

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**  
**FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

**KATEDRA APLIKOVANÉ GEOINFORMATIKY A ÚZEMNÍHO  
PLÁNOVÁNÍ**



**Hnízdní biologie sýkory koňadry (*Parus major*) v hnízdě lokalizovaném  
v areálu základní školy v Týnu nad Vltavou v roce 2017; vyhodnocení  
údajů získaných pomocí kamerového monitorování**

Breeding biology of great tit (*Parus major*) in the nest located on the premises of the  
elementary school in Týn nad Vltavou in 2017: evaluation of data collected using  
camera monitoring

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

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

Autor práce: Alena Bartošová

2018

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Alena Bartošová

Územní technická a správní služba

Název práce

**Hnízdní biologie sýkory koňadry (*Parus major*) v hnízdě lokalizovaném v areálu základní školy v Týnu nad Vltavou v roce 2017; vyhodnocení údajů získaných pomocí kamerového monitorování**

Název anglicky

**Breeding biology of great tit (*Parus major*) in the nest located on the premises of the elementary school in Týn nad Vltavou in 2017: evaluation of data collected using camera monitoring**

---

### Cíle práce

Cílem práce je analyzovat údaje o hnízdní biologii sýkory koňadry monitorované v ptačí budce lokalizované na v areálu základní školy v Týnu nad Vltavou v roce 2017. Analyzováno bude hnízdění jednoho páru sýkory koňadry v průběhu celé hnízdní periody, tj. stavby hnízda, inkubace vajec a výchovy mláďat.

Specifické cíle práce:

1. vyhodnotit reprodukční úspěšnost hnízdního páru sýkory koňadry;
2. popsat rozdíly v identifikaci samce a samice;
3. vyhodnotit aktivitu samce a samice sýkory koňadry v průběhu stavby hnízda, inkubace vajec a výchovy mláďat;
4. vyhodnotit složení hnízdního materiálu a strukturu potravy;
5. popsat běžné a zajímavé typy chování sýkory koňadry v průběhu hnízdění.

### Metodika

Hnízdění sýkory koňadry bude monitorováno v hnízdní budce pomocí kamerového systému. Kamerové monitorování bude realizováno s pomocí tzv. chytré ptačí budky, která byla vyvinuta v rámci projektu Ptáci Online (Zárybnická et al. 2016, 2017). Data o hnízdění se budou ukládat v počítači vestavěném přímo v ptačí budce a následně budou studentem hodnocena.

## Doporučený rozsah práce

cca 30-40 stran

## Klíčová slova

Hnízdění, sýkora koňadra, monitoring, kamera, aktivita, potrava

---

## Doporučené zdroje informací

- Bryan S. M., Bryant D. M., 1999: Heating nest-boxes reveals an energetic constraint on incubation behaviour in great tits, *Parus major*. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. 266(1415), 157-162.
- Krištín, A., Patočka J., 1990: Podobnost potravných nároků mláďat *Parus major*, *P. caeruleus*, *P. palustris* a *P. ater* v dubovo bukových lesích. In: Janda J. (ed.) *Vögel in der Kulturlandschaft*. Proc. 2. südböhmischen konfer., České Budějovice: 141-154.
- Lambrechts MM, 2017. Nest design in a changing world: Great tit *Parus major* nests from a Mediterranean city environment as a case study. *Urban Ecosystems* 20: 1181-1190.
- Šťastný K., Bejček V., Hudec K., 2006: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice : 2001-2003. Praha: Aventinum.
- Šťastný K., Hudec K et al. 2011: Fauna ČR. Ptáci 3. Academia, Praha.
- Veselovský Z., 2001. *Obecná ornitologie*. Academia, Praha.
- Veselovský Z., 2005: *Etologie – Biologie chování zvířat*. Academia, Praha. ISBN 80-200-1331-8.
- Zárybnická M., Kubizňák P, Šindelář J, Hlaváč V. 2016. Smart nest box: a tool and methodology for monitoring of cavity-dwelling animals. *Methods in Ecology and Evolution* 7: 483-492.
- Zárybnická M., Sklenicka P., Tryjanowski P. 2017. A Webcast of Bird Nesting as a State-of-the-Art Citizen Science. *PLoS Biology* 15(1): e2001132.
- 

## Předběžný termín obhajoby

2017/18 LS – FŽP

## Vedoucí práce

Ing. Markéta Zárybnická, Ph.D.

## Garantující pracoviště

Katedra aplikované geoinformatiky a územního plánování

## Konzultant

Ing. Petr Kubizňák

Elektronicky schváleno dne 17. 3. 2018

**doc. Ing. Petra Šimová, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 18. 3. 2018

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Děkan

V Praze dne 13. 04. 2018

---

### **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 Praze dne 19. 4. 2017

.....

### **Poděkování**

Ráda bych poděkovala Ing. Markétě Zárybnické, Ph.D. za poskytnutí dat a základní literatury, a především za její ochotu, vstřícnost a trpělivost při vedení této práce. Dále Bc. Kateřině Hradcové za odborné zařazení potravy. A také bych chtěla poděkovat své rodině za podporu při studiu.

## ABSTRAKT

Předložená práce se zabývá analýzou dat získaných pomocí kamerového monitorování v průběhu hnízdění jednoho páru sýkory koňadry (*Parus major*), které probíhalo v chytré ptačí budce umístěné v areálu ZŠ v Týnu nad Vltavou v roce 2017. Budka je součástí projektu PTÁCI ONLINE realizovaného Fakultou životního prostředí České zemědělské univerzity v Praze. V předložené práci je hodnocena hnízdní biologie monitorovaného druhu v období od stavby hnízda po vyvedení mláďat.

Hnízdění sýkory koňadry bylo monitorováno celkem 54 dní od 27. března do 19. května 2017. V průběhu hnízdění bylo pořízeno 6941 video-záznamů. Samice snesla celkem devět vajec, z nichž se vylíhlo devět mláďat a hnízdo opustilo pouze 5 mláďat (4 mláďata uhynula). Rodiče přilétli do hnízda celkem 6213krát, z toho 4966krát přilétli s potravou a 918krát odnesli trus. V průběhu stavby hnízda přinesli celkem 393 kusů materiálu, z nich nejčastěji převažovalo jehličí (44,6 %) a mech (33,6 %). Samice inkubovala vejce celkem 18 dní, v prvních pěti dnech inkubovala průměrně 9,6 hodin denně, následně inkubovala průměrně 18,4 hodin denně. V průběhu výchovy mláďat přinesl samec celkem 2350 kusů potravy, samice přinesla 2069 kusů potravy. Celkem bylo identifikováno 1060 kusů potravy, z toho nejčastěji byly přítomny housenky (489 kusů, larvy motýlů, řád *Lepidoptera*) a blíže nespecifikovaný hmyz (324 kusů, podtřída *Pterygota*).

**Klíčová slova:** hnízdění, sýkora koňadra, monitoring, kamera, aktivita, potrava

## ABSTRACT

The submitted work deals with the analysis of data obtained by camera monitoring during nesting of one pair of great tits (*Parus major*), which took place in a clever bird house located in the campus of the primary school in Týn nad Vltavou in 2017. Box is part of the project BIRDS ONLINE implemented by the Faculty of Environmental Sciences Czech University of Life Sciences in Prague. The present work evaluates the breeding biology of the monitored species in the period from the construction of the nest after bringing the pups.

Nesting great tits have been monitored a total of 54 days from 27 March to 19 May 2017. In the course of nesting was acquired 6941 video-records. The females took a total of nine eggs, of which nine hatchlings hatched and the nest left only 5 chicks (4 young ones died). Parents came to the nest 6213 times, out of which 4966 times they arrived with food and 918 times they took away the dung. During the construction of the nest they brought a total of 393 pieces of material, most of which were mostly needle (44.6%) and moss (33.6%). The females incubated the eggs for 18 days, incubating an average of 9,6 hours per day for the first five days, then incubating an average of 18.4 hours per day. During the upbringing of the young, the male brought a total of 2350 pieces of food, the females brought 2069 food items. A total of 1,060 food items were identified, of which the most common were caterpillars (489 pieces, butterfly larvae, Lepidoptera order) and unspecified insects (324 pieces, subclass Pterygota).

**Key words:** nesting, great tit, monitoring, camera, activity, diet

# Obsah

1. ÚVOD.....	10
2. CÍLE PRÁCE .....	11
3. LITERÁRNÍ REŠERŠE.....	12
3.1 Čeď Paridae.....	12
3.2 Sýkora koňadra.....	12
3.2.1 Charakteristické znaky.....	13
3.3 Rozšíření .....	13
3.3.1 Výskyt v ČR.....	14
3.3.2 Výskyt v jižních Čechách .....	15
3.3.2 Tah.....	17
3.4 Hnízdní biologie .....	17
3.4.1 Stavba hnízda .....	18
3.4.2 Doba hnízdění a snůška .....	18
3.4.3 Inkubace.....	19
3.4.4 Výchova mládřat .....	20
3.5 Potrava.....	20
3.6 Hlasové projevy.....	21
3.7 Zimní cyklus .....	22
4. METODIKA .....	23
4. 1 Lokalizace hnízda.....	23
4. 2 Sběr dat.....	23
4. 3 Období sběru dat.....	25
4.4 Metoda analýzy dat.....	25
4.4.1 Údaje o záznamu .....	26
4.4.2 Aktivita prvního jedince.....	26
4.4.3 Aktivita druhého jedince .....	26
4.4.4 Interakce mezi jedinci.....	26
4.4.5 Ostatní údaje .....	27
4.5 Vyhodnocení získaných údajů .....	27
5. VÝSLEDKY .....	28
5.1 Souhrnné výsledky .....	28
5.2 Rozlišení pohlaví hnízdicích jedinců .....	30
5.3 Fáze hnízdění.....	32
5.3.1 Budování hnízda.....	32
5.3.2 Období inkubace vajec .....	33



5.3.3 Období výchovy mlád'at .....	34
5.3.4 Struktura potravy .....	34
5.3 Zajímavá a běžná chování.....	37
6. DISKUZE.....	40
6.1 Reprodukční úspěšnost.....	40
6.2 Rozlišení samce a samice .....	41
6.3 Hnízdní biologie .....	41
6.4 Hnízdní materiál .....	42
6.5 Potrava.....	43
7. ZÁVĚR .....	43
8. SEZNAM LITERATURY .....	44
9. PŘÍLOHY .....	48

# 1. ÚVOD

Sýkora koňadra je naší největší sýkorou, která díky své přizpůsobivosti dokáže přežít v nejrůznějších typech biotopů. Pomocí „chytré ptačí budky“, která je součástí projektu PTÁCI ONLINE, bylo monitorováno 54 dní hnízdění sýkory koňadry v roce 2017. Budka byla umístěna v areálu ZŠ v Týnu nad Vltavou a zaznamenala celé hnízdění jednoho páru sýkory koňadry, tj. dobu stavby hnízda, inkubaci vajec a výchovu mláďat.

