

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

**KATEDRA APLIKOVANÉ GEOINFORMATIKY A
ÚZEMNÍHO PLÁNOVÁNÍ**



**Variabilita v chování samic sýce rousného (*Aegolius funereus*)
během vyrušení na hnízdě: případová studie realizovaná v Krušných
horách v letech 2017–2019**

Variability in nesting behaviour of Boreal owl (*Aegolius funereus*) females
during the human disturbance: a case study performed in 2017–2019 in the Ore Mts.

Bakalářská práce

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

Bakalant: Štěpánka Pěničková

2020

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Štěpánka Pěničková

Environmentální vědy
Aplikovaná ekologie

Název práce

Variabilita v chování samic sýce rousného (*Aegolius funereus*) během vyrušení na hnízdě: případová studie realizovaná v Krušných horách v letech 2017-2019

Název anglicky

Variability in nesting behaviour of Boreal owl (*Aegolius funereus*) females during the human disturbance: a case study performed in 2017-2019 in the Ore Mts.

Cíle práce

Cílem diplomové práce je:

- 1) pozorovat a popsat chování samic sýce rousného během vyrušení na hnízdě v období 2017-2019 ve studijní oblasti v Krušných horách,
- 2) specifikovat základní typy chování v průběhu vyrušení a kategorizovat je,
- 3) zjistit, zda se mění chování samic v průběhu vyrušení na hnízdě v období inkubace vajec a výchovy mláďat.

Metodika

Studentka bude pravidelně navštěvovat studijní oblast, kontrolovat hnízda sýce rousného a zaznamenávat chování samic v průběhu návštěvy hnízda. Hodnoceny budou také rozdíly v chování samic během období inkubace a výchovy mláďat. Pozorovanými znaky bude zejména vylétnutí, klapání zobákem, setrvání na místě, přelétávání, nalétávání na budku, atd.

Doporučený rozsah práce

30-40 stran

Klíčová slova

sýc rousný, rodičovská péče, hnízdění, Krušné hory

Doporučené zdroje informací

- Drdáková M. 2003. Breeding biology of the Tengmalm s Owl (*Aegolius funereus*) in air-pollution damaged areas of the Krušné hory Mts. *Sylvia* 39: 35-51.
- Korpimäki E, H Hakkarainen. 2012. *The Boreal Owl: ecology, behaviour and conservation of a forest-dwelling predator*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Korpimäki E. 1981: On the ecology and biology of Tengmalm s Owl *Aegolius funereus* in Southern Ostrobothnia and Soumensekka, western Finland. *Acta Univ. Oul. A* 118. *Biol.* 13: 1-84.
- Zárybnická M., Korpimäki E., Griesser M. 2012. Dark or Short Nights: Differential Latitudinal Constraints in Nestling Provisioning Patterns of a Nocturnally Hunting Bird Species. *PLoS ONE* 7(5): e36932. DOI:10.1371/journal.pone.0036932.
- 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.
- Zárybnická M., Vojar J. 2013. Effect of male provisioning on the parental behavior of female Boreal Owls *Aegolius funereus*. *Zoological Studies* 52: 36. doi:10.1186/1810-522X-52-36.
- Zárybnická M. 2009. Parental investment of female Tengmalm s Owls *Aegolius funereus*: correlation with varying food abundance and reproductive success. *Acta Ornithologica* 44: 81-88. 10.3161/000164509X464911
-

Předběžný termín obhajoby

2019/20 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Markéta Zárybnická, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra aplikované geoinformatiky a územního plánování

Konzultant

Ing. Richard Ševčík

Elektronicky schváleno dne 2. 3. 2020

doc. Ing. Petra Šimová, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 4. 3. 2020

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 26. 06. 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Ing. Markéty Zárybnické, Ph.D. a že jsem uvedla všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpala. Prohlašuji, že tištěná verze se shoduje s verzí odevzdanou přes Univerzitní informační systém.

V Jilemnici dne 28. 06. 2020

.....

Štěpánka Pěničková

Poděkování

Ráda bych poděkovala všem, kteří mi s vypracováním této bakalářské práce pomohli. V první řadě chci poděkovat Ing. Markétě Zárybnické, Ph.D. za její ochotu, rady, připomínky a celkovou pomoc při dokončení práce. Dále bych ráda poděkovala Ing. Richardu Ševčíkovi za pomoc se sběrem dat, cenné rady a výjezdy do terénu, které mě obohatily o mnoho nových poznatků o přírodě. Rovněž bych chtěla poděkovat všem autorům literárních zdrojů, ze kterých jsem čerpala informace. Na závěr bych chtěla poděkovat mé rodině a přátelům za podporu během celého studia.

Abstrakt

Tato bakalářská práce je zaměřena na variabilitu v chování samic sýce rousného (*Aegolius funereus*) při vyrušení na hnízdě pozorovatelem. Studie byla provedena v Krušných horách v okolí vodní nádrže Fláje na území o rozloze cca 120 km². Data byla sbírána během hnízdních sezón 2017–2019, kdy bylo uskutečněno 127 návštěv obydlených budek. Data byla sbírána u celkem 22 samic v průběhu celého hnízdění.

Cílem práce bylo analyzovat, zda se mění chování samic v období inkubace vajec a výchovy mláďat ve stresové situaci, která byla způsobena přítomností pozorovatele. Do připravené tabulky bylo zaznamenáváno šest typů chování – *vykouknutí z budky*, *vylétnutí*, *klapání zobákem*, *setrvání v blízkosti budky*, *přelétávání z místa na místo* a *nalétávání na budku*. Bylo zjištěno, že tři typy chování – vylétnutí samic z budky, klapání zobákem a setrvání v blízkosti budky – byly rozdílné v období inkubace vajec a výchovy mláďat. V období inkubace vajec byla četnější odpověď zaznamenána u klapání zobákem a setrvání v blízkosti budky, zatímco v období výchovy mláďat byla častější odpověď pozorována u vylétnutí. U těchto aktivit byla zaznamenána větší intenzita obrany v období inkubace. Naopak signifikantní rozdíl v četnosti nebyl prokázán u vykouknutí samic z budky, přelétávání z místa na místo a ani u nalétávání na budku. Některé samice se chovaly podle svých zažitých vzorců, nehledě na hnízdní období, ve kterém se nacházely. V totožné situaci některé z nich reagovaly agresivně a nebojácně, jiné byly spíše bázlivé.

Výsledky nepodporují teorii rodičovské investice, která navrhuje, že čím jsou mláďata starší, tím jsou samice více ochotné investovat do obrany svých potomků. Zároveň studie indikuje existenci individuálního chování samic.

Klíčová slova: sýc rousný, rodičovská péče, hnízdění, Krušné hory

Abstract

This bachelor thesis examines the variation in the behavior of the female boreal owl (*Aegolius funereus*) when stressed during nesting by an approaching human. The study has been carried out in the Ore Mountains (Krušné hory) in the vicinity of the water reservoir “Fláje”, in an area covering approximately 120 square km. The data were collected during three nesting seasons – in the years 2017–2019, a period during which the researcher made 127 sample collections at birdhouses of 22 female owls. The data collection spanned the entire nesting seasons.

The study's objective was to analyze the boreal owl's ethology in relation to two phases – the time of egg incubation and during the care of its offspring. It was tested whether or not the females change their behavioral strategies in relation to the two phases when disturbed by a human observer. The research was designed to examine six types of behavior – *peering out of the birdhouse*, *flying out of the birdhouse*, *beak clattering*, *remaining near the birdhouse*, *flying from place to place* and *flying onto the birdhouse*. The research results indicated that the following three types of behavior were changed at the time of egg incubation and during the care of offspring: flying out of the birdhouse, beak clattering, and remaining near the birdhouse. At the time of egg incubation, these two behaviors were observed as more frequent – beak clattering and remaining near the birdhouse. During the care of the offspring, flying out of the birdhouse was more frequent. In relation to these three behaviors, it can be concluded that the owls displayed more protective patterns during incubation. No significant change in behavior was observed concerning the peering from the birdhouse, flying from place to place, or flying onto the birdhouse behaviors. Some of the female owls followed their own behavior strategies regardless the phase of nesting. In identical situations, some exercised fearless, aggressive behaviors while others were more timid.

The findings of this study do not support the theory of parental investment that suggests that the older the offspring, the greater the maternal investment. However, the study does show that boreal owls can have individualized behavioral strategies.

Key Words: boreal owl, parental behaviors strategies, nesting, the Ore Mountains (Krušné hory)

Obsah

1. Úvod	1
2. Cíle práce.....	3
3. Literární rešerše	4
3.1. Sovy	4
3.2. Sýc rousný	4
3.2.1. Zařazení do systému	4
3.2.2. Charakteristika druhu	5
3.2.3. Ochrana	6
3.2.4. Areál rozšíření	6
3.2.5. Obydlované prostředí	8
3.2.6. Složení potravy.....	8
3.2.7. Lov	9
3.2.8. Hnízdní biologie.....	9
3.3. Etologie.....	11
3.3.1. Etologie a historie jejího vzniku.....	11
3.3.2. Personalita	12
3.3.3. Behaviorální syndrom	12
3.3.4. Coping style.....	13
3.3.5. Temperament.....	13
3.3.6. Stres	13
3.3.7. Agresivní chování	14
3.3.8. Obrana hnízda	14
4. Metodika.....	16
4.1. Charakteristika studijní oblasti	16
4.2. Sběr dat	17
4.3. Statistická analýza dat	19

5. Výsledky.....	20
5.1. Vykouknutí z budky	20
5.2. Vylétnutí z budky	21
5.3. Klapání zobákem	22
5.4. Setrvání v blízkosti budky	23
5.5. Přelétávání	24
5.6. Nalétávání na budku	25
6. Diskuze.....	26
7. Závěr.....	29
8. Literární zdroje	30
9. Přílohy	34

1. Úvod

Sýc rousný (*Aegolius funereus*) je středně malá sova řadící se do čeledi puštíkovitých (Strigidae) (Svensson 2012). Je rozšířen na severu Euroasie a Severní Ameriky až po hranici lesa a v pohořích jižněji (Šťastný 2017). Obydluje především staré vysokokmenné lesy ve vyšších polohách. Nejvíce se vyskytuje v jehličnatých a smíšených lesích, ale obydluje i listnaté lesy, kde si vybírá zejména bučiny. Kromě horských oblastí obydluje i rozsáhlé lesy nižších poloh nebo imisní holiny s jednotlivými doupnými stromy. Hnízdí v dutinách, které bývají vytesány datlem černým (*Dryocopus martius*) (Šťastný et al. 2006). Obsazuje i vyvěšené hnízdní budky, jako je tomu v Krušných horách, kde byla studie prováděna. Studijní oblast se nachází v okolí vodní nádrže Fláje a má rozlohu okolo 120 km² (Kouba et al. 2017b). Území je značně poznamenané lidskou činností. Vytěžovaly se zde smíšené lesy složené především ze smrku ztepilého (*Picea abies*), buku lesního (*Fagus sylvatica*) a jedle bělokoré (*Abies alba*). Dřeviny byly opětovně uměle vysázeny s převládajícím druhem smrku pichlavého (*Picea pungens*). Dalším zásahem do místního biotopu byly emise z tepelných elektráren a chemických továren vybudovaných v podhůří. V dnešní době je biotop charakterizován otevřenými plochami a fragmenty lesa (Zárybnická et al. 2012, Kouba et al. 2017b). Z důvodu nedostatku přirozených dutin stromů bylo v této oblasti od roku 1999 postupně vyvěšeno 244 dřevěných budek, ve kterých hnízdí celá místní populace (Kouba et al. 2017b).

Tato studie je zaměřená na chování samic sýce rousného. První popisy chování zvířat najdeme již v dobách starověkého Řecka. Avšak samotná etologie je poměrně mladý biologický obor, jehož rozkvět začal až v 19. století, kdy se stal vyhledávaným tématem pro další studie. Díky velkému zájmu se toto odvětví začalo propagovat a stále více uplatňovat. V současné době se etologických poznatků využívá k ochraně a zajištění pohody zvířat v zemědělských chovech, zoologických zahradách i ve volné přírodě (Veselovský 2005).

