>	7	2.7	1	0.1	8	0.5
<b>MAMMALIA</b>	<b>226</b>	<b>87.3</b>	<b>1349</b>	<b>100</b>	<b>1575</b>	<b>97.9</b>
<i>Aegolius funereus</i>	3	1.2	0	0.0	3	0.2
<i>Anthus trivialis</i>	1	0.4	0	0.0	1	0.1
<i>Carduelis cannabina</i>	1	0.4	0	0.0	1	0.1
<i>Erithacus rubecula</i>	3	1.2	0	0.0	3	0.2
<i>Ficedula sp.</i>	1	0.4	0	0.0	1	0.1
<i>Fringilla coelebs</i>	2	0.8	0	0.0	2	0.1
<i>Garrulus glandarius</i>	1	0.4	0	0.0	1	0.1
<i>Parus major</i>	2	0.8	0	0.0	2	0.1
<i>Phylloscopus sp.</i>	6	2.3	0	0.0	6	0.4
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	3	1.2	0	0.0	3	0.2
<i>Regulus regulus</i>	1	0.4	0	0.0	1	0.1
<i>Sylvia atricapilla</i>	1	0.4	0	0.0	1	0.1
<i>Turdus merula</i>	1	0.4	0	0.0	1	0.1
<i>Turdus philomelos</i>	7	2.7	0	0.0	7	0.4
<b>AVES</b>	<b>33</b>	<b>12.8</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>33</b>	<b>2.1</b>

Obr. 12 Složení potravy sýce rousného v letech 2014-2015



#### 4.2.4 Meziroční změny a vliv načasování hnízdění na zastoupení myšic a rejsků v potravě sýce rousného

Ve sledovaných letech 2014 a 2015 byl zjištěn průkazný rozdíl v podílu myšic i rejsků zastoupených v potravě sýce rousného (tab. 9). V roce 2014 myšice tvořily průměrně 19,3 % potravy v každém hnízdě (SD = 21,7 %), zatímco v roce 2015 dosahovaly 59,4 % (SD = 16,5 %) ( $P < 0,001$ ,  $\chi^2 = 48,7$ , % vysv. var. = 33,6 %,  $df = 31$ ). V roce 2014 rejsci tvořili 18,8 % potravy sýce rousného, zatímco v roce 2015 pouze 3,9 % (SD = 4,1 %) ( $P < 0,001$ ,  $\chi^2 = 24,9$ , % vysv. var. = 26,4 %,  $df = 31$ ).

V roce 2014 se zastoupení myšic rodu *Apodemus* sp., ani rejsků rodu *Sorex* sp. v potravě sov významně neměnilo v průběhu hnízdní sezóny (myšice:  $P = 0,54$ ,  $F = 0,45$ ,  $\beta = 0,317$ , rejsci:  $P = 0,11$ ,  $F = 4,27$ ,  $\beta = -0,72$ , tab. 9).

Tab. 9: Procentuální podíl vybraných složek potravy – myšic (*Apodemus* sp.) a rejsků (*Sorex* sp.) v potravě sýce rousného v jednotlivých hnízdech v roce 2014

<b>budka</b>	<b>datum zahníždění</b>	<b><i>Apodemus</i> (%)</b>	<b><i>Sorex</i> (%)</b>
1396	87	6.5	25.8
1348	97	32.8	36.1
63	105	8.7	13.0
1377	154	5.0	20.0
13154	159	4.9	12.7
1330	173	57.9	5.3
průměr	129.2	19.3	18.8
SD	36.9	21.7	11.0

V průběhu hnízdní sezóny 2015 se podíl myšic v potravě sýce rousného signifikantně snižoval ( $P = 0,03$ ,  $F = 5,24$ ,  $\beta = -0,42$ , tab. 10, obr. 13), zastoupení rejsků se neměnilo ( $P = 0,82$ ,  $F = 0,05$ ,  $\beta = 0,047$ ).