Získaná data, která jsou vyhodnocena v této bakalářské práci, poskytují kompletní informace o průběhu hnízdění sýkory koňadry. Zvláštní pozornost je věnována druhu materiálů, které byly použity na stavbu hnízda, skladbě potravy a vyhodnocení inkubační intenzity. Rovněž bylo analyzováno chování samce a samice v průběhu celého hnízdění a vyhodnocena reprodukční úspěšnost.

## **2. CÍLE PRÁCE**

Cílem práce je analyzovat údaje o hnízdní biologii sýkory koňadry monitorované v ptačí budce lokalizované na v areálu základní školy v Týnu nad Vltavou v roce 2017. Analyzováno bude hnízdění jednoho páru sýkory koňadry v průběhu celé hnízdní periody, tj. stavby hnízda, inkubace vajec a výchovy mláďat.

Specifické cíle práce:

1. vyhodnotit reprodukční úspěšnost hnízdního páru sýkory koňadry;
2. popsat rozdíly v identifikaci samce a samice;
3. vyhodnotit aktivitu samce a samice sýkory koňadry v průběhu stavby hnízda, inkubace vajec a výchovy mláďat;
4. vyhodnotit složení hnízdního materiálu a strukturu potravy;
5. popsat běžné a zajímavé typy chování sýkory koňadry v průběhu hnízdění.

## 3. LITERÁRNÍ REŠERŠE

### 3.1 Čeleď Paridae

Sýkorovití čítají celkem 54 druhů z 12 rodů žijících převážně na severní polokouli. V palearktické oblasti žije 25 druhů z 8 rodů, v Evropě pak 9 druhů z 5 rodů. V České Republice nalezneme 7 druhů z 5 rodů, z čehož 6 druhů u nás hnízdí, a to převážně v dutinách stromů (Šťastný et al. 2011).

Všichni zástupci čeledi sýkorovitých, jsou malí, baculatí a dosti živí pěvci (Svensson et Grant 2004). Typická, je pro ně velká hlava se silným, téměř přímým zobákem. Silné mají rovněž nohy a drápy. Mají velice husté opeření s výrazným kontrastním zbarvením, téměř stejným u obou pohlaví. Křídla jsou krátká a zaoblená s deseti ručními letkami, první z nich je silně zkrácena, ocas má střední délku (Šťastný et al. 2011). Vzhled jejich opeření (šat) může být různý, a to podle životního stadia. Rozlišujeme u nich šat prostý (zimní), který může být u samců a samic rozdílný a šat svatební (letní), kdy jsou rozdíly mezi samci a samicemi více patrné. U mladých jedinců jde pak nejprve o šat prachový (neoptile) a následně šat nedospělý (subadultní) (Harrison et Greensmith 2006).

K výměně peří (pelichání) dochází jednou nebo dvakrát ročně. Pro některé jedince je typické, že vymění své peří naráz, kdy dochází k tzv. úplnému pelichání, pro jiné jen postupné nebo částečné pelichání, kdy je vyměněna pouze část peří (Harrison et Greensmith 2006).

### 3.2 Sýkora koňadra

Sýkora koňadra (*Parus major*) patří do rodu *Parus Linnaeus*, který zahrnuje celkem 6 druhů žijících v palearktické a indomalajské oblasti. V Evropě, a tedy i u nás žije pouze jeden hnízdící druh. Pro všechny druhy tohoto rodu je typické zelenavé zbarvení s tmavou a bílou kresbou hlavy (Šťastný et al. 2011). Harrison et Greensmith (2006) uvádí, že některé asijské populace nemají zelené nebo žluté peří.

Sýkora koňadra je štíhlejší než vrabec a jedná se o naši největší sýkoru, která významně snižuje populační hustotu drobných bezobratlých živočichů ve stromových

kulturách v urbánním prostředí (Šťastný et al. 2011). Mezi větvemi se pohybuje rychle a energicky, je to kurážný a hbitý pták (Hume 2004). Ke zvýšení jeho početnosti jsou především v zahradách vyvěšovány budky s průměrem otvoru 32 mm (Šťastný et al. 2011).

### **3.2.1 Charakteristické znaky**

Typickým znakem, podle kterého je možné koňadru určit je žlutá spodní část těla, uprostřed rozdělená černým pruhem, lesklá modročerná hlava s bílými skvrnami na lících, mechově zelený hřbet a tenká bílá páska na modrošedých křídlech (Svensson et Grant 2004).

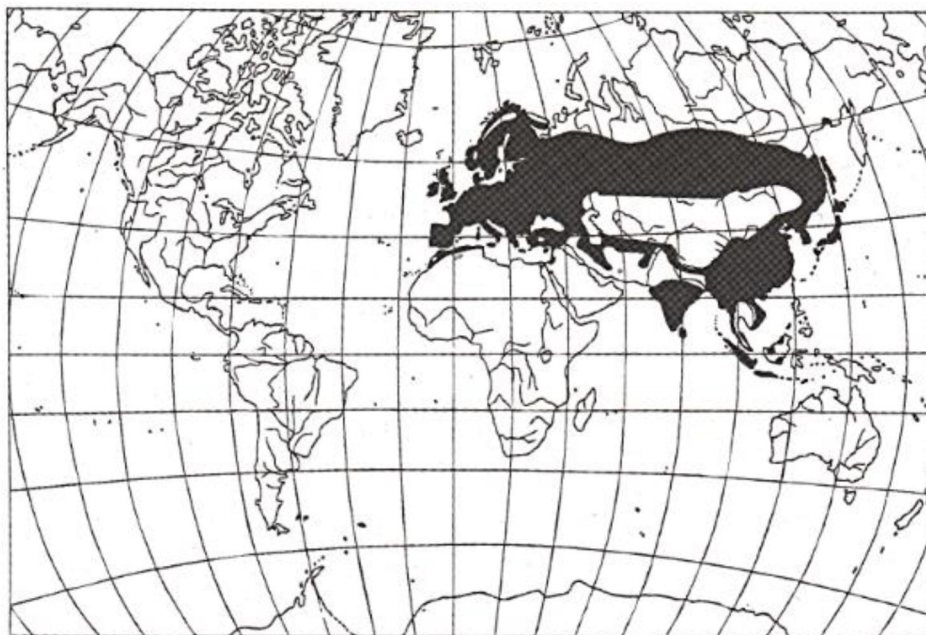
Obě pohlaví jsou na pohled téměř stejná, největším rozdílem, podle kterého je možné od sebe jedince odlišit je černý podélný pruh na spodní žluté straně těla, kdy u samce je tento pruh širší a ve středu břicha tvoří černou skvrnu. Rovněž žluté zbarvení hrudní a břišní části je u samce zpravidla výraznější. Pro samici je naopak typický světlejší žlutý odstín a černý pruh je u ní zpravidla tenký, nerovnoměrný a mnohdy také přerušovaný (Svensson et Grant 2004). Mláďata mají matně hnědé zbarvení hlavy se žlutavými tvářemi, spodina těla je bledě žlutá s nevýrazným krátkým pruhem (Kloubec et al. 2015).

Koňadra je velice živý pták, způsob letu je vlnkovitý, obratný a rychlý. Mimo hnízdní období se objevuje ve společenství jiných sýkor (Kloubec et al. 2015).

### **3.3 Rozšíření**

Areál rozšíření sýkory koňadry je velice rozlehlý, pokrývá celou Evropu, velkou část Asie a sever Afriky (Obr.1). Početnost populace je odhadována na 46-91 milionů párů, jedná se tedy o velmi stabilní druh, nejvíce jich pak žije v Rusku, Německu, Bulharsku a také v ČR (Kloubec et al. 2015).