Data pro tuto studii se sbírala v hnízdních obdobích 2017–2019. Získávala se pravidelnými návštěvami budek, ve kterých hnízdily samice sýce rousného. Zaznamenávány byly rozdílné projevy v chování samic, ve stresové situaci, která byla vytvořena přítomností pozorovatele. Zanalyzováno bylo šest typů chování, kterými

byly – vykuknutí z budky, vylétnutí, klapání zobákem, setrvání v blízkosti, přelétávání, nalétávání na budku.

2. Cíle práce

Cílem této bakalářské práce je:

- pozorovat a popsat chování samic sýce rousného během vyrušení na hnízdě v období 2017–2019 ve studijní oblasti v Krušných horách,
- specifikovat základní typy chování v průběhu vyrušení a kategorizovat je,
- zjistit, zda se mění chování samic v průběhu vyrušení na hnízdě v období inkubace vajec a výchovy mláďat.

3. Literární rešerše

3.1. Sovy

Dříve byly sovy označovány jako tzv. noční dravci. Mají totiž spolu s dravci podobné znaky (zahnutý zobák a silné nohy s ostrými drápy), které jim slouží k lovu kořisti. I když by se to tak podle tělesného vzhledu mohlo zdát, užší příbuzenské vztahy nemají. Soumračný život, stavba a barva peří je příbuzensky pojí s lelky, konkrétně pak s čeledí mandelíkovitých (Coraciidae) (Šťastný 2017).

Sovy se vyznačují zygodaktilní nohou s vratiprstem, která nejspíš slouží k hřadování na větvích. Mají kryptické opeření, což jim přes den umožňuje odpočívat na skrytých místech. Jemnost, hustota peří a adaptace letek jim slouží k tichému letu, při kterém dokážou zvukově pátrat po kořisti a naopak kořist neslyší jejich nálet. Jejich sluch je zdokonalen obličejovým závojem, s nímž dokážou pohybovat a nasměrovat tak zvuk do ušních otvorů.

Sovy mají poměrně veliké oči směřující dopředu, proto je jejich zorné pole oproti jiným ptákům malé (70°). Nahrazují to otáčením hlavy až o 270°. Při mrkání zavírají oči horním víčkem.

Sovy osídlily prakticky všechna terestrická prostředí, chybí pouze v extrémních výškách a v oblastech bez stromů. Vyskytují se ve všech kontinentech mimo Antarktidu (Hudec et Šťastný 2005). Řád sovy zahrnuje dvě čeledi, a to sovovití (Tytonidae) a puštíkovití (Strigidae).

3.2. Sýc rousný

3.2.1. Zařazení do systému

Říše: živočichové (Animalia)

Kmen: strunatci (Chordata)

Podkmen: obratlovci (Vertebrata)

Třída: ptáci (Aves)

Podtřída: letci (Neognathae)

Řád: sovy (Strigiformes)

Čeď: puštíkovití (Strigidae)

Rod: sýc (*Aegolius*)

Druh: sýc rousný (*Aegolius funereus*)

(Linnaeus 1758)

3.2.2. Charakteristika druhu

Sýc rousný se řadí do čeledi puštíkovitých (Strigidae). Je to středně malá sova s velkou hlavou, jež má ploché temeno. Dorůstá velikosti okolo 22 – 27 cm (Svensson 2012). Jeho oči jsou výrazně žluté, jsou černě orámované a jsou posazeny poměrně blízko sebe, a tak spolu se zobákem tvoří rovnostranný trojúhelník (Bejček et Šťastný 2006). Svrchu je tmavohnědý s bělavými tečkami, které jsou nejviditelnější na hlavě a na šíji. Na hřbetu tvoří bělavé V. Ocas je krátký s několika přerušovanými bělavými proužky. Nohy jsou hustě bíle opeřeny až k drápům (Šťastný 2017). Má zaoblená křídla se světlehnědými letkami, které jsou bíle páskované. Vyvedená mláďata jsou čokoládově hnědá a v obličeji mají bílou kresbu tvaru X (Obr. 1, 2). Rozpětí křídel bývá 50 – 62 cm. Let je přímočarý s řadami rychlých rázů křídel a krátkým plachtěním (Svensson 2012). Hmotnost samice bývá okolo 120 – 200 g a hmotnost samce 90 – 115 g (Šťastný 2017). To značí, že samice mívají, převážně v době hnízdění, o 40 – 60 % větší hmotnost než samci, tento rozdíl je vysvětlovaný tzv. hypotézou hladovění. Na rozdíl od ostatních druhů sov totiž sýc rousný začíná hnízdřit velice brzy a je tedy nutné, aby samice sedící na vejcích dokázala přečkat nepříznivé podmínky, které brání dostupnosti kořisti (Drdáková 2004).

Samec se ozývá hlavně v noci dlouhé minuty opakovaným „pu–pu–pu–pu–pu“ a jeho volání se podobá dudkovi (Šťastný 2017).



Obr. 1: Samice sýce rousného.



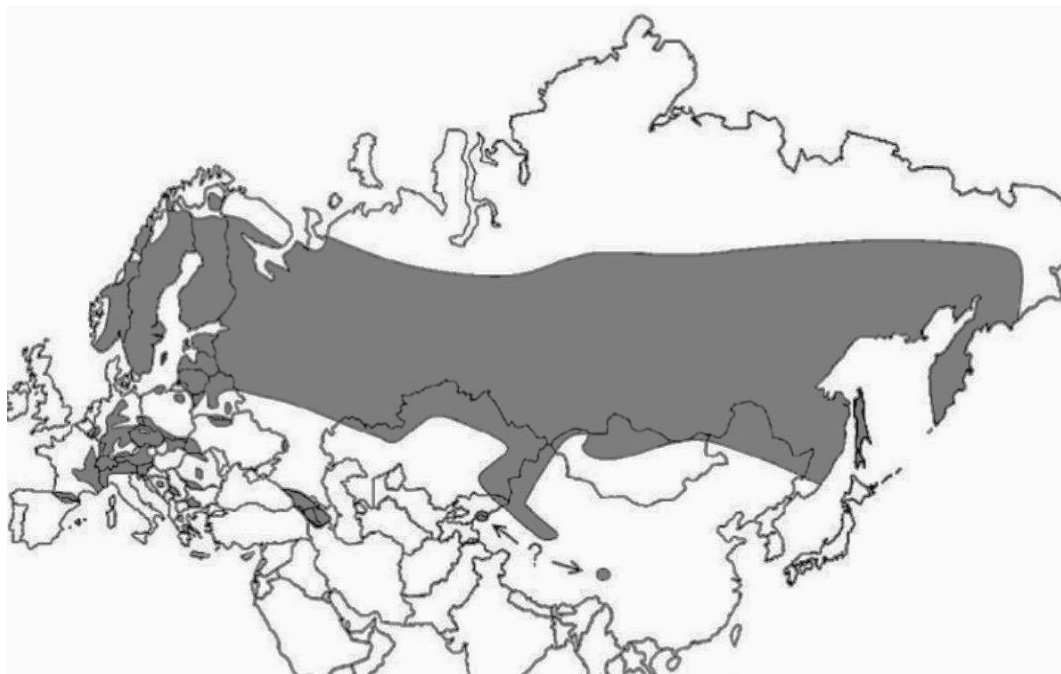
Obr. 2: Mláďe sýce rousného (autor: Štěpánka Pěničková)

3.2.3. Ochrana

Sýc rousný je v prováděcí vyhlášce č. 395/92 Sb. k zákonu č. 114/92 Sb. O ochraně přírody a krajiny řazen mezi silně ohrožené druhy. V červeném seznamu je uveden jako zranitelný druh (Šťastný et Bejček 2003). V Evropské unii je uveden v příloze I směrnice č. 79/409/EHS o ochraně volně žijících ptáků. V seznamu CITES spadá do přílohy II (CITES 2018), kde je uveden jako druh, který by mohl být ohrožen, kdyby nebyl regulován mezinárodní obchod.

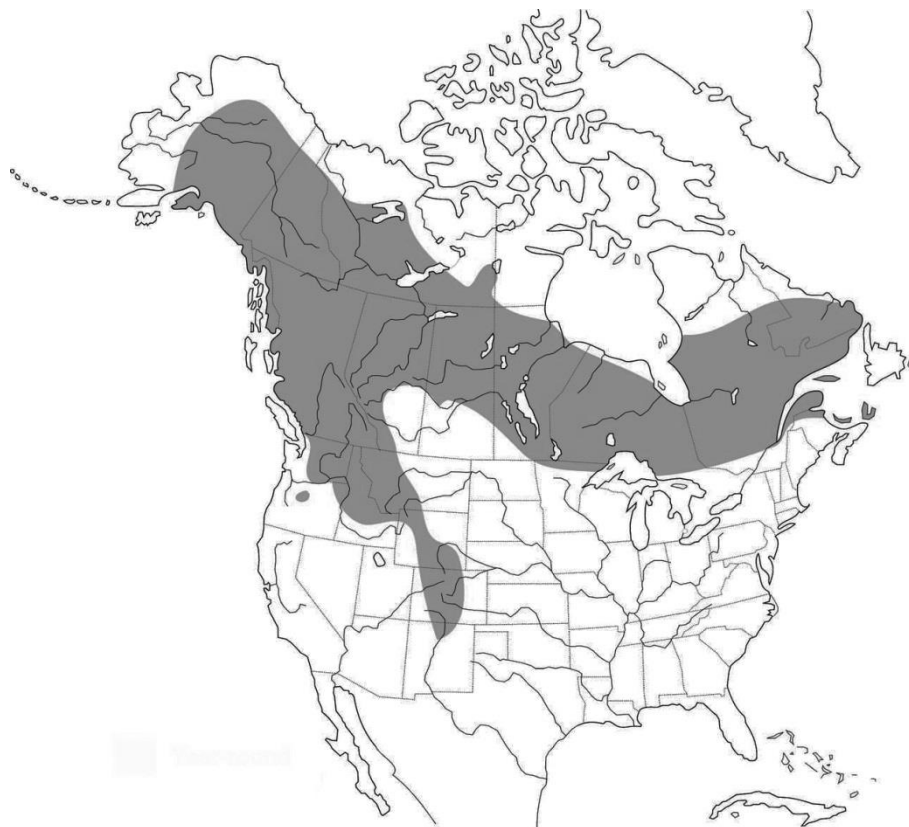
3.2.4. Areál rozšíření

Sýc rousný se vyskytuje v cirkumpolární holoarktické oblasti. Je rozšířen na severu Eurasie a Severní Ameriky až po hranici lesa a pohoří jižněji. V Evropě končí jeho hranice v severovýchodním Polsku, na jihu je jeho rozšíření ostrůvkovité. Jeho rozšíření však zasahuje až na Balkán a po Pyreneje (Obr. 3). Tyto izolované populace se nazývají glaciální relikty (Šťastný et al. 2006). V Evropě byl jeho výskyt zaznamenán nejjižněji v Řecku (Danko 2002). Jeho evropská populace je velká, čítá více než 110 000 párů (Šťastný et al. 2006).



Obr. 3: Areál rozšíření sýce rousného v Evropě a v Asii (Zdroj: www.cambridge.org)

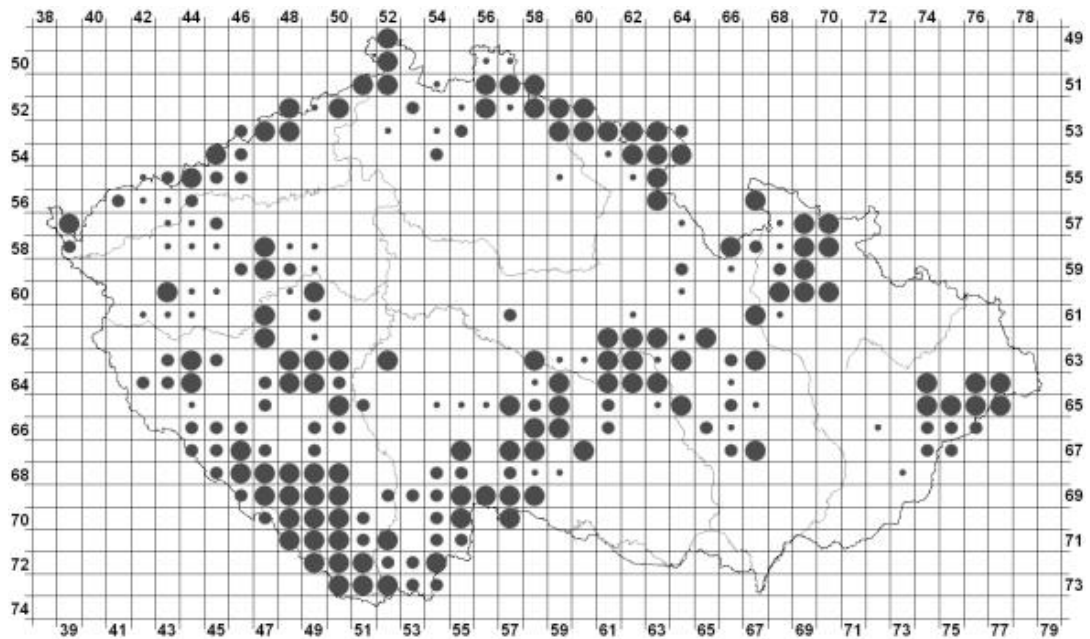
V Severní Americe je hranicí jeho rozšíření arktická stromová linie, která se line od Aljašky k poloostrovu Labrador (Obr. 4), (Johnsgard 1988).