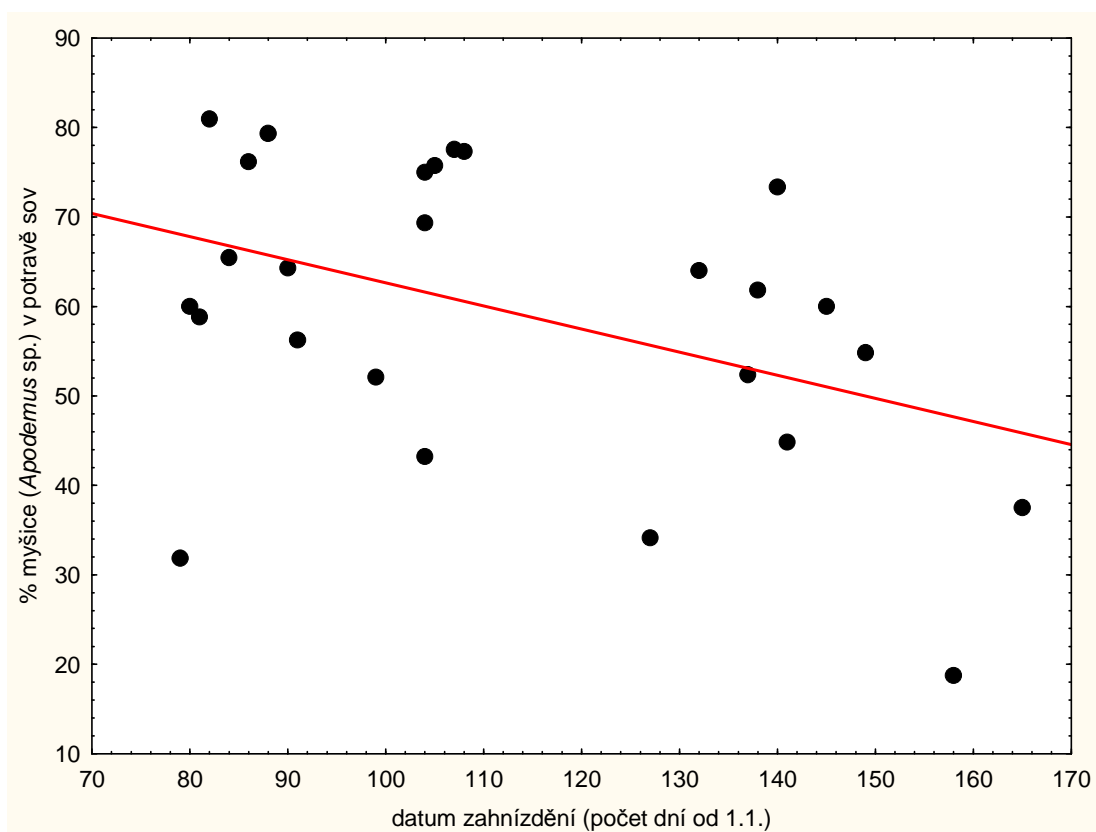
Tab. 10: Procentuální podíl vybraných složek potravy – myšic (*Apodemus* sp.) a rejsků (*Sorex* sp.) v potravě sýce rousného v jednotlivých hnízdech v roce 2015

<b>budka</b>	<b>datum zahníždění</b>	<b><i>Apodemus</i> (%)</b>	<b><i>Sorex</i> (%)</b>
1325	79	31.9	1.4
1387	80	60.0	1.4
13116	81	58.8	0.0
594	82	81.0	1.6
1383	84	65.5	1.8
1385	86	76.2	0.0
13140	88	79.4	0.0
13144	90	64.3	2.4
13114	91	56.3	6.3
1319	99	52.1	12.5
1335	104	43.2	17.6
73	104	69.4	6.5
403	104	75.0	7.5
1431	105	75.8	1.5
676	107	77.6	2.0
856	108	77.3	4.0
59	127	34.1	4.9



13156	132	64.0	6.7
1350	137	52.4	4.8
63	138	61.8	3.9
13136	140	73.3	0.0
800	141	44.8	5.2
848	145	60.0	0.0
410	149	54.8	0.0
1381	158	18.8	2.1
79	165	37.5	6.3
průměr	112.5	59.4	3.9
SD	27.1	16.5	4.1

Obr. 13: Vliv načasování hnízdění na zastoupení myšic (*Apodemus* sp.) v potravě sýce rousného v roce 2015



## 5. DISKUZE

Převažující podíl savců v potravě sýce rousného v Krušných horách odpovídá výsledkům zjištěným z let 2014-2015 (97,8 %) ale i z jiných prací. Například Holý (2002) zkoumal potravu v Krušných horách v letech 1999-2001, kdy jejich zastoupení dosahovalo 93,4 %, v letech 2002-2003 zjistila Sobotová (2008) 98,21 %, či v letech 2004-2005 Dvořáčková (2009) 98,81 %. Obdobné výsledky byly zjištěny i v severní Evropě. Například ve Finsku, kde savci byli zastoupeni v rozmezí 80-94 % (např. Sulkava et Sulkava, 1971; Jäderholm 1987 či Korpimäki, 1988a). I ve střední Evropě, konkrétně v Německu byly zjištěny podobné výsledky (97-99 %, např. Schelper, 1989).