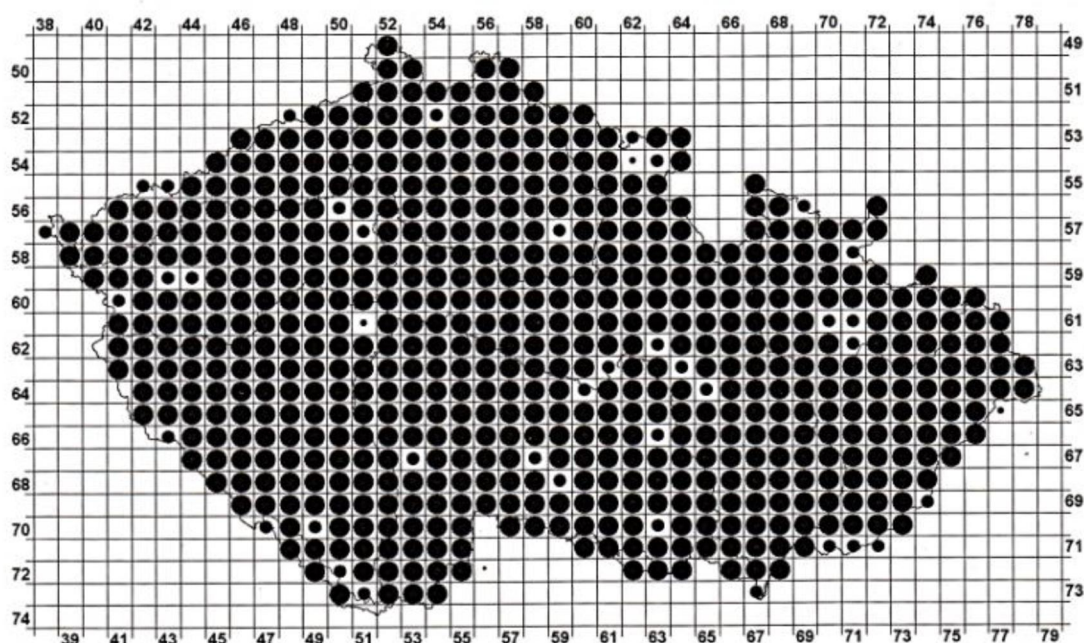
Obr. 1. Areál sýkory koňadry (Šťastný et al. 2011)



### 3.3.1 Výskyt v ČR

Sýkora koňadra je u nás celoplošně a početně hnízdící druh (Obr.2). V menším zastoupení je možné ji nalézt i ve vysokých nadmořských výškách (Šťastný et al.2011). Flousek et Gramsz (1999) uvádí, že se v Krkonoších vyskytuje do 1200 m n. m. V období mezi roky 2001 až 2003 byla celková početnost sýkory koňadry stanovena na 3-6 milionů hnízdících párů (Šťastný et.al. 2006). Nejmenších hnízdních hustot dosahuje v jehličnatých porostech (0, 8-4 páry/10 ha), naopak v městských parcích, hustota činí až 22, 5 páru na 10 ha. Největší hnízdní hustoty je dosaženo v břehových porostech potoků, kde se jedná až o 51,3 hnízdních jedinců na deset hektarů (Šťastný et al. 2006).

Obr. 2. Rozšíření sýkory koňadry v ČR (Šťastný et al. 2011)

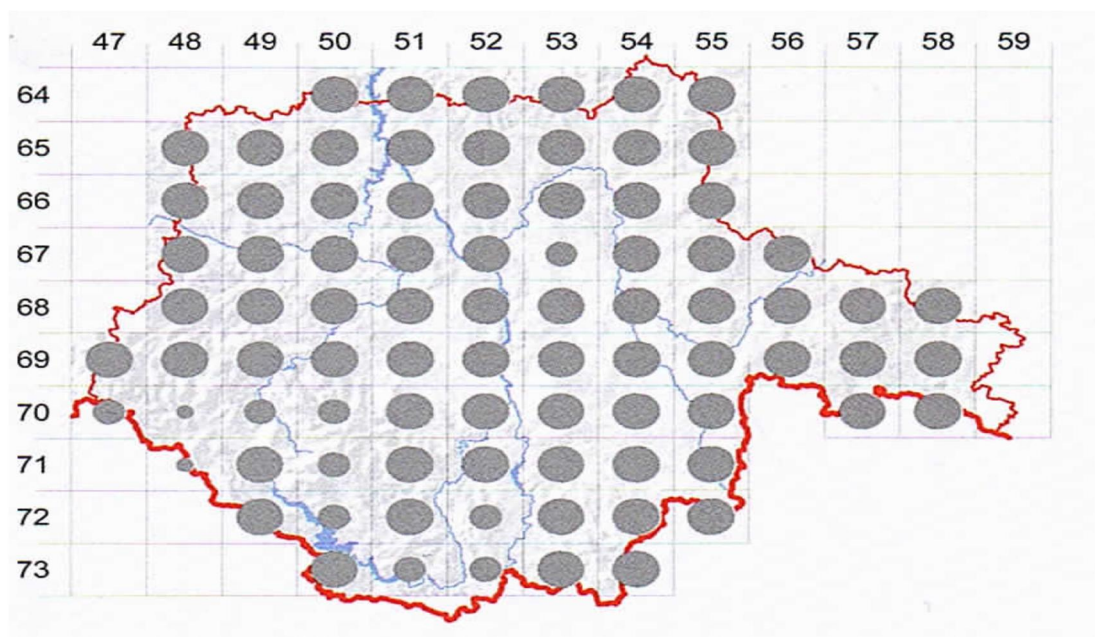


### 3.3.2 Výskyt v jižních Čechách

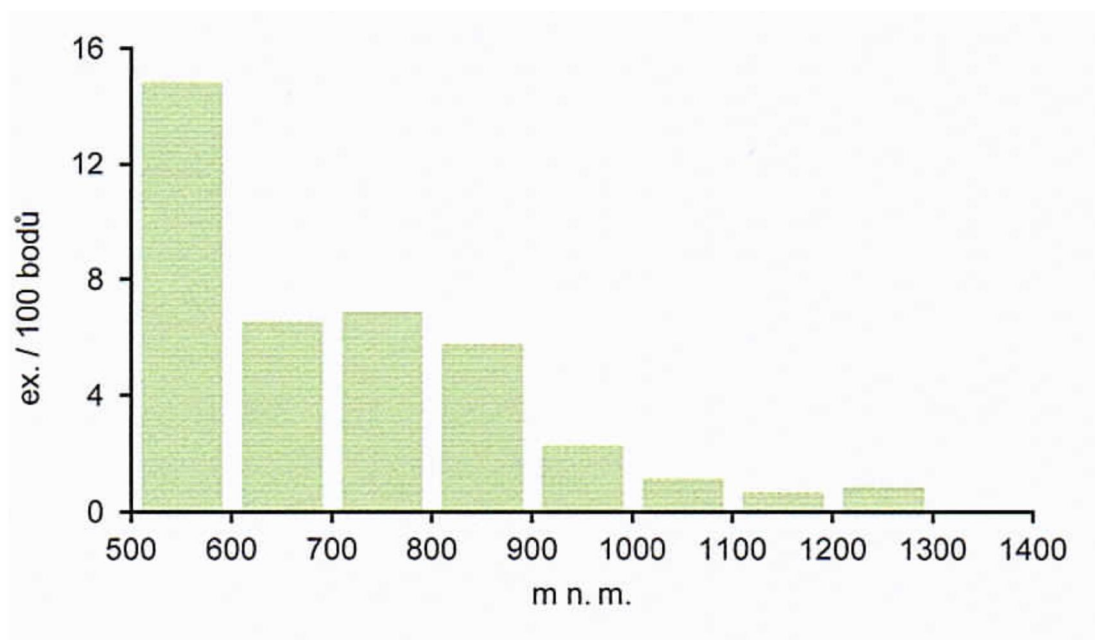
V celé oblasti jižních Čech koňadra hojně hnízdí i zimuje, obsazuje většinu biotopů, a to včetně městské zástavby (Obr.3). Nejrady má starší listnaté a smíšené lesy, nechybí však ani ve stromových alejích otevřené krajiny, zahradách, parcích nebo hřbitovech (Kloubec et al. 2015).

Nejčastěji se vyskytuje spíše v nižších a středních polohách, na území jihovýchodní Šumavy pak do výšky 900 m.n.m., poté její početnost klesá (Obr.4) (Kloubec et al. 2015). V zámeckých parcích v Libějovicích na Vodňansku v roce 1991 a v Blatné v roce 1992 byla třetím nejpočetnějším druhem s hustotou rozšíření 22,5 páru/10 ha, respektive 6,9 páru/10 ha (Klimeš 1994). Na Písecku v dubohabřině a lipové bučině v roce 1990, uvádí Pykal (1991) hustotu rozšíření 2,5 páru/10 ha, respektive 1,9 páru/10 ha a v lužním lese na Strakonicku pak 3,7 páru/10 ha. Zasadil (2001) uvádí na hrázích rybníků na Třeboňsku v roce 1993 35,4 páru/10 ha.

Obr. 3. Rozšíření sýkory koňadry v jižních Čechách (Kloubec et al. 2015)



Obr. 4. Výškové rozšíření na jihovýchodní Šumavě;  $n = 791$  ex. (Kloubec et Hora unpubl.)