Obr. 4: Areál rozšíření sýce rousného v Americe (Zdroj: www.allaboutbirds.org)

Sýc rousný je stálým druhem, což platí především pro samce. Samice, zejména na severu, jsou spíše nomádické a přesunují se na vzdálenost i několika set kilometrů. Ve střední Evropě jsou více usedlí (Korpimäki 1986).

V České republice pocházejí první zprávy o hnízdění sýce rousného již z 19. století, kde byl druh rozšířen v pohraničních pohořích. Avšak až od 60. let 20. století byly prokázány konkrétní nálezy hnízd (Hudec et al. 2005). V 80. letech bylo zaznamenáno, že sýc rousný proniká více do vnitrozemí, tento trend byl zmapován zejména v jižních a západních Čechách (Šťastný et al. 2006). Později v letech 2001–2003 byla zaznamenána obsazenost sýcem rousným již v celých západních a jižních Čechách. Nyní je sýc rousný rozšířen i v Českomoravské vrchovině, střední Moravě, Zlínsku a mimořádné zahníždění bylo prokázáno i na Znojemsku a Strakonicku (Obr. 5), (Šťastný et al. 2006).



Obr. 5: Areál rozšíření sýce rousného v ČR (Šťastný et al. 2006)

3.2.5. Obydlované prostředí

Sýc rousný obydluje především staré vysokokmenné lesy vyšších poloh. Nejvíce se vyskytuje v jehličnatých (zejména smrkových) a smíšených lesích. Rovněž ho můžeme spatřit v listnatých lesích, kde si vybírá zejména bučiny. Kromě horských oblastí osidluje i rozsáhlé jehličnaté lesy nižších poloh i imisní holiny s jednotlivými doupnými stromy – Jizerské hory, Krkonoše, Krušné hory (Šťastný et al. 2006). Mimořádně dokáže zahnízdit i v netypickém prostředí, jako se tomu stalo například v prostřední jižní Moravy ve smíšeném lese s borovicemi, duby, habry, břízami a modříny (Tunka 1988).

Hnízdí v dutinách, které bývají nejčastěji vytesány datlem černým. Dutiny se nalézají jak při okrajích lesa, tak uvnitř rozsáhlých lesních celků a také v blízkosti holin (Diviš 2004). Obsazuje i vyvěšené hnízdní budky, kterými se mu pomáhá v oblastech s velkoplošným lesním hospodářstvím nebo na již zmíněných imisních holinách.

3.2.6. Složení potravy

Hlavní složkou potravy sýce rousného jsou drobní hlodavci. Jsou to zejména hraboš (rodu *Microtus sp.*), norník rudý (*Myodes glareolus*), myšice (rodu *Apodemus sp.*) a rejsek (*Sorex*). Tito drobní savci tvoří zhruba 95 % z celkové potravy sýců (Kouba et al. 2017). Ve Skandinávii tito drobní hlodavci vykazují cyklické kolísání

s délkou cyklu 3 – 4 roky. Ve střední Evropě bývají tyto cykly nepravidelné (Zárybnická et al. 2013). Při nedostatku drobných hlodavců se sýc rousný orientuje na drobné ptáky, kteří tvoří zbylých 5 % potravy. Mezi ně nejčastěji patří pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*), červenka obecná (*Erithacus rubecula*) strnad obecný (*Emberiza citrinella*) a drozd zpěvný (*Turdus philomelos*). Ojediněle patří k jeho potravě i hmyz (Korpimäki 1988, Vacík 1991). Na dostupnosti potravy závisí reprodukční úspěšnost sýců. V letech s dostatečnou potravní nabídkou je reprodukční úspěšnost vyšší a naopak (Vacík 1991). Ve střední Evropě je reprodukční úspěšnost méně závislá na dostupnosti hrabošů, jelikož je jejich potrava obohacena i myšicemi, které se v severní Evropě nevyskytují (Zárybnická et al. 2013).

3.2.7. Lov

Sýc rousný se řadí mezi noční lovce. Lovení ve dne se vyhýbají kvůli jejich vlastní predaci, což je problém pro populace v severských oblastech (Zárybnická et al. 2012). Na kořist útočí zhruba z výšky 2 – 3 metrů nad zemí a obvykle jen na vzdálenost okolo 10 metrů, i když podle některých údajů slyší myš na vzdálenost 67 kroků (Šťastný 2017). Jeho lovné pole bývá obvykle o velikosti 2 km², ale při nedostatku potravy se zvyšuje zhruba na 4 km² (Hakkarainen 2003). Podobně je tomu také, když mláďata rostou a tudíž se zvyšují jejich nároky na potravu a sýci jsou nuceni lovit na větších plochách. Naopak za nepřízně počasí se jeho lovné plochy zmenšují. Jelikož jeho lov závisí na zvuku, který vydává kořist, špatné počasí také brzdí lov samotný (Kouba et al. 2017b).

3.2.8. Hnízdní biologie

Páry sýců rousných nejsou trvalé a každoročně se obměňují (Šťastný 2017). V době toku se samec zdržuje v teritoriu vybrané dutiny nebo vyvěšené budky a intenzivně se celé noci ozývá. Často nosí do hnízda kořist a ozývá se i zevnitř. V úspěšném případě ho samice následuje do hnízda (Hudec et al. 2005, Klejdus 2018). K páření dochází na větvích v blízkosti hnízda a bývá provázeno křikem.

Samice sýce rousného kladou jednu snůšku ročně, a to od března do května. Nejčastěji tomu pak bývá na konci března nebo začátkem dubna (Vacík 1991, Drdáková 2003). Při velké potravní nabídce byly zaznamenány i výjimečné případy, kdy samice zahrázila podruhé (Zárybnická 2012). Důležitým faktorem ovlivňujícím počátek snůšky a množství snesených vajec je početnost a dostupnost kořisti, ale také

příznivé klimatické podmínky. Kladení snůšky začíná, až když má samice dostatečné množství živin a energie (Perrins 1970). Samec zásobuje samici potravou již týden před kladením vajec, aby nabrala na váze (Vacík 1991). Velikost snůšky je obvykle 4 – 6 vajec, která jsou snášena ve dvoudenních intervalech (Drdáková 2003, Šťastný 2017). V případě ztráty první snůšky je samice schopna naklásť snůšku náhradní. Doba inkubace je 27 – 32 dní (Vacík 1991, Drdáková 2003). Mláďata se líhnou postupně, zpravidla opět ve dvoudenních intervalech a v pořadí, v jakém byla vejce snesena. Samice se zdržuje na hnízdě a vylétává obvykle v brzkých ranních hodinách jen na několik minut. Samec obstarává potravu a předává ji samici u vchodu do hnízda, ta ji pak rozděluje potomkům. Zbytky potravy nejsou z hnízda odstraňovány, tudíž bývá na konci hnízdění značně znečištěno (Šťastný 2017). Po vylíhnutí mají mláďata bílý prachový šat, asi 4. den jejich života začíná peří tmavnout a 7. – 8. den se peří mění v poloprachové. Skoro celé tělo pokrývá druhý šat od 14. – 16. dne. Zbytky prachového peří zůstávají na špičkách per do 20. dne života, poté se formuje typický závoj s bílou kresbou ve tvaru písmene X v okolí zobáku a očí (Vacík 1991). Na hnízdě setrvávají po dobu 30 – 35 dní. Pohlavně dospívají v prvním roce života (Hudec et al. 2005). Samice opouští hnízdo až v době, kdy jsou mláďata schopna udržet si stálou tělesnou teplotu, což bývá ve věku 2 – 3 týdnů. Potravu obvykle obstarává samec, ale v době jejího nedostatku může s krmením vypomáhat i samice (Korpimäki 1981, Zárybnická 2009). Mláďata se osamostatňují ve 3. – 6. týdnu po opuštění hnízda. V následujícím roce již sama zahnízdí (Šťastný 2017).

3.3. Etologie

3.3.1. Etologie a historie jejího vzniku

Etologie je biologie chování živočichů, je to poměrně mladý obor biologických věd. Jedná se o studium chování zvířat pomocí biologických metod. Mezi zvířecí chování řadíme velmi pestrou škálu projevů. Postupem času byly registrovány všechny poznatelné projevy a vytvořeny z nich souborné soupisy zvané etogramy, na jejichž základě se etologové snažili určit význam jednotlivých prvků pro různé okruhy chování (Veselovský 2005).

Chování spočívá na organizačních schopnostech zvířat, které se uplatňují na různých integračních rovinách. Můžou to být například biochemické nebo molekulární procesy, výzkum smyslových orgánů, nervové soustavy nebo humorální smysly. Důležitým úkolem etologie je vyložit chování jako přizpůsobovací schopnost zdravého organismu v jeho přirozeném prostředí. Základem úspěšné etologické studie je dokonalá znalost živočichů, neboť jednotlivé projevy chování se dají správně posoudit a zařadit pouze tehdy, když známe celkové chování jednoho nebo skupiny druhů (Franck 1996).

Vyobrazená zvířata na stěnách jeskyní se našly v mladém paleolitu (34 000–10 000 př. n. l.) na různých místech Evropy. Již tyto kresby v sobě mají zachycenou obrovskou znalost zobrazovaného objektu. Příkladem může být kresba, která zcela přesně zachycuje čichovou kontrolu říjné krávy před kopulací. První popisy chování zvířat najdeme ve spisech Herodotových (480–490 př. n. l.). V nich filozofové a přírodovědci Alkmaión a Anaxagoras prohlašovali, že i zvířata mají inteligenci, akorát menší chápání než člověk. Nejvýznamnějším objevitelem této doby byl Aristoteles. Ve svých dílech zachycoval jak vlastní pozorování, tak i znalosti získané od rybářů, lovců a pastýřů. Jako pionýrský badatel v etologii živočichů je označován německý baron Johann Pernauer (1660–1731), který napsal knihu o druhových rozdílech v přijímání potravy, o sociálním chování a o způsobech rozmnožování ptáků. Pro etologii mělo dějinný význam dílo *O původu druhů přírodním výběrem*, jehož autorem je Charles Darwin (1809–1882) (Veselovský 2005). Ve 30. letech založili etologii jako zoologickou vědeckou disciplínu Konrad Lorenz a Niko Tinbergen. Spolu s Karl von Frischem obdrželi v roce 1973 Nobelovu cenu za fyziologii a medicínu (Franck 1996). Konrad Lorenz byl vynikající pozorovatel a analytik

chování, zabýval se především instinktivním chováním husy velké (*Anser anser*) a kavky obecné (*Corvus monedula*). Přinesl nový pohled na instinktivní mechanismy, které se spouštějí na základě určitých podnětů z prostředí. Tinbergen se zabýval především studiem ptáků a hmyzu. Hlavní význam v jeho etologickém výzkumu měli raci (*Larus argentatus*) a květolib včelí (*Philanthus triangulum*). Napsal první učebnici etologie a významnou práci *O cílech a metodách etologie*, jejíž cíle a metody jsou dodnes platné. Karl von Frisch studoval ryby, u kterých dokázal jejich schopnost rozlišovat barvy a výrazně tak posunul metodiku smyslové fyziologie. Jeho slavnější práce jsou však spojeny se studiem včel. Objevil, že včely rozlišují pachy, barvy, jsou schopny zachytit ultrafialovou část spektra a řídit se slunečním kompasem. Rovněž u nich objevil komunikační prostředek – včelí tanec, kterým jsou si včely schopny předat informace o směru ke zdroji potravy a jeho vzdálenosti (Veselovský 2005).