Sýc rousný je považován za nesespecializovaného predátora drobných zemních savců. Jinou kořist (ptáky) loví v menším množství, a to hlavně v období s nízkou potravní nabídkou. Podle Korpimäkiho (1988b) je potravní složení nejpestřejší v období zimy a na konci hnízdní sezóny.

Ve střední Evropě tvoří myšice důležitou složku. Na území České republiky patří myšice k nejčastěji lovené kořisti hlavně v období populačních výkyvů hrabošovitých. Oproti tomu v severní Evropě se myšice nacházejí ve velmi malém počtu či vůbec (Sulkava et Sulkava, 1971). Holý (2002) zaznamenal, že v roce 2001 v Krušných horách byl extrémní nárůst myšic *Apodemus* sp., to samé platilo v roce 2004, což bylo vždy spojené s jejich přemnožením (Dvořáčková, 2009). I v letech 2007-2008, kdy poklesla dominance hraboše mokřadního, se počet myšic zvýšil (Komrsková, 2009), stejně tak tomu bylo i v jednom z mých studovaných roků - 2015, kdy myšice dosahovaly extrémního nárůstu 60,0 %.

Čeď rejskovití si průměrně drží procentuální zastoupení okolo 20-30 %. Konkrétně rejsek obecný v letech 1999-2001 v Krušných horách tvořil 21,4 % (Holý, 2002). To samé potvrdila Sobotová (2008) v letech 2002-2003, kdy rejsek obecný přestavoval 23,2 %. Naopak v roce 2004 se v potravě vyskytoval pouze v zastoupení 1,6 % (Dvořáčková, 2009). Rejsek obecný patří mezi pravidelně lovenou kořist sýce a v potravě má významné postavení ve všech zemích. Korpimäki (1988b) uvádí, že příčinou zvyšování zastoupení rejsků v potravě může být jeho snadné zaznamenávání v prostředí, a to hlavně díky jeho hlučnosti. Z toho pak následuje

úspěšně ulovení, oproti ostatním druhům kořisti, hlavně hrabošů. Hraboši rodu *Microtus* sp. tvoří hlavní složku potravy sýce rousného v severních oblastech Evropy (Korpimäki, 1986a). Ve střední Evropě tvoří kromě hrabošů hlavní složku potravy také myšice rodu *Apodemus* sp. (Zárybnická et al., 2013). Zatímco podíl hrabošů v potravě sýce rousného je méně ovlivněn jejich dostupností v terénu, podíl myšic je silně ovlivněn jejich početností (Zárybnická et al., 2013). Ptáci a rejsci představují alternativní složku potravy, kterou sovy loví v období špatné dostupnosti myšic a hrabošů.

Podíl myšic v potravě sýce rousného se mezi roky 2014 a 2015 významně lišil. Především v roce 2014, kdy byla myšice v terénu méně zastoupena, sýci tuto kořist lovili méně často (19,0 % potravy), zatímco v roce 2015, kdy se myšice přemnožily, byla tato kořist v jejich potravě velmi četná (59,0 % potravy). Podobně Zárybnická et al., (2013) zjistili, že početnost myšic v potravě sov je významně ovlivněna jejich dostupností v terénu. Podobné to bylo také s rejsky, kteří tvoří alternativní složku potravy sýce rousného. Ti tvořili v roce 2014 18,8 % jeho potravy, zatímco v roce 2015 pouze 3,9 %. Zde se jednoznačně projevil efekt dostupnosti hlavní potravy, který následně limitoval výskyt alternativní kořisti v potravě.

V předkládané práci bylo tedy zjištěno, že v potravně chudém roce (2014) se podíl myšic a rejsek v průběhu sezóny významně neměnil. Tento výsledek může být zapříčiněn buď nízkou dostupností potravy v průběhu sezóny, ale zároveň také malým počtem vyhodnocovaných hnízd v roce 2014. Odlišné výsledky však byly zjištěny v roce 2015 – v potravně bohatém roce. Sýci v tomto roce lovili rejsky pouze minimálně, přičemž se jejich podíl v kořisti v průběhu sezóny neměnil. Nicméně u myšic, které tvořily průměrně 59,4 % potravy sýce rousného, se v průběhu sezóny podíl v potravě průkazně snižoval. Pokles myšic mohl být spojen s dostupností této kořisti, která byla vyšší na jaře. Protože sýc rousný je generalista, tzn., že loví nejlépe dostupnou kořist, je pravděpodobné, že pokles početnosti myšic v průběhu hnízdní sezóny se odráží v lovené kořisti. Výsledky této studie tuto domněnku potvrzují.