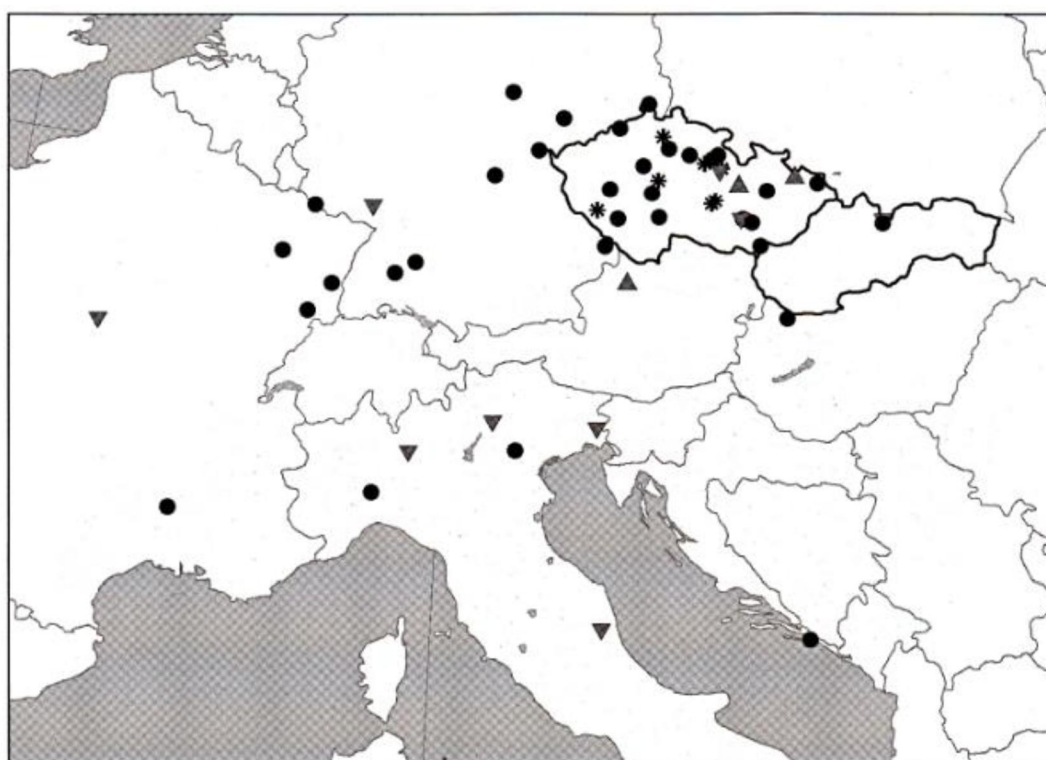


### 3.3.2 Tah

Sýkora koňadra je ve svém areálu převážně stálým ptákem, pouze severské populace jsou částečně tažné. Největší pohyb jedinců je patrný v zimním období, kdy velká část populace opouští svá teritoria z důvodu nedostatku potravy (Obr.5). Na našem území je sýkora koňadra spíše druhem stálým, v případě mladých jedinců potulným druhem (Šťastný et al. 2011).

Obr. 5. Výsledky kroužkování sýkory koňadry v ČR a SR do roku 2002 (Šťastný et al. 2011)

Místa výskytu našich ptáků na podzim (IX.–X. ▼), v zimě (XI.–II. ●), na jaře (III. ▲) a v hnízdní době (16. IV.–VII. \*). Zobrazeny jsou pouze nálezy nad 20 km.



### 3.4 Hnízdní biologie

Sýkora koňadra hnízdí jednotlivě, teritoriálně, monogamně, známé jsou však i vzácné případy bigamie. Hnízdní páry se v 58–77 % utváří nově po rozpadu zimních hejn, kdy tok a páření probíhá na stromech. Místo pro stavbu hnízda vybírá ve většině případů samice, samec je ten, kdo musí místo pro výchovu potomků obhájit. Velikost teritoria hnízdicího páru je variabilní, pohybuje se okolo 0,4 – 3, 0 ha v závislosti na

prostředí (Šťastný et al. 2011). Navzdory silnému teritoriálnímu chování jsou známy i případy, kdy hnízdí dva páry v dutinách jednoho stromu (Cramp et Brooks 1992).

### **3.4.1 Stavba hnízda**

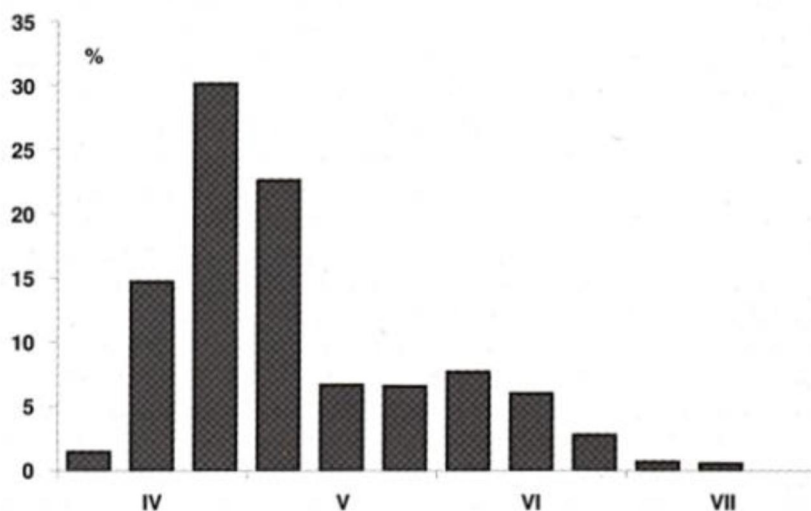
Hnízdo staví v dutinách stromů, pařezů a velmi rády hnízdí také v budkách. Při výběru hnízda preferují střední výšku umístění budoucího útočiště, tato potřeba se u nich zřejmě vyvinula jako reakce na působení selektivních sil jako je ohrožení povodněmi, zvýšené riziko predace nebo potřeba dostatečného osvětlení hnízdního prostoru (Maziarz et al. 2015). Neobvyklé nejsou ani taková místa jako poštovní schránky, kovové trubky, dutiny vzniklé v polyesterovém zateplení domů či v hnízdech strak a veverek. Straassová et Liecfeld (2005) upozorňují, že v případě stavby hnízda v poštovních schránkách či kovových trubkách může vzniknout z bezpečného útočiště smrtelná past. Tou se stává v období, kdy mláďata dorostou a chtějí opustit hnízdo, jelikož po hladkých kovových stěnách nemohou vyšplhat ven. Hnízdo obvykle staví samice, a to 2–6 dní (Šťastný et.al 2011). Cramp et Brooks (1992) uvádí v případě, kdy jde o první hnízdění až 20 dní.

Materiál na stavbu hnízda tvoří z vnější části mech smíšený s trávou, kořínky a lišejníky. Hnízdní kotlinka je nejčastěji vystlaná trávou, rostlinným chmýřím, srstí nebo peřím. Průměrná velikost hnízda je 12,2 cm (6-16 cm), průměr kotlinky 5,9 cm (4-10 cm) a výška hnízda 7,6 cm (5-14 cm) (Šťastný et.al. 2011).

### **3.4.2 Doba hnízdění a snůška**

První vejce jsou nejčastěji snášena v první dubnové dekádě (Obr.6). Výjimečně může sýkora koňadra hnízdit až třikrát ročně, v případě druhého hnízdění je poměrně běžné, že druhé hnízdo je umístěno v blízkosti hnízda prvního a vejce jsou často kladena v průběhu dokrmování mláďat prvního hnízda (Šťastný et.al 2011).

Obr. 6. Doba hnízdění sýkory koňadry v ČR a SR ( $n = 424$ ) (Šťastný et al. 2011).



Velikost snůšky ovlivňuje zejména množství potravy, doba hnízdění a stáří samice. Průměrný počet vajec v dubnové snůšce je 9,6 kusů, s narůstající dobou hnízdění se počet vajec snižuje (Obr. 7)(Šťastný et.al 2011). V jedné snůšce může být 8-16 vajec, která jsou na bílém podkladu řídkce červenohnědě skvrnitá, hustěji na tupém pólu, kde skvrnění může vytvářet čepičku nebo věneček (Formánek 2017). Vejce jsou vejčitého, až kulovitého tvaru o rozměrech 17,63 x 13,35 mm a o hmotnosti 1,63 g. Samice snáší vejce denně nebo s jednodenní přestávkou (Šťastný et.al 2011). Každé vejce, které samice snese váží jako desetina jejího těla (Straassová et Lieckfeld 2005).

Obr. 7. Počet vajec v úplných snůškách v ČR a SR (Šťastný et al. 2011)

Počet vajec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	$\bar{x} = 9,16$
Počet případů	2	2	7	7	25	59	137	151	231	265	169	78	21	11	2	1	$n = 1168$

### 3.4.3 Inkubace

Samice začíná sedět na vejcích 1-4 dny po dokončení snůšky, případně v ten samý den, kdy snůšku dokončí. U druhého hnízdění začíná inkubovat 2-4 dny před dokončením snůšky (Šťastný et al. 2011). Na vejcích sedí pouze samice a to 12-17 dní (Formánek 2017) V období inkubace zajišťuje samici potravu samec, pokud samice v této době hnízdo opouští, snůšku přikrývá hnízdním materiálem (Šťastný et al. 2011).

### 3.4.4 Výchova mlád'at

Potomci sýkory koňadry se řadí mezi krmivá (altriciální) mlád'ata, pro něž je typické, že se líhnou převážně holá, případně s řídkými prachovými pery, slepá, bez možnosti samostatného pohybu a jsou tak zcela odkázána na rodičovskou péči. Schopnost zrakového vjemu získávají po 5 až 8 dnech (Veselovský, 2001).

Všechna mlád'ata se vylíhnou v průběhu 1-3 dní, jejich krmení zajišťují oba rodiče a hnízdo opouští po 14-23 dnech (Šťastný et. al 2011). Veselovský (2001) uvádí dobu vzletnosti u sýkory koňadry 17-21 dnů a dobu samostatnosti 27-29 dní. Pohlavní dospělosti je dosaženo v jednom roce života (Veselovský 2001).