3.3.2. Personalita

Personalitu lze definovat jako individuální způsob chování jedince určitého druhu. Jedinci se chovají podle aktuálních podmínek a to i z hlediska jejich vnitřního stavu. V některých případech je jejich chování ovlivněno základními biologickými faktory, jako je věk nebo pohlaví (Dall et al. 2004). Úplné vyhodnocení individuálních rozdílů však vyžaduje pochopení vývoje behaviorálních korelací v čase a kontextu obecně, včetně případů, kdy taková biologická omezení nejsou zjevná (Sih et al. 2004).

Jedinci se mezi sebou mohou lišit v několika složkách chování, jako je třeba jejich aktivita, agresivita, reakce na stres, vybíravost při volbě partnera nebo odvaha (Dall et al. 2004). Tyto složky vytvářejí kontinuální osy v mnohorozměrném prostoru, kde behaviorální typ pak určuje hodnotu daného jedince na těchto osách (Sih 2004).

3.3.3. Behaviorální syndrom

Jednotlivé složky chování mohou různě korelovat mezi sebou nebo samy se sebou v průběhu času (jsou konzistentní) a nemění se ani s různými situacemi. Takovou korelaci pak označujeme jako behaviorální syndrom, který vytváří jakýsi podprostor mnohorozměrné personality (Sih 2004). S behaviorálními syndromy souvisejí behaviorální typy. Ty odpovídají konkrétním projevům chování, kterými se daný jedinec vyznačuje (Bell 2007).

3.3.4. Coping style

Jedná se o soubor behaviorálních a fyziologických charakteristik, které jsou v průběhu času stálé a jsou typické pro určitou skupinu jedinců. Tento soubor pak určuje, jak se daný jedinec zachová ve stresových situacích. Zakládá se na individuální schopnosti živočichů reagovat na každodenní situace, kterým jsou vystavováni v přirozeném prostředí. Jedinci mohou reagovat buď proaktivně, nebo reaktivně. Pod pojmem proaktivní se rozumí chování se zvýšenou pohybovou aktivitou. Naopak pojem reaktivní znamená snížení nebo absence pohybové aktivity (Koolhaas et al. 1999, Sih 2004).

3.3.5. Temperament

Tento pojem lze chápat jako dědičné, brzy se projevující tendence, které pak směřují reakce určitého jedince po celý život. Vlastnosti temperamentu lze pozorovat v raných fázích života, kdy živočich ještě nereaguje na nové situace v souvislosti s jeho zkušenostmi, ale projevuje se právě jeho temperament (Réale et al. 2007).

3.3.6. Stres

Stres je konflikt organismu a prostředí a soubor projevů jedince na okolní podmínky, které překračují obvyklou normu. Organismus se setkává se situacemi, kdy nemůže uniknout nepříjemným vlivům okolí. Může to být například neobvyklá teplota, přílišné nahromadění jedinců stejného druhu nebo nečekané překvapení nepřítelem. Těmto negativním faktorům se říká stresory (Toates 1995). Ve stresových situacích pak dochází k poplachovým reakcím organismu, při kterých se jedinec začne více potit, zvýší se tep srdce, prohloubí se dýchání, naježí se tělní pokryv a připraví se k obraně, útoku nebo úniku. Trvá-li stres delší dobu, organismus se snaží této situaci přizpůsobit, takové odpovědi se říká GAS (general adaptation syndrom) neboli všeobecný adaptační syndrom. Znamená to produkci hormonů kůry nadledvin, které pomáhají bránit se stresu pomocí aktivace rezervních látek, kterými jsou glykogen, tuky a bílkoviny. Rovněž se zastaví činnosti, které nejsou nutné (například sexuální chování). Pokud je jedinec vystaven takové situaci příliš dlouho, dojde k vyčerpání

rezervních látek, a nastává trvalé poškození organismu, které může skončit i smrtí (Veselovský 2005).

3.3.7. Agresivní chování

Agresivní chování můžeme rozdělit na dvě části, kterými jsou útok a útěk. Agrese je často typická pro určitý druh živočichů, pak se jedná o vnitrodruhovou agresivitu. Rovněž známe i mezidruhovou agresivitu, kterou můžeme pozorovat při konfliktech různých druhů u kořisti, napajedel nebo vhodných dutin na hnízdění. Agresivní chování zajišťuje i rovnoměrnou rozptýlenost hejna po celém prostoru vhodného biotopu. Živočichové si vzájemnými střety obhajují místa s vhodnými podmínkami pro život. Mnohem těžší je si vhodné teritorium uhájít než ho nalézt. Jakmile je teritorium obsazeno, oba sousedé hranice svých okrsků vzájemně respektují. Znalost hranic teritoria má výhodu při získávání potravy a velký význam má i pro bezpečnost jejich obyvatel (Veselovský 2001, Veselovský 2005).

Úroveň agresivního chování souvisí se způsobem, jak zvířata reagují na širokou škálu situací. Bylo dokázáno, že agresivnější jedinci mají aktivní typ reakce a chovají se spíše rutinně. Naopak méně agresivní jedinci jsou zase více přizpůsobiví a flexibilní k situacím a aktivně reagují jen v nezbytných případech. To dokazuje, že agrese je jednou ze složek chování, která proaktivně řeší situace (Koolhass 1999).

3.3.8. Obrana hnízda

Obrana hnízda je pro mnoho ptáků faktor, který ovlivňuje kondice jedince. Rodiče se musí umět rozhodnout, zda a kolik energie jsou ochotní investovat do ochrany hnízda. Obranou rozumíme takové chování, které snižuje pravděpodobnost napadení hnízda predátorem. Současně s tím se zvyšuje riziko zranění nebo smrti rodičů, kteří hnízdo brání. Za obranné chování hnízda považujeme poplachové volání, přímé útoky na predátora a jiné rozptylovací projevy, kterými se rodiče snaží zvýšit svůj reprodukční úspěch. Toto chování má pro predátora matoucí účinek, který odvádí jeho pozornost, ale i jeho samotného pryč od hnízda (Montgomerie et Weatherhead 1988).

Monogamní ptáci a ptáci s obráceným pohlavním dimorfismem mají často rozdělené práce. U těchto ptáků je samice větší velikosti a její zranitelnost vůči

predátorům je nižší než u samce. Může to být i z důvodu, že samice je důležitějším ochráncem hnízda a potomstva (Wiklund et Stigh 1983).

Mnoho studií dokázalo, že intenzita obrany hnízda se zvyšuje během hnízdění. První vysvětlení je odvozeno z teorie rodičovství (Trivers 1972). Při růstu potomků se rodiče stávají více ochotní bránit svá mláďata agresivněji (Andersson et al. 1980). Souvisí to s tím, že starší mláďata mají větší šanci k přežití a tudíž jsou rodiče ochotni se více vystavovat nebezpečí. Druhé vysvětlení je založeno na hypotéze, že starší mláďata a jejich hnízdo je v pozdější části hnízdního období pro predátory nápadnější. To vyžaduje zvýšení intenzity ochrany hnízda, aby nepůsobilo pro predátory příliš viditelně (Knight et Temple 1986).

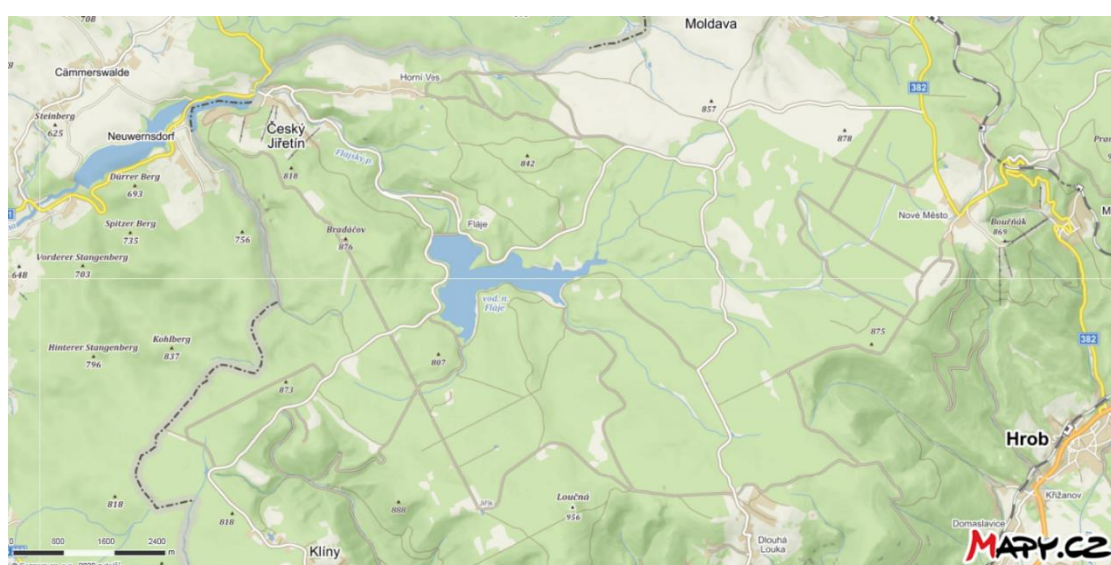
4. Metodika

4.1. Charakteristika studijní oblasti

Studie byla prováděna v severozápadních Čechách v Krušných horách v okolí vodní nádrže Fláje (50° 40' severní zeměpisné šířky a 13° 35' východní zeměpisné délky, Obr. 6). Studijní oblast má rozlohu okolo 120 km² a nachází se v nadmořské výšce v rozmezí 735 (hladina Flájské přehrady) – 956 m n. m. (vrchol Loučná) (Kouba et al. 2017b).

Sever a západ tohoto území je ohraničen státními hranicemi. Na východu je ohraničeno Mikulovským údolím a obcí Nové Město, na jihovýchodu obcí Dlouhá Louka a z jihu ho vymezují Klíny.

Území je značně poznamenané působením imisí z tepelných elektráren a chemických továren v podhůří ze 70. let 20. století. Rovněž je poznamenané těžbou smíšených lesů složených především ze smrku ztepilého, buku lesního a jedle bělokoré. V dnešní době je biotop charakterizován otevřenými plochami a fragmenty lesa. Dřeviny byly opětovně uměle vysázeny s převládajícím druhem smrku pichlavého. Další porostní skladbu tvoří v dnešní době smrk ztepilý, bříza bělokorá (*Betula pendula*), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*), modřín opadavý (*Larix decidua*) a fragmenty buku lesního. Nezalesněná území jsou tvořena travinami s dominujícím druhem třtiny chloupkaté (*Calamagrostis villosa*) (Zárybnická et al. 2012, Kouba et al. 2017b).



Obr. 6: Mapa studijní oblasti v okolí vodní nádrže Fláje (Zdroj: www.mapy.cz)

4.2. Sběr dat

K nahrazení nedostatku přirozených dutin stromů (z důvodů výše zmíněné problematiky imisí a těžby) byly dutiny nahrazeny budkami. Od roku 1999 bylo postupně do studijní oblasti vyvěšeno 244 dřevěných hnízdních budek. Budky mají základnu 25x25 cm, výšku 40 cm a vstupní otvor o průměru 8 cm. Můžeme říci, že celá místní populace hnízdí v těchto budkách (Kouba et al. 2017b).

Sbírání dat se obstarávalo pravidelnými návštěvami budek, ve kterých zahnízdila samice sýce rousného. Chování bylo pozorováno od zahnízdění až po opuštění budky. Zaznamenávalo se, zda je kontrola prováděna v období inkubace nebo v období výchovy mláďat. Kontroly budek za účelem nalezení hnízda byly prováděny zhruba jednou týdně od poloviny března do konce června.

Informace o chování samic se zaznamenávaly do předpřipravené tabulky. Tabulka se vyplňovala při každé návštěvě u každé budky zvlášť. Předpřipravené otázky byly uzavřené a u většiny se jednalo o odpovídání formou ANO/NE. Díky tomu bylo zaznamenávání jednoduché a lehce se v tabulce orientovalo. Rovněž bylo snadné následně tabulku statisticky analyzovat. Kromě těchto otázek se také vyplňovaly informace o číslu budky, datu prováděné kontroly, intervalu návštěvy a počtu osob, které budku kontrolovaly.