## 6. ZÁVĚR

Hlavním cílem mé bakalářské práce bylo zhodnotit zastoupení myšic a rejsek v potravě sýce rousného. Tato studie probíhala v letech 2014-2015 v imisní oblasti Krušných hor a data byla získána z vývržků sebraných během těchto dvou let. Celkem bylo analyzováno 1608 jedinců kořisti z 32 vzorků, z toho 1575 savců (97,9 %) a 33 ptáků (2,1 %). V roce 2014 bylo k dispozici 6 vzorků. V těchto 6 vzorcích bylo determinováno 259 jedinců kořisti. Následující rok bylo analyzováno 26 vzorků. Determinováno v nich bylo 1349 jedinců kořisti.

Zastoupení savců v letech 2014-2015 mělo složení: myšice (*Apodemus* sp., 52,8 %), hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*, 25,1 %), hraboš (*Microtus* sp., 8,0 %), rejsek obecný (*Sorex araneus*, 3,0 %), norník rudý (*Clethrionomys glareolus*, 2,7 %), hraboš polní (*Microtus arvalis*, 2,0 %), plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*, 0,6 %), rejsek malý (*Sorex minutus*, 0,5 %), myška drobná (*Micromys minutus*, 0,1 %) a zastoupení ptáků: drozd zpěvný (*Turdus philomelos*, 0,4 %), budníček (*Phylloscopus* sp., 0,4 %), sýc rousný (*Aegolius funereus*, 0,2 %), červenka obecná (*Erithacus rubecula*, 0,2 %), hýl obecný (*Pyrrhula pyrrhula*, 0,2 %), pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*, 0,1 %), sýkora koňadra (*Parus major*, 0,1 %), linduška lesní (*Anthus trivialis*, 0,1 %), konopka obecná (*Carduelis cannabina*, 0,1 %), lejsek (*Ficedula* sp., 0,1 %), sojka obecná (*Garrulus glandarius*, 0,1 %), králíček obecný (*Regulus regulus*, 0,1 %), pěnice černohlavá (*Sylvia atricapilla*, 0,1 %), kos černý (*Turdus merula*, 0,1 %).

Dalším cílem bylo vyhodnotit zastoupení rejsek a myšic ve vztahu k načasování hnízdění sýce rousného. Ve sledovaných letech 2014-2015 byl zjištěn průkazný rozdíl v podílu myšic i rejsek zastoupených v potravě sýce. V roce 2014 myšice tvořily 19,3 % potravy, zatímco v roce 2015 dosahovaly 59,4 %. V roce 2014 rejsci tvořili 18,8 % potravy sýce rousného, zatímco v roce 2015 pouze 3,9 %.

Dále bylo zjištěno, že v roce 2014 se zastoupení myšic (*Apodemus* sp.), ani rejsek (*Sorex* sp.) v potravě sýců v průběhu hnízdní sezóny významně neměnilo, nebyl tedy doložen jejich vliv na načasování hnízdění. V průběhu hnízdní sezóny 2015 se podíl myšic v potravě sýce rousného signifikantně snižoval, to znamená, že páry, které zahnízdily v sezóně dříve, lovily více myšic. Zastoupení rejsek se neměnilo (vliv na načasování hnízdění se neprojevil).

## 7. POUŽITÁ LITERATURA

**ANDĚRA M., HORÁČEK I., 2005:** Poznáváme naše savce. Sobotáles, Praha, 328 s.

**BENEŠ B., 1986:** Savci v potravě sýce rousného (*Aegolius funereus*) z Rejvízu (Jeseníky). Čas. Slez. Muz. Opava 35: 219–225.

**BONDRUP-NIELSEN S., 1977:** Thawing of frozen prey by boreal and saw-whet owls. Canadian Journal of Zoology, 55(3): 595-601.

**BOROVÍČKA 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 & New York, 606–616.

**DANKO Š., DAROLOVÁ A., KRIŠTÍN A., 2002:** Rozšírenie vtákov na Slovensku. Slovenská akadémia vied, Bratislava, 686 s.

**del HOYO J., ELLIOTT A., SARGATALI 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.

**DRDÁKOVÁ M., ZÁRYBNICKÝ J., 2004:** Mění se aktivita sýce rousného (*Aegolius funereus*) v průběhu hnízdění? Sluka, Holýšov 1: 23–26.

**DVOŘÁČKOVÁ Š., 2009:** Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných horách (2004–2005). Diplomová práce, FŽP ČZU Praha, 73 s.