### 3.5 Potrava

Potravu tvoří především široké spektrum hmyzu, pavouci, plody a semena. V zimě loví potravu ve výšce do 7 m, velmi často také na zemi. Na jaře a v létě je potrava z 85 % lovena ve výšce nad 9 m v korunách stromů, kolem středních a menších větví. Sýkora koňadra vyhledává hmyz ukrytý ve štěrbinách, stočených listech, uždibuje dužnaté plody dřevin, pupeny i listy. Dospělci během roku požívají potravu o velikosti do 1 cm. Nejčastěji se jedná o motýly (až 62,2 %), brouky (až 64,9 %), stejnokřídlé (až 53,1 %), blanokřídlé (až 45,7 %), dvoukřídlé (až 36,1 %) a pavouky (až 33,3 %).

Kořist, kterou dospělci přinášejí svým potomkům je v průměru delší než jejich vlastní potrava a méně rozmanitá. Jde převážně o housenky motýlů (až 91,6 %), dvoukřídlé (až 41,8 %), pavouky (až 27,0 %), blanokřídlé (až 18,3 %) a brouky (až 10,2 %) (Šťastný et.al 2011). Veselovský (2001) uvádí, že sýkora koňadra krmí svá mlád'ata asi 60krát za hodinu, kdy největší intenzita krmení směřuje do ranních a večerních hodin a stoupá s vývojem mlád'at. Straassová et Lieckfeld (2005) uvádí, že v průběhu 16 hodin letního dne vykonají oba rodiče celkem až tisíc příletů s potravou.

### 3.6 Hlasové projevy

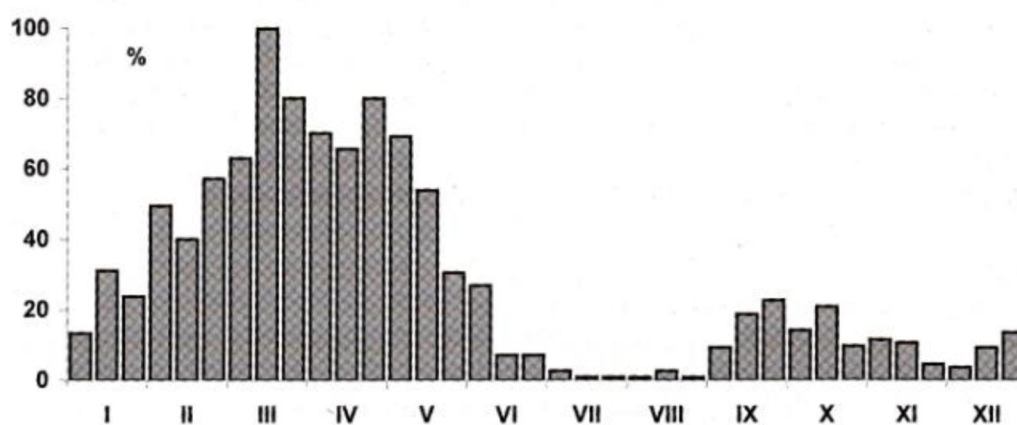
Sýkora koňadra má široký hlasový repertoár, individuálně velmi proměnlivý, může čítat až několik desítek různých hlasů či neobvyklých zvuků. U jednotlivých samců může být výrazně odlišný a připomínat zpěv sýkory uhelníčka, další hlasy mohou být podobné vábení sýkory modřinky, babky nebo sýkory lužní, neobvyklá není ani podobnost s vábením pěnkavy (Kloubec et al. 2015).

Teritoriální zpěv je hlasitý, jednoduchý, jasný a zvonivý. Obvykle se opakují motivy složené ze 2-3 slabik v různé výši jako je „cíta cíta“, „týče týče“, „béci béci“, „cibé cibé“, „cicidé cicidé“, „týčuví týčuví“ a podobně. Zpěv podobný teritoriálnímu, je možné kromě letního období zaslechnout v průběhu celého roku, je však tišší a rychlejší - „cibecibe“, „vécivéci“ apod. (Kloubec et al. 2015).

Vábení je měkké hvízdavě jednoslabičné, dvakrát opakované, jako např. „vin vin“, „tví tit“, tázavé „sítujít“, drnčivé „trrrr“ apod. Vábení je nejvíce slyšet od srpna do března, s nižší intenzitou během celého roku (Kloubec et al. 2015).

Nejintenzivněji zpívá koňadra od února do května, v průběhu července a srpna pak zpěv téměř ustává a s menší intenzitou se vrací s blížícím se podzimem (Obr.8) (Kloubec et.al 2015).

Obr. 8. Cirkanuální zpěvní aktivita sýkory koňadry v Třeboni ( $n = 461$ ) (Šťastný et al. 2011).



### 3.7 Zimní cyklus

Koňadry se od druhé poloviny září seskupují do menších skupin, často více druhových hejn, čítajících od 1,8 do 4,8 jedince, ve kterých setrvávají do první poloviny března (Velký et Krištín 2007). Saitou (2002) uvádí, že rozpad hnízdních párů sýkory koňadry roste přímo úměrně se vzdáleností zimních úkrytů obou partnerů. Pokud jsou zimní úkryty obou partnerů do vzdálenosti 50 m, dochází k rozpadu v 5,7 %, při vzdálenosti do 100 m pak 9,4 %, od 101 – 150 m 19,1 %, 151 – 200 m 36,4 % a při vzdálenosti více než 200 m se páry rozpadnou v 60 % případů.

Sýkora koňadra nepatří mezi druhy, které si na zimu budují úkryty se zásobami potravy (Velký et Krištín 2007). Z toho důvodu si při nižších teplotách vytváří tukové zásoby přímo na svém těle, čímž dochází k zvýšení hmotnosti a stává se tak snadnější kořistí predátorů (Pravosudov et Lucas 2001).

Sýkora koňadra se průměrně dožívá 5 let věku (Bouchner 1997). Byly však zjištěny případy, kdy tento průměr trojnásobně překročila a dožila se 15 let (Veselovský 2001).

Důležitou součástí životního cyklu je pro ptáky nocování, a to především v zimním období, kdy hraje klíčovou roli pro přežití druhů, které neodlétají do klimaticky příznivějších oblastí (Prskavec 2012). V zimě jsou oproti hnízdnímu období upřednostňovány menší hnízdní dutiny, a to především z důvodu šetření energie (Paclík et Tyller 2015). Prskavec (2012) na základě provedené studie dále uvádí, že v posledních letech dochází v zimním období ke snižování počtu nocujících koňader v dutinách, což může být způsobeno vlivem teplejších zim.

## 4. METODIKA

### 4.1 Lokalizace hnízda

Podkladem pro bakalářskou práci bylo hnízdění sýkory koňadry v chytré ptačí budce umístěné v areálu základní školy v Týně nad Vltavou.

### 4.2 Sběr dat

Chytrá ptačí budka umožňovala kontinuální monitorování hnízdí aktivity ptáků (Obr. 9). Hnízdo bylo monitorováno v rámci projektu Ptáci Online realizovaného Fakultou životního prostředí ČZU v Praze (Zárybnická et al. 2017).

Pro monitorování ptačí aktivity obsahovala chytrá ptačí budka kameru s nočním přísvitem, řídicí jednotku (počítač) pro zaznamenávání datových i obrazových informací, infračervenou světelnou bránu umístěnou ve vletovém otvoru budky, která sloužila k detekci přilétajícího či odlétajícího jedince, mikrofon zaznamenávající zvuk v průběhu video záznamu, teplotní čidlo zaznamenávající teplotu uvnitř a vně budky a světelné čidlo zaznamenávající světelnou intenzitu vně budky (Zárybnická et al. 2016). Po každém přerušení infračerveného světelného paprsku se spustilo video v délce 30 sekund, které zaznamenávalo dění v budce. Tyto krátké video záznamy byly předmětem analýzy a hodnocení dat o hnízdní biologii sýkory koňadry. Napájení a přenos dat zajišťoval ethernetový kabel (PoE) propojující řídicí jednotku budky s ethernetovou zásuvkou a zdrojem elektřiny (Zárybnická et al. 2017).

Řídicím centrem budky integrovaná řídicí jednotka v plastovém boxu o velikosti 100 x 100 x 50 mm. Box byl umístěn v zadní části budky oddělené od hnízdního prostoru (Obr.10). Proti vlhkosti byl chráněn plastovými průchodkami obalujícími kabely a byl uzavřen čtyřmi šrouby (Zárybnická 2016).

Hnízdění v Týnu nad Vltavou bylo zaznamenáváno jednou kamerou. Objektiv kamery byl namířen na hnízdo a doba záznamu trvala 30 sekund. Nahrané záznamy se ukládaly na SD kartu uloženou v integrované řídicí jednotce. Odtud byly v době nečinnosti kamery (22 hod až 4 hod ranní) přeneseny na server ČZU v Praze, kde byly záznamy uchovány pro možnost další práce s nimi.

*Obr. 9. Chytrá ptačí budka (foto: M. Zárybnická)*



*Obr. 10. Pohled na zařízení chytré ptačí budky (foto: M. Zárybnická)*





Ve dnech 27. 3. 2017 až 3. 4. 2017 nahrávala kamera v Týně nad Vltavou 18 hodin denně. Od 4. dubna byl spuštěn online přenos, který probíhal každý den mezi 8 a 11 hodinou a od 13 do 15 hodin. Během této doby nebyly záznamy nahrávány.

#### 4.3 Období sběru dat

Hnízdo bylo monitorováno od 27. 3. 2017 do 19. 5. 2017, tedy do dne, kdy všechna mláďata budku opustila. Během tohoto období, bylo zaznamenáno celé hnízdění, které trvalo 54 dní v nichž bylo pořízeno celkem 6941 videozáznamů (Tab.1). V průběhu online záznamů došlo k zmišení třech mláďat. Dvě z mláďat zmizela 9. 5. 2017 tedy devátý den od vylihnutí všech mláďat a třetí mládě pak následujícího dne. Jelikož v té době budka přenášela online, nebylo možno určit příčinu jejich zmizení.