Prvním typem chování, který se zaznamenával, byla reakce samice na přítomnost rušitele. Zde bylo zaznamenáváno, při jaké vzdálenosti pozorovatele samice vykoukla z budky – 15 m, 5 m, 0 m (při hlasech a chrastění žebříkem). Následně se odpovídalo na otázku, při jaké vzdálenosti pozorovatele od hnízda samice vylétla. Pokud nevlétla, vyplňovala se otázka, zda samice zůstala na hnízdě a zda pod sebe nechala sáhnout.

Druhým typem chování bylo, zda samice po vylétnutí z hnízda setrvala při činnosti na budce v dohledu, což se u většiny projevilo. Samice většinou jen poodlétnou a usednou na blízký strom, kde vyčkávají a sledují dění u budky.

Třetím typem chování bylo, jak se samice po vylétnutí z hnízda chovala. Zaznamenávalo se, zda přeletovala z místa na místo, zda nalétávala na budku nebo na člověka, nebo zda při činnosti na budce klapala zobákem. Všechny tyto činnosti jsou u sýce projevem ohrožení.

Poslední zaznamenávané informace se týkaly chování samic při ukončení činnosti na budce. Zaznamenávalo se, zda se samice vrátila do 5 minut po odchodu od budky. Pokud se nevrátila, vyplňovaly se informace, zda byla v blízkosti na dohled či nikoli.

4.3. Statistická analýza dat

Pro statistickou analýzu byly hodnoty zpracovány v programu RStudio. Data byla upravena na procenta, která vyjadřují četnost výskytu daného typu chování vztaženou k celkovému počtu provedených kontrol budek. Z těchto procent byl vypočítán i poměr návštěv, kde se daný typ chování neprokázal. Tyto hodnoty pak vyjadřovaly poměr „úspěchů“ a „neúspěchů“ daného typu chování v období inkubace vajec a výchovy mláďat. Dále byly do statistické analýzy zařazeny i čísla budek, které se do modelu zadávaly jako náhodný faktor a počet návštěv jako kovariáta. Každý typ daného chování (vysvětlovaná závislá proměnná) byl testován samostatně v závislosti na období inkubace nebo období výchovy mláďat (vysvětlující nezávislá proměnná). K testování byly použity zobecněné lineární modely se smíšenými efekty (funkce *glmer*) s binomickým rozdělením. Výsledkem bylo zjištění, zda je četnost daného chování samice ovlivněna hnízdním obdobím, ve kterém se kontrola budky uskutečnila.

Nulové hypotézy:

- Četnost vykuknutí samic z budky se neliší mezi období inkubace a výchovy mláďat.
- Četnost vylétnutí samic z budky se neliší mezi období inkubace a výchovy mláďat.
- Četnost klapání zobákem samic z budky se neliší mezi období inkubace a výchovy mláďat.
- Četnost setrvání samic v blízkosti budky se neliší mezi období inkubace a výchovy mláďat.
- Četnost přelétávání samic z místa na místo se neliší mezi období inkubace a výchovy mláďat.
- Četnost nalétávání samic na budku se neliší mezi období inkubace a výchovy mláďat.

5. Výsledky

Během výzkumu ve studijní oblasti v Krušných horách bylo v letech 2017–2019 uskutečněno celkem 127 kontrol 22 hnízd sýce rousného lokalizovaných v budkách. V období během inkubace vajec bylo provedeno 49 návštěv 21 samic (průměr = 2,3 návštěv/hnízdo; SD = 0,9) a v období výchovy mláďat bylo uskutečněno 78 návštěv rovněž 21 samic (průměr = 3,7 návštěv/hnízdo; SD = 0,7). Celkem bylo u samic zaznamenáváno 6 typů chování, kterými byly – vykuknutí z budky, vylétnutí z budky, klapání zobákem, setrvání v blízkosti, přelétávání a nalétávání na budku.

5.1. Vykuknutí z budky

Ze všech provedených návštěv samice vykukly z budky v 73,2 % (n = 93). Ve většině případů (68,4 %, n = 65) samice vykukly z budky až v bezprostřední blízkosti přiblížení člověka, zejména při hlasech nebo při chřastění žebříku. Z větší dálky než 15 metrů vykukly samice pouze ve 4,2 % návštěv (n = 4). Během inkubace vajec samice vykukly z budky v 67,3 % návštěv (n = 33) a během výchovy mláďat v 77,0 % návštěv (n = 60). Samice, které vykukly z budky pak ve většině případů i vylétly (85,3 %, n = 81).

V průběhu období inkubace vajec vykuklo z budky 18 samic (85,7 %) z celkem 21. Z těchto samic 12 (57,1 %) vykuklo při každé návštěvě. Tři samice (14,3 %) nevykukly z budky nikdy. Dvě samice (9,5 %) vykukly v jednom ze dvou případů, další dvě samice (9,5 %) vykukly ve třech z pěti návštěv. Jedna samice (4,8 %) vykukla ve třech ze čtyř návštěv a jedna samice (4,8 %) vykukla pouze jednou z pěti návštěv.

V průběhu výchovy mláďat vykuklo 19 z 21 (90,5 %) samic. Z těchto samic devět (42,3 %) vykuklo z budky při každé návštěvě. Čtyři samice (21,1 %) vykukly ve dvou ze třech návštěv a jedna samice (5,3 %) ve čtyřech z šesti návštěv. Tři samice (15,8 %) nevykukly nikdy. Dvě samice (10,5 %) vykukly ve třech ze čtyř návštěv. Jedna samice (5,3 %) vykukla v šesti ze sedmi návštěv a jedna samice (5,3 %) vykukla ve čtyřech z pěti návštěv.

Nebyl zjištěn průkazný rozdíl v četnosti vykuknutí samic z budky mezi období inkubace vajec a výchovy mláďat ($p = 0,862$; variance = 12,0; DF = 2; $n = 44$ samic).

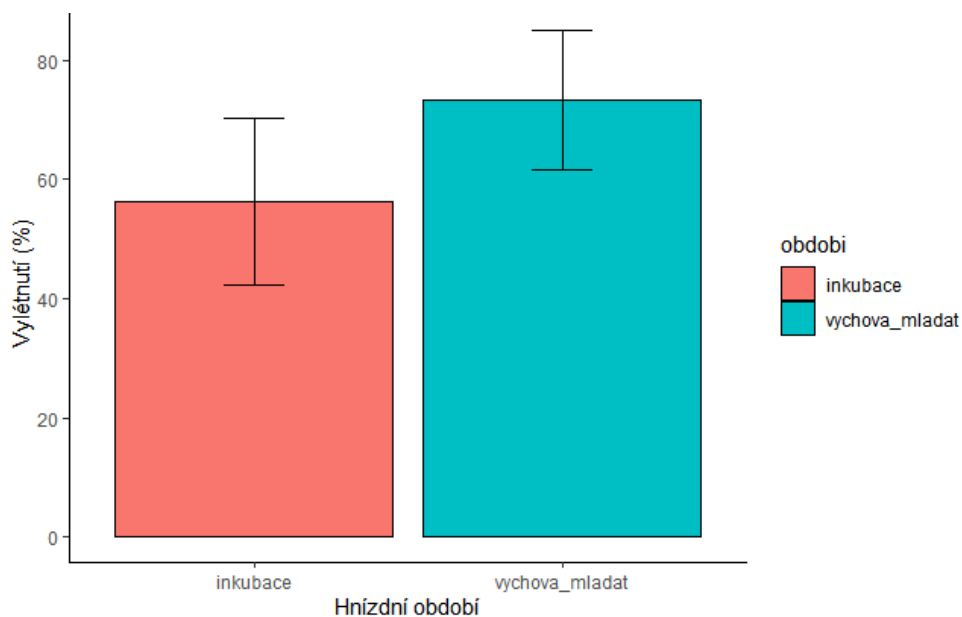
5.2. Vylétnutí z budky

Vylétnutí z budky většinou předcházelo již zmíněné vykuknutí. Po vylétnutí se většina samic usadila na blízkou větev a sledovala činnost člověka na budce. V 67,7 % ($n = 86$) návštěv samice vylétla z budky. Z toho ve většině provedených kontrol (85,2 %, $n = 75$) vylétly samice až v bezprostřední blízkosti přiblížení člověka. V žádné z provedených návštěv nevlétly samice při přiblížení člověka 15 metrů a víc. V průběhu inkubace vajec vylétly samice v 51 % ($n = 25$) návštěv, v době výchovy mláďat se pak počet zvýšil na 78,2 % ($n = 61$).

Během inkubace vajec vylétlo z budky 14 samic (66,7 %) z celkových 21. Z těchto samic 10 (47,6 %) vylétlo z budky ve všech případech vyrušení. Dvě samice (9,5 %) vylétly ve třech ze čtyř případů. Jedna samice (4,8 %) vylétla ve dvou z pěti případů a jedna (4,8 %) samice v jednom ze dvou případů. Zbýlých sedm samic (33,3 %) nevlétlo nikdy.

V období výchovy mláďat vylétlo z budky 18 (85,7 %) samic z 21. Z těchto samic 12 (57,1 %) vylétlo při každém vyrušení. Jedna samice (4,8 %) vylétla v šesti ze sedmi návštěv, jedna (4,8 %) ve čtyřech z pěti, jedna (4,8 %) ve třech ze čtyř, jedna (4,8 %) ve čtyřech z šesti, jedna (4,8 %) ve dvou ze tří a jedna (4,8 %) ve dvou z pěti případů. Zbýlé tři samice (14,3 %) nevlétly ani jednou.

Byl prokázán statisticky významný rozdíl v četnosti vylétnutí z budky v období inkubace vajec a výchovy mláďat (p -hodnota $< 0,001$; variance = 43,8; DF = 2; $n = 44$, Obr. 7).



Obr. 7: Pravděpodobnost (%) vylétnutí samice sýce rousného z budky během inkubace vajec a během výchovy mláďat. Zobrazena je průměrná četnost daného jevu a střední chyba průměru SE.

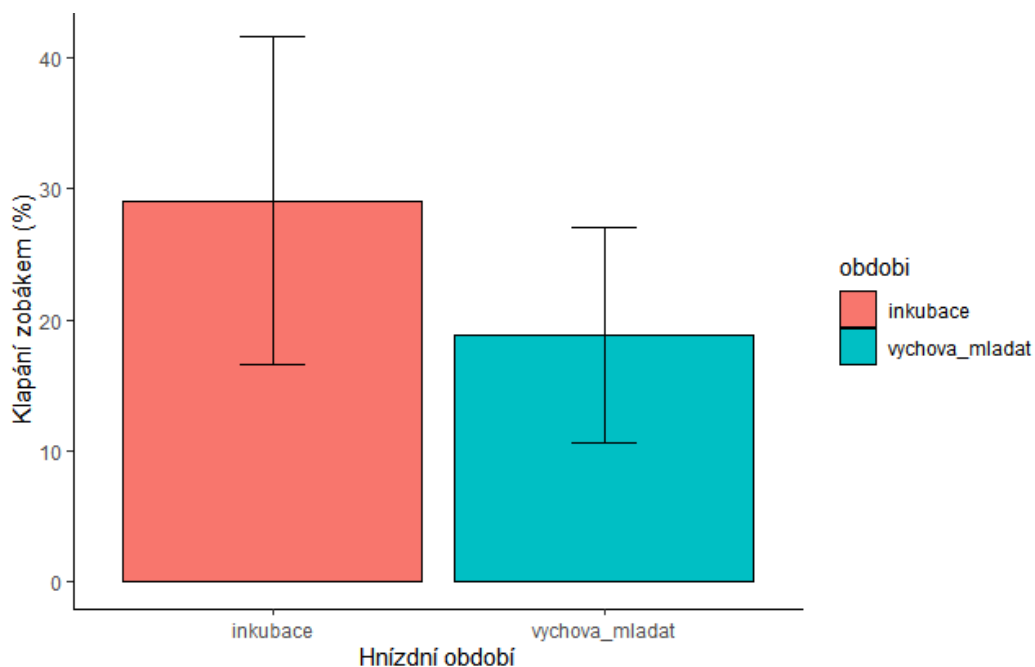
5.3. Klapání zobákem

Když samice klapaly zobákem, bylo to vždy v bezprostřední blízkosti člověka. Jakmile samice vylétly z budky a vzdálily se od pozorovatele, zobákem klapat přestaly. Klapání zobákem se projevilo v 28,3 % (n = 36) návštěv. Během inkubace vajec bylo klapání zobákem slyšet v 40,8 % (n = 20) provedených kontrol a během výchovy mláďat v 20,5 % (n = 16).