- 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, 98 s.
- HÖRNFELDT B., CARLSSON B. – G., LÖFGREN O., EKLUND U., 1990:** Effects of cyclic supply on breeding performance in Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*). *Can. J. Zool.* 68: 522–530.
- HRUŠKA J., 1978:** Sýci rousní hledají pomoc člověka. *Památky a Příroda* 3: 42 - 43.
- HUDEC K. ŠŤASTNÝ K., 1983:** Fauna ČSSR. Ptáci. Vol. 3/I. Academia, Praha: 109–116.
- HUDEC K., ŠŤASTNÝ K., 2005:** Fauna ČR. Ptáci 2/II. Academia, Praha, 1203 s.
- 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.
- 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:** Seasonal changes in the food of Tengmalm's Owl *Aegolius funereus* in western Finland. *Ann. Zool. Fenn.* 23: 339 – 344.
- KORPIMÄKI E., 1986b:** Prey caching of breeding Tengmalm's Owl *Aegolius funereus* as a buffer against temporary food shortage. *Ibis* 129: 499 - 510.
- KORPIMÄKI E., 1986c:** Prey caching of breeding Tengmalm's Owls *Aegolius funereus* as a buffer against temporary food shortage. *Ibis* 129. 499 – 510.

- KORPIMÄKI E., 1988a:** Costs of reproduction and success of manipulation broods under varying food conditions in Tengmalm's owl. *Journal of Animal Ecology*. 57: 1027–1039.
- KORPIMÄKI, E., 1988b:** Effects of age on breeding performance of Tengmalm's Owl *Aegolius funereus* in western Finland. *Ornis Scandinavica* 19: 21 – 26.
- 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., VACÍK R., 1990:** Náčrt potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Československu. *Tichodroma* 3: 103 – 125.
- KLOUBEC B., PAČENOVSKÝ S., 1996:** Hlasová aktivita sýce rousného (*Aegolius funereus*) v jižních Čechách a na východním Slovensku: cirkadiánní a sezónní průběh, vlivy na její intenzitu. *Buteo* 8: 5 - 22.
- KOMRSKOVÁ P., 2009:** Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných horách (2007–2008). Diplomová práce, FŽP ČZU Praha, 89 s.
- MELICHAR V., KRÁSA P., 2009:** Krušné hory – smutné pohoří. *Ochrana přírody* 6: 2 – 7.
- 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 Scandinavica*, 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.

**PYKAL K., KLOUBEC, B., 1994:** Feeding ecology of Tengmalm's owl *Aegolius funereus* in the Šumava National Park, Czechoslovakia. In: Meyburg B. – U. & R. D. Chancellor (eds.) 1994: Raptor Conservation Today, WWGBP/The Pica Press: 537–541.

**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.*

**SHELPER 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.

**SCHWERDTFEGER O., 1988:** Analyse der Depotbeute in den Bruthöhlen des Raufusskauzes (*Aegolius funereus*). *Die Vogelwelt* 109: 176–181.

**SOBOTOVÁ L., 2008:** Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v imisních oblastech Krušných hor. Diplomová práce. FŽP ČZU, Praha.

**SULKAVA P., SULKAVA S., 1971:** Die nistzeitliche Nahrung des Raufusskauzes *Aegolius funereus* in Finnland 1958 - 67. *Ornis Fennica* 48: 117-124.

**ŠŤASTNÝ K., BEJČEK V., 2003:** Červený seznam ptáků České republiky. *Příroda*, Praha 22: 95–129.

**ŠŤASTNÝ K., BEJČEK V., HUDEC K., 2009:** Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001–2003. Aventinum s. r. o., Praha, 463 s.

**TUNKA Z., 1988:** Sýc rousný novým hnízdním druhem avifauny Znojemska. *Živa*, 36: 196.

**VACÍK R., 1991:** Hnízdní biologie sýce rousného, *Aegolius funereus*, v Čechách a na Moravě. *Sylvia* 28: 95 – 113.



**ZÁRYBNICKÁ M., RIEGERT J., ŠŤASTNÝ K., 2003:** 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.

**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.

**Právní předpisy:**

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody krajiny,

Vyhláška č. 395/1992 Sb. v platném znění

Směrnice Rady ES č. 79/409/EEC, o ochraně volně žijících ptáků

## 8. PŘÍLOHY

Příloha 1: Sýc rousný (*Aegolius funereus*)



Autor: Markéta Zárbybnická

Příloh 2: Spodní čelist myšice (*Apodemus* sp.)



Autor: Kristýna Řánková

Příloha 3: Spodní čelist rejska obecného (*Sorex araneus*)



Autor: Kristýna Řánková