*Tabulka 1. Souhrnné informace o hnízdění sýkory koňadry lokalizované v Týnu nad Vltavou.*

<b>Číslo řídicí jednotky</b>	<b>134 569</b>
<b>Lokalita</b>	<b>Týn nad Vltavou</b>
<b>Doba hnízdění</b>	<b>27. 3. – 19. 5. 2017</b>
<b>Monitorovaný druh</b>	<b>Sýkora koňadra</b>
<b>Počet kamer</b>	<b>1</b>
<b>Počet zaznamenaných dnů</b>	<b>54</b>
<b>Doba nahrávání</b>	<b>30 sekund</b>
<b>Počet monitorovaných hodin za den</b>	<b>13 a 18</b>
<b>Celkový počet záznamů</b>	<b>6941</b>

#### 4.4 Metoda analýzy dat

Data získaná při monitorování hnízdění byla vyhodnocována převážně ručně do předem definované tabulky programu Excel, která byla rozdělena do pěti částí. Pro vyhodnocení dat, byla použita číselná škála dle oddílu tabulky, v kterém byla data analyzována.

#### **4.4.1 Údaje o záznamu**

Do první části tabulky byla vložena data pomocí programu Record Extract, který extrahoval veškeré textové údaje o záznamu získané v průběhu monitorování. Tedy informace o čísle řídicí jednotky, datu pořízení, času přerušení infračerveného paprsku způsobeného přiletem či odletem, intenzitě světla, vnitřní a vnější teplotě budky a počtu kamer (Příloha 1).

#### **4.4.2 Aktivita prvního jedince**

V této části byly zaznamenávány údaje o prvním jedinci, který byl v době sepnutí kamery v budce přítomen nebo byl vidět jeho přilet do budky. Hodnocena tedy byla přítomnost jedince v budce, jeho přilet či odlet a v případě, že během jednoho záznamu zároveň přilétl a odlétl pak tzv. timeout. V dalších sloupcích této části tabulky bylo vyhodnocováno, zda byl daný přilet s potravou či hnízdním materiálem a o jaký druh materiálu či potravy šlo. Následně pak zda jedinec mláďata nakrmil potravou, kterou přinesl, odebral potravu jednomu mláďeti, aby ji předal druhému, inkuboval, rovnal vejce nebo zahříval mláďata, odnesl trus, požral trus, či zda zpíval v budce nebo mimo ni. V případě že byl jedinec rozpoznán udávalo se ve sloupci přilet nebo odlet číslo 2 pokud šlo o samici a číslo 3 u samce. Jestliže jedince nebylo možno určit bylo použito číslo jedna. V ostatních sloupcích pak bylo používáno číslo 1 jako kladná odpověď a číslo 0 jako záporná (Příloha 2).

V případě analýzy hnízdění v Týnu nad Vltavou, byla pohlaví jedinců v převážné většině rozeznána.

#### **4.4.3 Aktivita druhého jedince**

Ve třetí části tabulky byly vyhodnocovány údaje obdobně jako v části předešlé, pouze s tím rozdílem, že hodnocen byl v pořadí druhý jedinec, kterého bylo možno na záznamu spatřit. Tato část tabulky tedy nebyla vyplněna pokaždé (Příloha 3).

#### **4.4.4 Interakce mezi jedinci**

Tato část tabulky byla zaměřena na interakci mezi jedinci, tedy že v průběhu videa bylo možno v budce pozorovat samce i samici současně. Hodnoceno bylo opět číslem 1 v případě kladné odpovědi a číslem 0 v případě odpovědi záporné. Hodnotilo se předávání potravy nebo hnízdního materiálu, předávání ve vletovém otvoru, komunikace mezi dospělci a intenzita žadonění mláďat. Ta byla hodnocena vzestupně, stupnicí od jedné do pěti, podle zvukové intenzity žadonění mláďat (Příloha 4).

#### 4.4.5 Ostatní údaje

Poslední část tabulky sloužila pro zaznamenání informací o počtu vajec nebo mlád'at, přikrytí snůšky či nutnosti determinovat potravu. Součástí bylo také hodnocení kvality video záznamu, poznámka o zajímavém chování či doporučení videa k propagačním účelům (Příloha 5).

#### 4.5 Vyhodnocení získaných údajů

Po vyhodnocení záznamů a zápisu do základní excelové tabulky, byly následně všechny poznatky o příletech, příletech s potravou či hnízdním materiálem, odletech, požití trusu a odnosu trusu vyfiltrovány a převedeny do kontingenčních tabulek. Tyto tabulky byly tři. V první z nich byly uvedené celkové počty výše uvedených aktivit pro oba jedince. Zbylé dvě pak byly vyplňovány těmi samými údaji, ale pro každého jedince zvlášť, tedy jedna tabulka obsahovala souhrnné údaje o aktivitě samice, druhá o aktivitě samce.

V další fázi této práce bylo nutné shrnout informace o prvních a posledních denních aktivitách obou jedinců, zda šlo o přilet či odlet, teplotě v budce a mimo ni, světelné intenzitě, počtu vajec a mlád'at, délce záznamu, časovém rozpětí záznamu v hodinách, celkových počtech příletů, příletů s hnízdním materiálem, příletů s potravou, odnosu trusu nebo jeho požití, a to pro každý den hnízdění. Dále to byly informace o východu a západu slunce, či délce noci v každém dni, kdy bylo hnízdění monitorováno. Na základě toho byly vytvořeny tři excelové tabulky, opět jedna společná bez rozlišení jedince, jedna pro samici a jedna pro samce, kam byly všechny tyto údaje zapsány (Příloha 6-8).

Důležitou součástí byl také výpočet délky inkubace v jednotlivých dnech. Doba inkubace byla vypočítána ručně, postupným součtem jednotlivých časových údajů, kdy bylo zaznamenáno, že samice inkubuje a následně byla tato hodnota převedena na celé hodiny.

Na základě všech zaznamenaných, shrnutých a vypočítaných údajů, byla potřebná data převedena do procentuálního vyjádření, vypočtena směrodatná odchylka a vytvořeny grafy a tabulky, které jsou prezentovány v kapitole výsledky.

## 5. VÝSLEDKY

### 5.1 Souhrnné výsledky

Hnízdění sýkory koňadry lokalizované v Týnu nad Vltavou probíhalo celkem 54 dní. V průběhu hnízdění bylo pořízeno 6941 video-záznamů. Monitorování hnízdění začalo 27. března. Do 8. dubna sýkory přinášely materiál na stavbu hnízda. První vejce bylo sneseno 10. dubna, o den později začala samice inkubovat. Poslední vejce bylo sneseno 17. dubna. Samice snesla celkem devět vajec, z nichž se vylíhlo devět mládřat. První mládě se vylíhlo 29. dubna. Ostatní mládřata se vyklubala v následujících 24 hodinách. V dalších dnech však postupně došlo ke zmizení třech mládřat a jedno mládě zemřelo. První dvě mládřata zmizela 9. dubna, tedy deset dní po vylíhnutí prvního mláděte, třetí mládě zmizelo 11. dubna. Ke zmizení těchto třech mládřat došlo bez jasné příčiny v průběhu online přenosů. Čtvrté mládě pak uhynulo 15. den od vylíhnutí prvního mláděte, tedy 14. května a jeho kadáver ležel dlouhou dobu na okraji hnízda. Zbýlých pět mládřat postupně opustilo budku 19. května, tedy poslední den hnízdění v průběhu 35 minut.

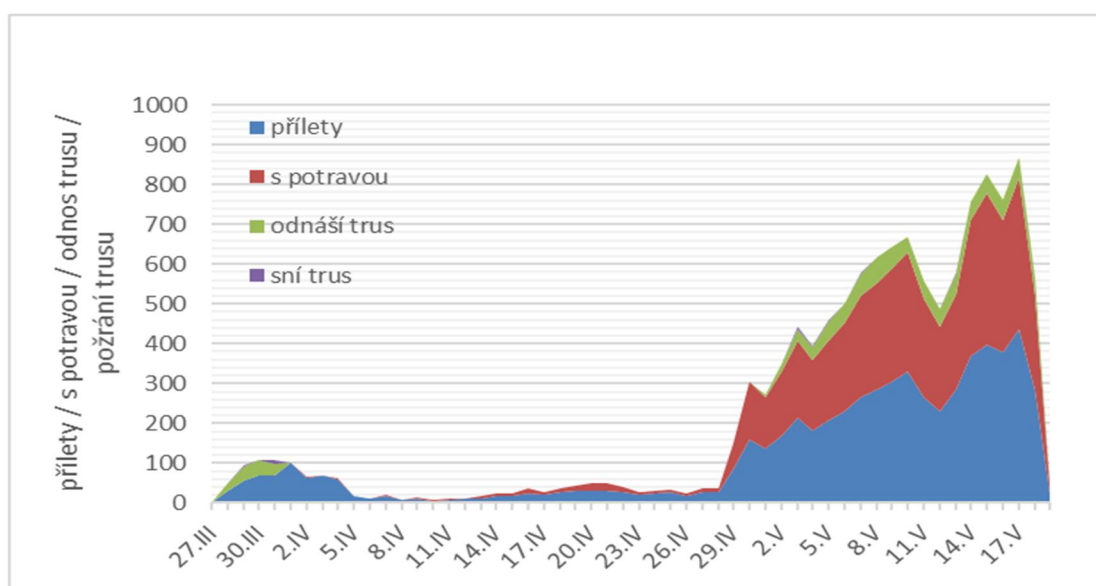
Celkem sýkory přilétly do hnízda 6213krát (100,0 %), z toho ve 4966 případech (79,9 %) se jednalo o přílety s potravou. V období inkubace bylo zachyceno 393 příletů (6,3 %), z toho 154 s potravou (2,5 %). Během výchovy mládřat bylo zaznamenáno 5235 příletů (84,3 %), převážná většina jich byla s potravou 4786 (77,0 %).