V průběhu období inkubace vajec klapalo zobákem osm (38,1 %) z 21 samic. Čtyři z těchto samic (19,0 %) klapaly při každém vyrušení. Jedna samice (4,8 %) klapala zobákem ve čtyřech z pěti případů, jedna (4,8 %) ve třech z pěti případů, jedna (4,8 %) v jednom ze dvou případů a jedna samice (4,8 %) klapala zobákem ve dvou ze čtyř případů. Zbýlých 13 samic (61,9 %) neklapalo zobákem při žádném z provedených pozorování.

V období výchovy mláďat klapalo zobákem devět (42,9 %) z 21 samic. Z nich již pouze jedna samice (4,8 %) při každém vyrušení. Pět samic (23,8 %) klapalo zobákem v jednom ze tří případů. Jedna samice (4,8 %) klapala ve dvou ze tří případů, jedna (4,8 %) ve dvou ze čtyř případů a jedna samice (4,8 %) ve dvou z šesti případů. Zbýlých 12 samic (57,1 %) neklapalo zobákem v žádné z provedených návštěv.

Byl zjištěn signifikantní rozdíl mezi četností klapání zobákem v období inkubace vajec a v období výchovy mláďat ($p < 0.001$, variance = 106,2; DF = 2; $n = 44$, Obr. 8).



Obr. 8: Pravděpodobnost (%) klapání zobákem samice sýce rousného během inkubace vajec a během výchovy mláďat. Zobrazena je průměrná četnost daného jevu a střední chyba průměru SE.

5.4. Setrvání v blízkosti budky

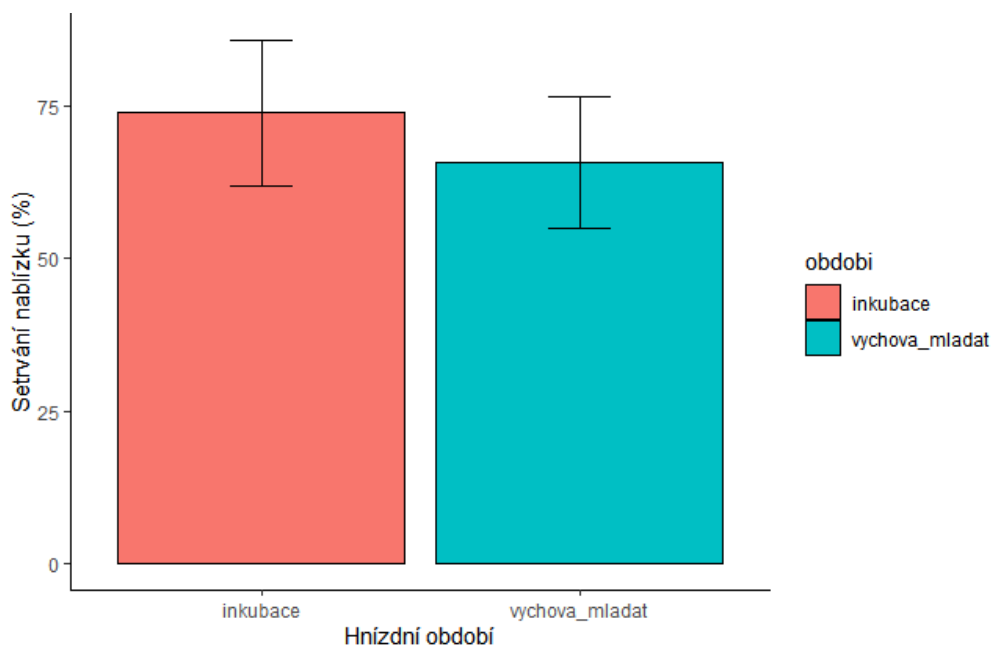
Většina samic setrvává po vyrušení a vylétnutí v blízkosti hnízda, sedí na nedaleké větvi a pozoruje dění okolo budky. V 72,4 % ($n = 92$) návštěv zůstala samice v blízkosti. V průběhu období inkubace vajec to bylo v 83,7 % ($n = 41$) případů a v období výchovy mláďat to bylo 65,4 % ($n = 51$).

V období inkubace vajec zůstalo 18 samic (85,7 %) z 21 při činnosti na budce v blízkosti. Z těchto samic 14 (66,7 %) zůstalo vždy na dohled. Tři samice (14,3 %) zůstaly v blízkosti v jednom ze dvou případů a jedna samice (4,8 %) ve třech ze čtyř případů. Zbylé tři samice (14,3 %) ulétly vždy mimo dohled.

V období výchovy mláďat zůstalo nablízku 19 (90,5 %) samic z 21. Z těchto samic již jen osm (38,1 %) ve všech případech vyrušení. Čtyři samice (19,0 %) setrvaly v blízkosti ve dvou ze tří případů. Jedna samice (4,8 %) zůstala nablízku ve čtyřech z pěti případů, jedna (4,8 %) ve třech ze čtyř případů, jedna (4,8 %) ve čtyřech z šesti

případů, jedna (4,8 %) ve třech z pěti případů, jedna (4,8 %) ve dvou ze čtyř případů, jedna (4,8 %) v jednom ze tří případů a jedna (4,8 %) v jednom ze sedmi případů. Dvě samice (9,5 %) odlétly mimo dohled při každém vyrušení.

Rozdíl mezi četností setrvání samic v blízkosti budky v období inkubace vajec a výchovy mláďat byl prokázán ($p < 0,001$, variance = 12,5; DF = 2, n = 44, Obr. 9).



Obr. 9: Pravděpodobnost (%) setrvání samice sýce rousného v blízkosti budky během inkubace vajec a během výchovy mláďat. Zobrazena je průměrná četnost daného jevu a střední chyba průměru SE.

5.5. Přelétávání

Některé ze samic po vylétnutí z budky přelétávaly z větve na větev. Při tomto pohybu se často přibližovaly k budce, následně některé z nich zase poodlétly a znovu se přibližovaly. Tato činnost byla zaznamenána v 40,2 % (n = 51) případů. V období inkubace vajec to bylo 34,7 % (n = 17) případů a v období výchovy mláďat 43,6 % (n = 34).

V průběhu období inkubace vajec přelétávalo 10 (47,6 %) z 21 samic. Z těchto samic pouze čtyři (19,0 %) přelétávaly během každé návštěvy. Pět samic (23,8 %) přelétávalo v jednom ze dvou případů a jedna samice (4,8 %) přelétávala ve třech z pěti případů. 11 samic (52,4 %) nepřelétávalo při žádné z provedených kontrol.

V období výchovy mláďat přelétávalo 15 (71,4 %) samic z 21. Z těchto samic dvě (9,5 %) přelétávaly při každém vyrušení. Pět samic (23,8 %) přelétávalo v jednom

ze tří případů. Dvě samice (9,5 %) přelétávaly ve dvou ze čtyř případů, jedna samice (4,8 %) v pěti z šesti případů, jedna samice (4,8 %) ve čtyřech z šesti případů, jedna samice (4,8 %) ve dvou ze tří případů, jedna samice (4,8 %) ve třech z pěti případů, jedna samice (4,8 %) ve čtyřech ze sedmi případů a jedna samice (4,8 %) ve dvou ze čtyř případů. Šest zbylých samic (28,6 %) nepřelétávalo nikdy.

Nebyl zjištěn rozdíl v četnosti přelétávání samic v období inkubace vajec a výchovy mláďat ($p = 0,264$, variance = 15,7, DF = 2; $n = 44$).

5.6. Nalétávání na budku

Některé ze samic se snažily navrátit zpět do budky, a tak na ni nalétávaly. Tato činnost byla nejméně zaznamenávanou – 15,0 % případů ($n = 19$) ze všech provedených kontrol. V období inkubace vajec to bylo 12,2 % ($n = 6$) případů a v období výchovy mláďat 16,7 % ($n = 13$).

Během období inkubace vajec nalétávalo na budku pět (23,8 %) z 21 samic. Pouze jedna samice (4,8 %) nalétávala na budku během každé návštěvy. Tři samice (14,3 %) nalétávaly na budku v jednom ze dvou případů a jedna samice (4,8 %) v jednom ze čtyř případů. Zbylých 16 samic (76,2 %) nenalétávalo na budku při žádné z provedených kontrol.

Během období výchovy mláďat nalétávalo na budku devět (42,9 %) z 21 samic. Tři samice (14,3 %) tak činily v jednom ze tří případů, jedna samice (4,8 %) ve třech ze šesti případů, jedna samice (4,8 %) ve dvou ze čtyř případů, jedna samice (4,8 %) v jednom ze čtyř případů, jedna samice (4,8 %) v jednom z pěti případů, jedna samice (4,8 %) ve dvou ze tří případů a jedna samice (4,8 %) v jednom z šesti případů. Zbylých 12 samic (57,1 %) nenalétávalo na budku při žádné z provedených kontrol.

Rozdíl v četnosti nalétávání samic na budku v období inkubace vajec a výchovy mláďat nebyl zjištěn ($p = 0,655$; variance = 33,1; DF = 2; $n = 44$).

6. Diskuze

V této práci bylo zjištěno, že tři typy chování samic sýce rousného – vylétnutí samic z budky, klapání zobákem a setrvání v blízkosti budky – byly rozdílné v četnosti v období inkubace vajec a výchovy mlád'at. Naopak signifikantní rozdíl nebyl prokázán u vykuknutí samic z budky, přelétávání z místa na místo a nalétávání na budku.

Podle studie od Andersson et al. (1980) a navržené teorii o rodičovské investici (Trivers 1972) by rodiče měli s růstem mlád'at zesilovat svoji intenzitu bránění. Podobné výsledky zjistil Wiklund (1990), který studoval intenzitu ochrany hnízda dřemlíka tundrového (*Falco columbarius*). Predace hnízda byla simulována vycpaným havranem, který byl umíst'ován v blízkosti hnízd. Zkoumán byl vliv stáří mlád'at na intenzitu ochrany, který byl prokázán. Zjištěno bylo také, že mlád'ata s větší pravděpodobností přežití (první narozená mlád'ata) byla bráněna energičtěji než mladší jedinci. Biermann et Robertson (1981) pozorovali chování vlhvců červenokřídlých (*Agelaius phoeniceus*) během hnízdění. Rovněž v této studii bylo výsledkem, že samice pobývající na hnízdě s mlád'aty zvýšily svou intenzitu na ochranu hnízda oproti samicím inkubujícím vejce. Samice v období výchovy mlád'at mají větší pravděpodobnost k reprodukčnímu úspěchu, proto jsou ochotné investovat do obrany větší úsilí než samice s vejci. K totožným výsledkům došel i Sergio et al. (2001), který pozoroval chování ostřížů lesních (*Falco subbuteo*). V jeho studii byla také prokázána zvýšená intenzita obrany při výchově mlád'at. Stejně tomu tak bylo i ve studii rodičovské ochrany kalouse ušatého (*Asio otus*), kterou se zabývali Galoetti et al. (2000). V ní bylo dokázáno, že obrana hnízda se výrazně zvyšovala po celou dobu hnízdění. Starší mlád'ata byla mnohem intenzivněji bráněna než mladí potomci a vejce.