Trus z hnízda dospělci pravidelně odnášeli, celkem 918krát. Pouze výjimečně byl trus požrán, celkem ve 36 případech (4 %). Bližší informace jsou uvedeny v Tab. 2 a na Obr. 11.

Tabulka 2. Základní informace o hnízdění

<b>Doba monitorování hnízdění</b>	<b>27. 3. - 19. 5.2017</b>
<b>Období monitorování inkubace vajec</b>	<b>11. 4. - 28. 4.2017</b>
<b>Období monitorování výchovy mlád'at</b>	<b>29. 4. - 19. 5.2017</b>
<b>Počet vajec</b>	<b>9</b>
<b>Počet vylíhnutých mlád'at</b>	<b>9</b>
<b>Počet uhynulých mlád'at</b>	<b>4</b>
<b>Počet vylétlých mlád'at z hnízda</b>	<b>5</b>
<b>Počet příletů během inkubace</b>	<b>21,83 průměr/den (SD = 6,90)</b>
<b>Počet příletů s potravou během inkubace</b>	<b>9,28 průměr/den (SD = 5,38)</b>
<b>Počet příletů během výchovy mlád'at</b>	<b>249,14 průměr/den (SD = 103,39)</b>
<b>Počet příletů s potravou během výchovy mlád'at</b>	<b>227,90 průměr/den (SD = 94,47)</b>

Obrázek 11. Celkový počet příletů, příletů s potravou, odnášení trusu a požrání trusu na den hnízdění sýkory koňadry. První vejce bylo sneseno 10. dubna a první z mlád'at se vylíhlo 29. dubna.



## 5.2 Rozlišení pohlaví hnízdících jedinců

Rozpoznání samice a samce nebylo v počáteční fázi hnízdění možné. S jistotou bylo možné pohlaví určit až s příchodem inkubace, kdy se role rodičů jednoznačně vymezily, samice inkubovala a samec přinášel potravu. Odlišit jedince bylo možné i podle vizuálních znaků. Především díky bílé skvrně na temeni, kdy samice měla tuto skvrnu více protáhlou a užší se zarovnanými okraji a samec spíše širší a větší (Obr.12). Ne vždy však bylo možné tuto skvrnu zahlédnout. Samice byla rozpoznána 2563krát, samec pak 2576krát. Celkově bylo možno určit jedince v 5136 případech (82,7 %), ve zbylých případech celkem 1074 příletů (17,3 %), nebylo možné jedince identifikovat, jednalo se zejména o přílety před počátkem inkubace.

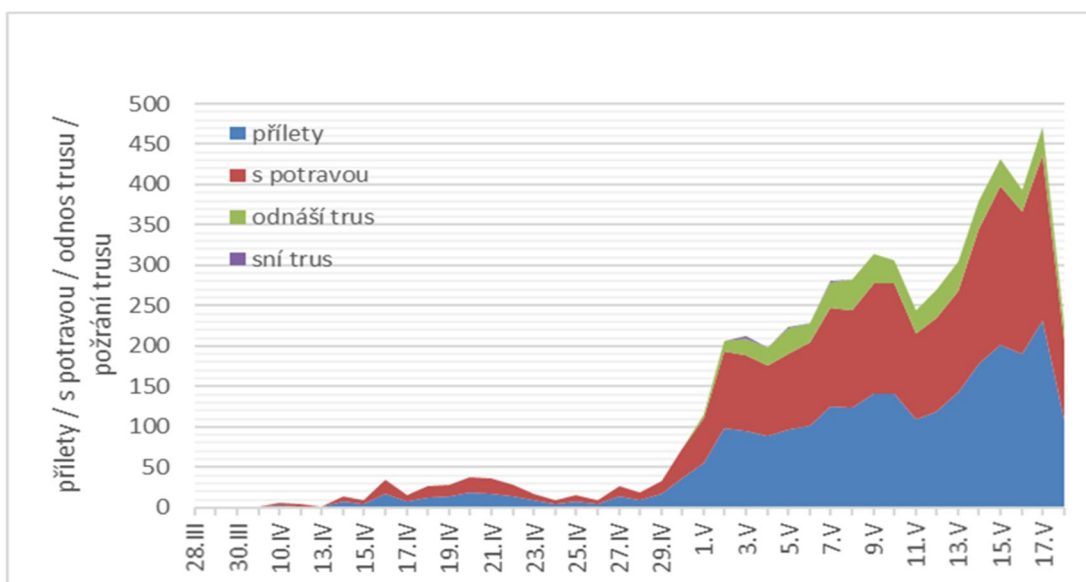
V průběhu hnízdění, co se týče příletů, byl více aktivnější samec, který vykonal celkem 2576 příletů, z čehož bylo 95,5 % (2459) těchto příletů s potravou. Větší aktivita na straně samce byla zaznamenána i v případě odnášení trusu, který odnesl 497krát (54,1 %). V průběhu hnízdění nestrávil v budce ani jednu noc (Obr. 13).

Samice byla v počtu příletů nepatrně méně aktivní, celkem 2563 příletů, z toho 2069 příletů s potravou (80,7 %). Na rozdíl od samce, však byly v jejím případě zaznamenány i přílety s hnízdním materiálem, celkem 51 příletů (13 %). V průběhu hnízdění inkubovala vajíčka výhradně samice a později také pouze ona zahřívala mláďata. Samice strávila v budce od 8. dubna do 13. května každou noc (Obr.14).

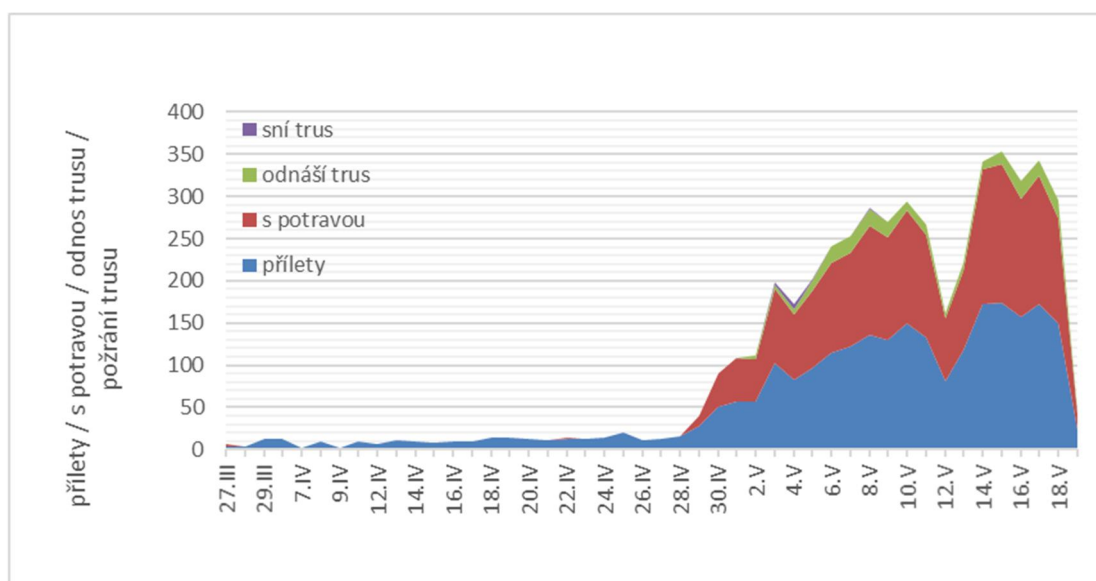
Obrázek 12. Rozlišení jedinců podle tvaru bílé skvrny na temeni. Vlevo samice, vpravo samec.



Obrázek 13. Jedinec 3 (samec), počet přiletů, přiletů s potravou, odnášení trusu a požití trusu na den hnízdění sýkory koňadry. První vejce bylo sneseno 10. dubna a první z mládat se vylíhlo 29. dubna.



Obrázek 14. Jedinec 2 (samice), počet přiletů, přiletů s potravou, odnášení trusu a požrání trusu na den hníždění sýkory koňadry. První vejce bylo sneseno 10. dubna a první z mlád'at se vylíhlo 29. dubna.