Některé studie však vykazují rozdílné výsledky, které přímo nepodporují teorii rodičovské investice. Například studie Gottfrieda (1976), který pozoroval chování u kardinálů červených (*Cardinalis cardinalis*), drozdů stěhovavých (*Turdus migratorius*), drozdců černohlavých (*Dumetella carolinensis*) a drozdců hnědých (*Toxostoma rufum*) neidentifikovala jasné odlišnosti v chování ptáků v různých fázích hnízdního období. Například u kardinálů červených nebyl zjištěn rozdíl v jejich chování vůči modelu sojky v období inkubace vajec a výchovy mlád'at. Drozdi stěhovaví útočili na gumového hada pouze v období výchovy mlád'at, ale jejich

projevy vůči modelu sojky byly stejné po celé hnízdní období. Tolonen et Korpimäki (1995) studovali hnízdní obranu poštolek obecných (*Falco tinnunculus*) za použití modelu vycpané kuny lesní (*Martes martes*) v západním Finsku. Ve studii nebyla pozorována zvýšená obranná aktivita v období výchovy mláďat oproti samicím inkubující vejce. Nízká míra hnízdní vytrvalosti poštolek mohla být způsobena nepříznivými vyhlídkami okolního prostředí na přežití jejich potomků. Proto bylo pro poštolky výhodnější brát v úvahu jejich vlastní budoucí reprodukční potenciál než současný reprodukční úspěch. Knight et. Temple (1987) zkoumali hnízdní obranu drozdů stěhovavých a vlhvců červenokřídlých. V jejich studii zjistili, že fáze hnízdního cyklu má jen slabý vliv na intenzitu obrany hnízda. Podobné výsledky byly též dokumentovány ve studii Wiklunda (1983), který zjistil, že obraná reakce samice sovice sněžné (*Nyctea scandiaca*) není ovlivněna věkem mláďat. Samice i samci se v této studii projevovali totožně v období inkubace vajec i výchovy mláďat.

Ve studii Montgomerie et Weatherhead (1988) shledali, že čím je nepřítel blíže k hnízdu, tím je větší pravděpodobnost jeho útoku. To dokládalo pozorování drozdů stěhovavých, kteří začali reagovat na dravce, až když se přibližoval směrem k jejich hnízdu. Podobné výsledky byly také prokázány ve studii rodičovské ochrany kalouse ušatého, kterou se zabývali Galoetti et al. (2000). V ní bylo dokázáno, že během inkubace vajec samice zůstaly sedět na hnízdě, dokud nebyl člověk v bezprostřední blízkosti hnízda. Tento jev byl také zpozorován v mé studii, kde samice nejvíce reagovaly až v bezprostřední blízkosti pozorovatele. Při vylétnutí z budky samice nejdřív vykoukly a až když byl člověk téměř u budky, tak vylétly. Stejně tomu bylo i u klapání zobákem. Samice často rovněž jen vykoukly a až když byl pozorovatel v blízkosti budky, začaly klapat zobákem.

V mé práci byla zaznamenána vyšší obrana hnízd v období výchovy mláďat u nalétávání samic na budku a u přeletů v okolí hnízda, avšak tyto vztahy nebyly signifikantně potvrzeny. Naopak nalezené signifikantní vztahy poskytly evidenci, která jednoznačně nepodporuje teorii o rodičovské investici. To dokládá méně časté opouštění hnízda samicemi, častější setrvávání v blízkosti hnízd a častější klapání zobákem v době inkubace. Všechny tyto aktivity je možné považovat za indikátor obrany hnízda. Tudíž v rámci této studie bylo zjištěno, že samice prokazovaly obranné chování intenzivněji v období inkubace než při výchově mláďat.

Zároveň byla touto studií částečně potvrzena individualita samic, jelikož některé z pozorovaných samic se projevovaly totožně v období inkubace vajec i v období výchovy mláďat. To bylo zpozorováno u vykuknutí, kde se tato aktivita projevila u pěti samic při každé návštěvě. Rovněž u vylétnutí, kde vylétlo sedm samic při každé návštěvě, u klapání zobákem, kde 11 samic neklapalo zobákem při žádné z provedených kontrol a u přelétávání, kde jedna samice přelétávala při všech návštěvách. Tyto výsledky naznačují, že se některé samice chovají podle svých zažitých vzorců, nehledě na hnízdní období, ve kterém se nacházejí. I když samice reagují v závislosti na kontextu dané situace, některé z nich se projevují velmi individuálně (Dall et al. 2004). V totožné situaci některé samice reagují agresivně a nebojácně, jiné jsou spíše bázlivé.

7. Závěr

Cílem této práce bylo pozorovat a zanalyzovat chování samic sýce rousného při vyrušení na hnízdě. Klíčové bylo zaznamenávání, zda se mění chování samic v období inkubace vajec a výchovy mláďat. Pozorováno bylo celkem šest typů chování. Analyzovala se data z hnízdních sezón 2017–2019 z Krušných hor z okolí vodní nádrže Fláje. Během výzkumu se uskutečnilo celkem 127 kontrol zahrnutých budek, které byly zaznamenány od 22 hnízdicích samic. Kontroly se prováděly každý týden od zahrnutí až po vylétnutí mláďat z budek.

Zjištěno bylo, že většina samic vykukne z budky až v bezprostřední blízkosti člověka, při hlasech nebo při chrastění žebříkem. Zhruba čtvrtina z nich přitom klope zobákem. Jakmile se ale vzdálí od člověka, klapat přestanou. Po vykuknutí z budky většinou odlétnou na nedalekou větev, ze které pak pozorují činnost člověka na budce. Jen malé procento samic odlétlo do vzdálenosti, ze které by nebylo vidět na hnízdo. Některé samice začaly po vylétnutí z budky přelétávat z větve na větev a některé samice se snažily navrátit zpět do budky, a tak na ni nalétávaly.

Zaznamenávalo se vykuknutí samice z budky, vylétnutí, klapání zobákem, setrvání v blízkosti budky, přelétávání a nalétávání na budku. Zaznamenávala se četnost výskytu dané aktivity v období inkubace a v období výchovy mláďat. U každého typu chování byla testována nulová hypotéza. Ta tvrdila, že hnízdní období neovlivňuje četnost daného typu chování.

Tři nulové hypotézy byly zamítnuty, a tudíž byl u třech typů chování zjištěn rozdíl v četnosti jevu vzhledem k hnízdnímu období. To bylo prokázáno u vylétnutí samic z budky, klapání zobákem a setrvání samic v blízkosti budky. U těchto aktivit byla zpozorována větší intenzita obrany v období inkubace vajec, samice byly více aktivní a projevovaly se zvýšenou agresivitou. Tyto výsledky si odporují s většinou studií a nepodporují teorii o rodičovské investici.

Zbylé tři nulové hypotézy byly přijaty, a tudíž nebyl prokázán rozdíl v četnosti mezi období inkubace a výchovy mláďat. To nebylo evidováno u vykuknutí samice z budky, přelétávání a nalétávání na budku.

8. Literární zdroje

ANDERSSON M., WIKLUND G. et RUNDGREN H., 1980: Parental defence of offspring: a model and an example. *Animal behavior* 28: 536–542.

BEJČEK V. et ŠŤASTNÝ K., 2006: Encyklopedie ptáci, Rebo Productions CZ, Dobřežovice 189 s.

BELL A. M., 2007: Future directions in behavioural syndromes research, *Proceedings. Biological sciences*, 274 (1611), 755–761.

BIERMANN G. C. et ROBERTSON R. J., 1981: An increase in parental investment during the breeding season. *Animal Behaviour* 29(2): 487–489.

DALL S. R. X., HOUSTON A. I. et McNAMARA J. M., 2004: The behavioural ecology of personality: Consistent individual differences from an adaptive perspective. *Ecology Letters* 7(8): 734–739.

DANKO Š., DAROLOVÁ A. et KRIŠTÍN A., 2002: Rozšíření vtáků na Slovensku. SAV, Bratislava, 686 s.

DIVIŠ T., 2004: Několik poznámek k rozšíření a ekologii sýce rousného (*Aegolius funereus*). *Panurus* 14: 47–51.

DRDÁKOVÁ M., 2004: Sýc rousný – úspěšný druh imisních holín. *Živa* 3: 128–130.

DRDÁKOVÁ M., 2003: Hnízdní biologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v imisních oblastech Krušných hor. *Sylvia* 39: 35–51

FRANCK D., 1996: Etologie (2). Karolinum, Praha.

GALEOTTI P., TAVECCHIA G. et BONETTI A., 2003: Parental defence in long-eared owls (*Asio otus*): Effects of breeding stage, parent sex and human persecution. *Journal of Avian Biology* 31(4): 431–440.

GOSLING S. D. et JOHN O. P., 1999: Personality dimension in non-human animals. *Current Directions in Psychological Science* 8(3): 69–75.

GOTTFRIED B. M., 1979: Anti-predator aggression in birds nesting in old field habitats: an experimental analysis. *The Condor* 81(3): 251–257.

HAKKARAINEN H., MYKRÄ S., KURKI S., KORPIMÄKI E., NIKULA A. et KOIVUNEN V., 2003: Habitat composition as a determinant of reproductive success of Tengmalm's Owls under fluctuating food conditions. *Oikos* 100: 162–171.

HANZAL V. et BREJŠKOVÁ L., 2003: Červený seznam ohrožených druhů ČR. Obratlovci. *Příroda - Sborník prací z ochrany přírody* 22: 95–129.

- HUDEK K. et ŠŤASTNÝ K., 2005:** Fauna ČR, Ptáci 2/II. Academia, Praha.
- JOHNSGARD P. A., 1988:** North American Owls: Biology and Natural History. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
- KLEJDUS J., 2018:** Ptáci v akci, aneb, Kniha o chování ptáků. Centa, Brno, 34–375.
- KNIGHT R. L. et TEMPLE S. A., 1986:** Why does intensity of avian nest defense increase during the nesting cycle. *The Auk* 103: 318–327.
- KOOLHAAS J. M., KORTE S. M., DE BOER S. F., VAN DER VEGT B. J., VAN REENEN C. G., HOPSTER H., DE JONG I. C., RUIS M. A. W. et BLOKHUIS H. J., 1999:** Coping styles in animals: current status in behavior and stress physiology. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 23(7): 925–935.
- KORPIMÄKI E., 1981:** On the ecology and biology of Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*) in Southern Ostrobothnia and Suomenselkä, western Finland. *Acta Universitatis Ouluensis*.
- KORPIMÄKI E., 1986:** Predation causing synchronous decline phases in microtine and shrew populations in western Finland. *Oikos* 46: 124–127.
- KORPIMÄKI E., 1988:** Diet of breeding Tengmalm's owls *Aegolius funereus*: long-term changes and year-to-year variation under cyclic food conditions. *Ornis Fennica* 65 (1): 21–30.
- KOUBA M., BARTOŠ L., ŠINDELÁŘ J. et ŠŤASTNÝ K., 2017:** Alloparental care and adoption in Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*). *Journal of Ornithology* 158: 185–191.
- KOUBA M., BARTOŠ L., TOMÁŠEK V., POPELKOVÁ A., ŠŤASTNÝ K. et al., 2017b:** Home range size of Tengmalm's owl during breeding in Central Europe is determined by prey abundance. *PLoS ONE* 12 (5).
- MONTGOMERIE R. et WEATHERHEAD P., 1988:** Risks and rewards of nest defence by parent birds. *The Quarterly Review of Biology* 63(2): 167–187.
- RÉALE D., READER S. M., SOL D., McDOUGALL P. T. et DINGEMANSE N. J., 2007:** Integrating animal temperament within ecology and evolution. *Biological Reviews* 82(2): 291–318.
- SERGIO F., BOGLIANI G. et BILDSTEIN K., 2001:** Nest defense as parental care in northern hobby (*Falco subbuteo*). *The Auk* 118(4): 1047–1052.
- SIH A., BELL A. M. et JOHNSON J., 2004:** Behavioural Syndromes: An ecological and evolutionary overview. *Trends in ecology and evolution* 19(7): 372–378.

- SVENSSON L., 2016:** Ptáci Evropy, severní Afriky a Blízkého východu (2). Jiří Ševčík, Plzeň, 226–227.
- ŠŤASTNÝ K. et BEJČEK V., 2003:** Červený seznam ptáků České republiky. Příroda, Praha, 22: 95–129.
- ŠŤASTNÝ K., 2017:** Dravci, sokoli a sovy v ilustracích Pavla Procházky. Aventinum, Praha, 312 s.
- ŠŤASTNÝ K., BEJČEK V. et HUDEC K., 2006:** Atlas hnízdního rozšíření ptáků v ČR 2001 – 2003. Aventinum, Praha, 464 s.
- TOATES F., 1995:** Stress: Conceptual and Biological Aspects. John Wiley and Sons, Chichester.
- TOLONEN P. et KORPIMÄKI E., 1995:** Parental effort of kestrels (*Falco tinnunculus*) in nest defense: Effects of laying time, brood size, and varying survival prospects of offspring. Behavioral Ecology 6(4): 435–441.
- TRIVERS R. L. 1972:** Parental investment and sexual selection. Sexual selection and the descent of man. Aldine, Chicago, 136–179.
- 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.
- VESELOVSKÝ Z., 2001.** Obecná ornitologie. Academia, Praha, 189–220.
- VESELOVSKÝ Z., 2005.** Etologie: biologie chování zvířat. Academia, Praha, 19–361.
- WIKLUND C. G. et STIGH J., 1983:** Nest defence and evolution of reversed sexual size dimorphism in Snowy owls *Nyctea scandiaca*. Scandinavian Journal of Ornithology 14 (1): 58–62.
- WIKLUND C. G., 1990:** Offspring protection by merlin *Falco columbarius* females; the importance of brood size and expected offspring survival for defense of young. Behavioral Ecology and Sociobiology 26(3): 217–223.
- ZÁRYBNICKÁ M., 2009:** Parental investment of female Tengmalm s Owls *Aegolius funereus*: correlation with varying food abundance and reproductive success. Acta Ornithologica 44: 81–88.
- ZÁRYBNICKÁ M., KORPIMÄKI E. et GRIESSER M., 2012:** Dark or short nights: Differential latitudinal constraints in nestling provisioning patterns of a nocturnally hunting bird species. PLoS ONE 7(5).

ZÁRYBNICKÁ M., RIEGERT J. et 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.

9. Přílohy

Příloha č. 1: Předpřipravená tabulka pro zaznamenávání chování samic sýce rousného při přítomnosti pozorovatele.

Budka č.:	ANO	NE
Datum:		
Vykoukla při příchodu k budce ze vzdálenosti nad 15 m?		
Vylétla při příchodu k budce ze vzdálenosti nad 15 m?		
Vykoukla při příchodu k budce ze vzdálenosti do 5 m?		
Vylétla při příchodu k budce ze vzdálenosti do 5 m?		
Vykoukla při hlasech a chrastění žebříkem?		
Vylétla při hlasech a chrastění žebříkem?		
Zůstala na hnízdě?		
Nechala pod sebe sáhnout?		
Byla při činnosti na budce v dohledu?		
Přeletovala z místa na místo?		
Klapala při činnosti na budce zobákem?		
Nalétávala na budku?		
Nalétávala na člověka?		
Při odchodu od budky – vrátila se ihned?		
Při odchodu od budky – nevrátila se do 5 minut, ale byla vidět?		
Při odchodu od budky – nevrátila se do 5 minut a nebyla vidět?		
Doba rušení (minuty)?		
Počet lidí u budky?		
Poznámky:		

Příloha č. 2: Četnost vykouknutí samice sýce rousného za celé hnízdí období, v období inkubace vajec a v období výchovy mláďat.

Budka	Četnost vykouknutí za celé hnízdění (%)	Četnost vykouknutí samice během inkubace (%)	Četnost vykouknutí samice během výchovy mláďat (%)
59	20,00	100,00	0,00
63	0,00	0,00	0,00
848	50,00	0,00	66,67
848_2	75,00	60,00	100,00
856	16,67	20,00	0,00
1309	100,00	100,00	100,00
1309_2	60,00	0,00	100,00
1318	100,00	100,00	100,00
1325	75,00	100,00	66,67
1339	50,00	50,00	
1340	71,43	100,00	75,00
1346	75,00	100,00	66,67
1381	85,71	100,00	80,00
1386	83,33	100,00	75,00
1408	80,00	50,00	100,00
1414	80,00	100,00	66,67
13107	81,82	75,00	85,71
13139	66,67		66,67
13139_2	100,00	100,00	100,00
13140	80,00	60,00	100,00
13142	100,00	100,00	100,00
13144	100,00	100,00	100,00

Příloha č. 3: Četnost vylétnutí samice sýce rousného za celé hnízdí období, v období inkubace vajec a v období výchovy mláďat.

Budka	Četnost vylétnutí za celé hnízdění (%)	Četnost vylétnutí samice během inkubace (%)	Četnost vylétnutí samice během výchovy mláďat (%)
59	20,00	100,00	0,00
63	0,00	0,00	0,00
848	100,00	100,00	100,00
848_2	62,50	40,00	100,00
856	0,00	0,00	0,00
1309	100,00	100,00	100,00
1309_2	40,00	0,00	66,67
1318	100,00	100,00	100,00
1325	75,00	0,00	100,00
1339	0,00	0,00	
1340	71,43	50,00	100,00
1346	75,00	0,00	100,00
1381	85,71	100,00	80,00
1386	83,33	100,00	75,00
1408	100,00	100,00	100,00
1414	100,00	100,00	100,00
13107	81,82	75,00	85,71
13139	66,67		66,67
13139_2	85,71	75,00	100,00
13140	20,00	0,00	40,00
13142	100,00	100,00	100,00
13144	100,00	100,00	100,00

Příloha č. 4: Četnost klapání zobákem samice sýce rousného za celé hnízdí období, v období inkubace vajec a v období výchovy mláďat.

Budka	Četnost klapání zobákem za celé hnízdění (%)	Četnost klapání zobákem samice během inkubace (%)	Četnost klapání zobákem samice během výchovy mláďat (%)
59	0,00	0,00	0,00
63	80,00	100,00	66,67
848	50,00	100,00	33,33
848_2	62,50	80,00	33,33
856	50,00	60,00	0,00
1309	25,00	0,00	33,33
1309_2	20,00	50,00	0,00
1318	0,00	0,00	0,00
1325	0,00	0,00	0,00
1339	0,00	0,00	
1340	0,00	0,00	0,00
1346	25,00	0,00	33,33
1381	0,00	0,00	0,00
1386	0,00	0,00	0,00
1408	0,00	0,00	0,00
1414	60,00	100,00	33,33
13107	0,00	0,00	0,00
13139	0,00		0,00
13139_2	42,86	50,00	33,33
13140	100,00	100,00	100,00
13142	0,00	0,00	0,00
13144	40,00	0,00	50,00

Příloha č. 5: Četnost setrvání samice sýce rousného v blízkosti za celé hnízdí období, v období inkubace vajec a v období výchovy mláďat.

Budka	Četnost setrvání nablízku za celé hnízdění (%)	Četnost setrvání nablízku během inkubace (%)	Četnost setrvání nablízku během výchovy mláďat (%)
59	20,00	100,00	0,00
63	40,00	0,00	66,67
848	50,00	100,00	33,33
848_2	100,00	100,00	100,00
856	100,00	100,00	100,00
1309	100,00	100,00	100,00
1309_2	20,00	50,00	0,00
1318	66,67	0,00	100,00
1325	75,00	100,00	66,67
1339	50,00	50,00	
1340	57,14	50,00	75,00
1346	50,00	0,00	66,67
1381	85,71	100,00	80,00
1386	66,67	100,00	50,00
1408	100,00	100,00	100,00
1414	80,00	100,00	66,67
13107	36,36	75,00	14,29
13139	66,67		66,67
13139_2	100,00	100,00	100,00
13140	80,00	100,00	60,00
13142	100,00	100,00	100,00
13144	100,00	100,00	100,00

Příloha č. 6: Četnost přelétávání samice sýce rousného za celé hnízdí období, v období inkubace vajec a v období výchovy mláďat.

Budka	Četnost přelétávání nablízku za celé hnízdění (%)	Četnost přelétávání samice během inkubace (%)	Četnost přelétávání samice během výchovy mláďat (%)
59	0,00	0,00	0,00
63	40,00	50,00	33,33
848	0,00	0,00	0,00
848_2	75,00	60,00	100,00
856	0,00	0,00	0,00
1309	75,00	50,00	83,33
1309_2	20,00	0,00	33,33
1318	100,00	100,00	100,00
1325	50,00	0,00	66,67
1339	0,00	0,00	
1340	42,86	50,00	50,00
1346	25,00	0,00	33,33
1381	71,43	100,00	60,00
1386	33,33	0,00	50,00
1408	40,00	50,00	33,33
1414	20,00	50,00	0,00
13107	72,73	100,00	57,14
13139	66,67		66,67
13139_2	0,00	0,00	0,00
13140	0,00	0,00	0,00
13142	60,00	100,00	33,33
13144	40,00	0,00	50,00

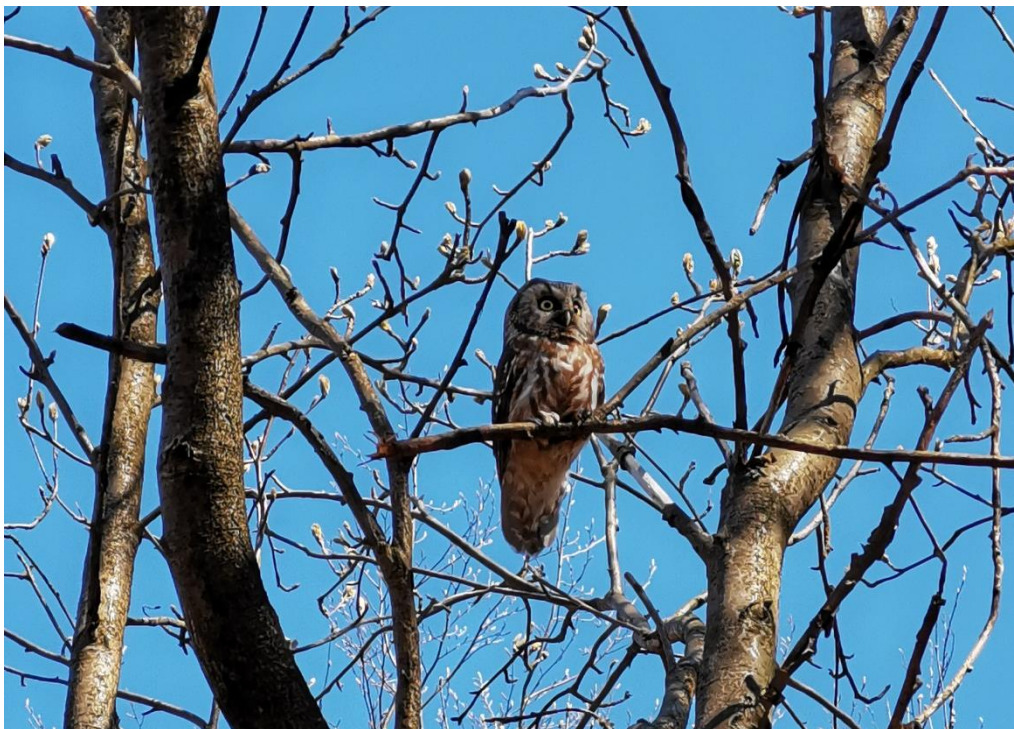
Příloha č. 7: Četnost nalétávání samice sýce rousného na budku za celé hnízdí období, v období inkubace vajec a v období výchovy mláďat.

Budka	Četnost nalétávání na budku nablízku za celé hnízdění (%)	Četnost nalétávání na budku samice během inkubace (%)	Četnost nalétávání na budku samice během výchovy mláďat (%)
59	0,00	0,00	0,00
63	40,00	50,00	33,33
848	0,00	0,00	0,00
848_2	0,00	0,00	0,00
856	0,00	0,00	0,00
1309	12,50	0,00	16,67
1309_2	20,00	50,00	0,00
1318	0,00	0,00	0,00
1325	25,00	0,00	33,33
1339	0,00	0,00	
1340	14,29	0,00	25,00
1346	0,00	0,00	0,00
1381	42,86	100,00	20,00
1386	33,33	0,00	50,00
1408	0,00	0,00	0,00
1414	0,00	0,00	0,00
13107	0,00	0,00	0,00
13139	50,00		50,00
13139_2	42,86	25,00	66,67
13140	0,00	0,00	0,00
13142	40,00	50,00	33,33
13144	0,00	0,00	0,00

Příloha č. 8: Vykouknutí samice sýce rousného při vyrušení pozorovatelem (autor: Jan Albrecht)



Příloha č. 9: Samice sýce rousného při setrvání v blízkosti budky (autor: Jan Albrecht).



Příloha č. 10: Mláďata sýce rousného v budce s kořistí (autor: Richard Ševčík).



Příloha č. 11: Samice sýce rousného sedící na hnízdě v budce (autor: Richard Ševčík).