## 5.3 Fáze hníždění

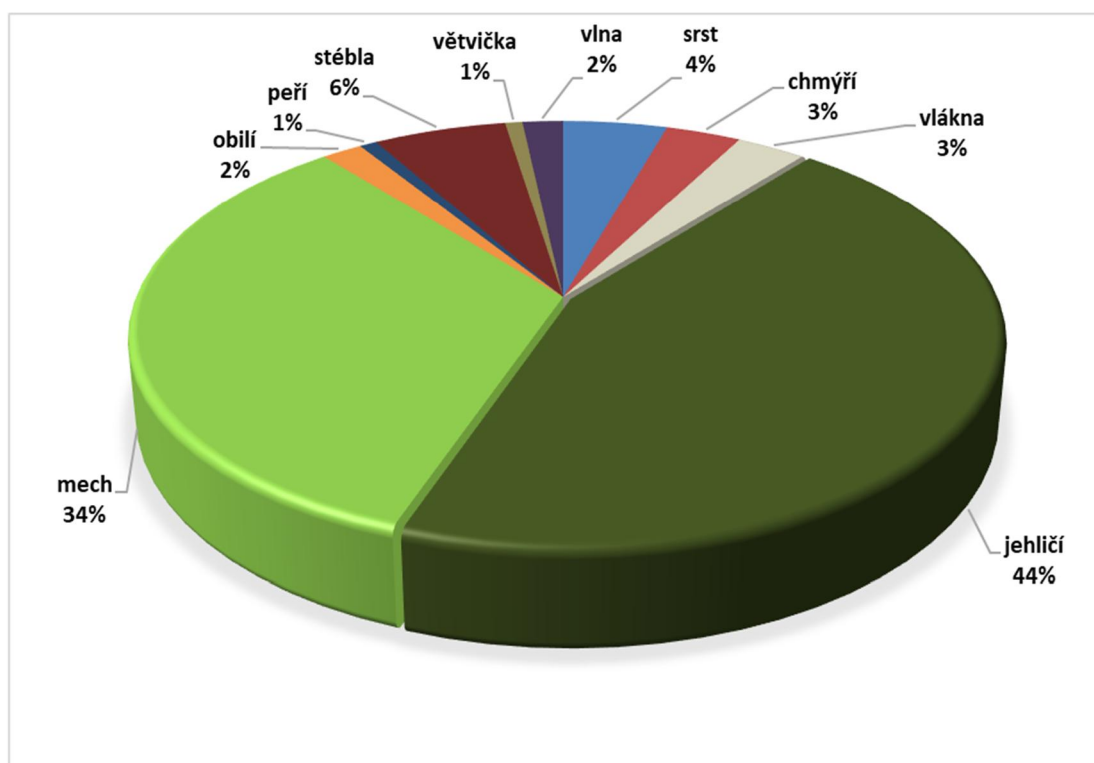
### 5.3.1 Budování hnízda

Stavba hnízda probíhala od 28. března do 8. dubna, celkem tedy 12 dní. V době, kdy probíhala stavba hnízda, nebylo možné s jistotou určit pohlaví jedinců. Nevíme tedy, zda byl v tomto období aktivnější samec či samice. Celkově bylo zaznamenáno 393 přiletů s hnízdním materiálem (100,0 %), z toho bylo 352 přiletů (89,6 %) v době intenzivní stavby hnízda. Další 41 přiletů (10,4 %) s hnízdním materiálem se uskutečnilo v období inkubace vajec a tento materiál přinášela samice.

Převážnou většinu materiálu na stavbu hnízda tvořilo jehličí (44,6 %, n = 175) a mech (33,6 %, n = 132). V poměrně menším zastoupení pak následovala stébla suché trávy (5,9 %, n = 23), zvířecí srst (4,6 %, n = 18), chmýří (3,3 %, n = 13) a vlákna (3,1 %, n = 12). Zbylé 4,9 % materiálu tvořilo peří, obilí, větvičky a kousky vlny. Bližší podrobnosti jsou uvedeny na obrázku č. 15.



Obrázek 15. Struktura hnízdního materiálu sýkory koňadry.



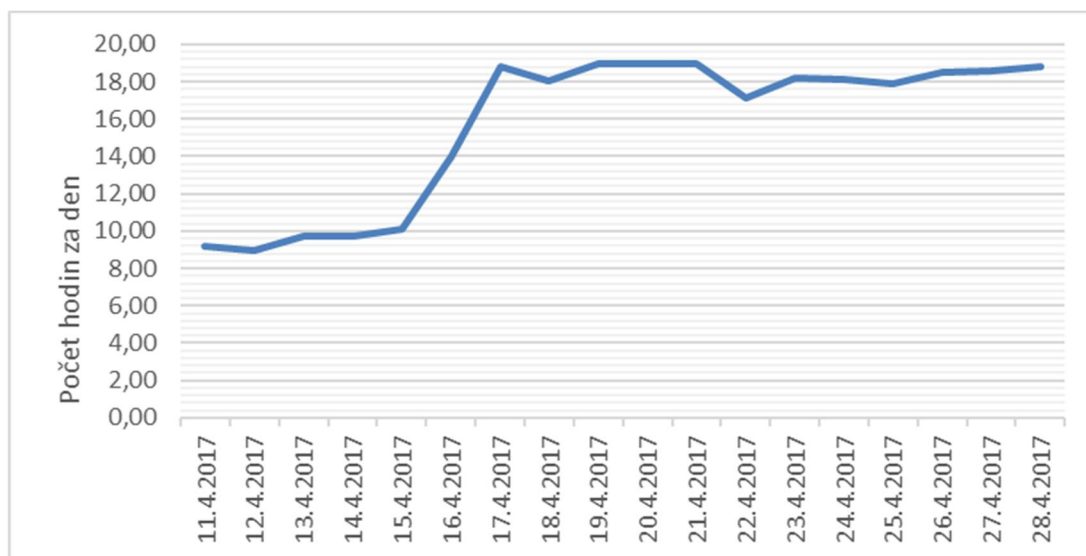
### 5.3.2 Období inkubace vajec

Na základě analyzovaných video záznamů bylo zjištěno, že inkubovala výhradně samice. Inkubovat začala 11. dubna, tedy jeden den poté, co snesla první vejce.

V prvních pěti dnech byla průměrná doba inkubace 9,6 hodin denně (SD = 0,5). Od 17. dubna, kdy bylo sneseno poslední vejce, průměrná doba inkubace činila 18,4 hodin denně (SD = 0,6). V tomto období byla inkubace vyrovnaná až do vylíhnutí prvního mláděte. Celkově samice strávila inkubací 282,9 hodin, průměrně pak 15,7 hodin za den (SD = 4,1) (Obr. 16). Do doby inkubace bylo započítáno i období mezi 22 - 4 hodinou.

Období inkubace trvalo 18 dní a potravu samici v té době zajišťoval především samec. Samice během tohoto období odlétala z budky pouze v ranních hodinách, čas strávený mimo budku nepřesál deset minut denně.

Obrázek 16. Intenzita inkubace samice v jednotlivých dnech.



### 5.3.3 Období výchovy mláďat

Období výchovy mláďat probíhalo od 29. dubna do 19. května, celkem tedy 21 dní. V době péče o mláďata byl více aktivní samec, který přilétl s potravou 2350krát (49,1 % potravy z celkového množství přinesené potravy), četnost přiletů omezil až v posledních dvou dnech hnízdění. Samice naopak z počátku období krmení mláďat příliš aktivy s donášením potravy nevyvíjela, chtěla mláďata především zahřívát a krmit potravou, kterou přinesl samec. Ke konci hnízdění to však byla právě ona, kdo mláďatům přinášel potravu intenzivně. Celkově samice přinesla v době péče o mláďata 2069 kusů potravy (43,2 % z celkového počtu přinesené potravy). Zbylých 367 kusů potravy (7,7 % z celkového počtu přinesené potravy) přinesl neidentifikovaný jedinec.

### 5.3.4 Struktura potravy

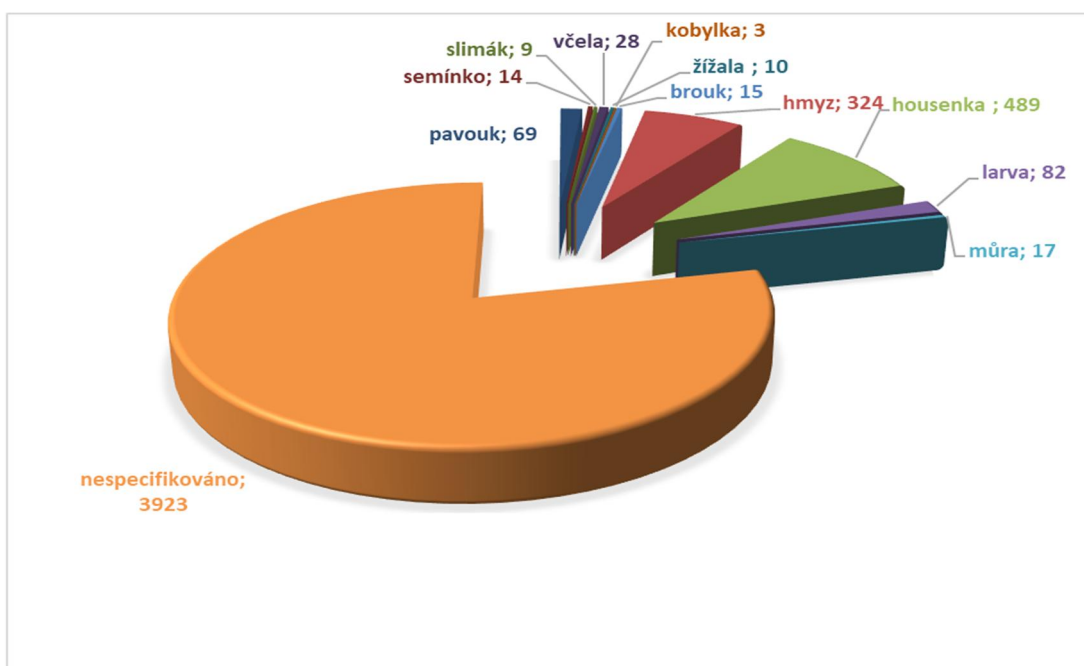
V průběhu hnízdění bylo zaznamenáno celkem 4966 přiletů s potravou. Převážnou část potravy ale nebylo možno specifikovat (79,0 %, n = 3923). Důvodem byla poměrně vysoká stavba hnízda, tmavé prostředí budky a později pohyb mláďat.

Neopomenutelným faktorem, který měl vliv na určování potravy, bylo také to, že v období větších mláďat se dospělci, dostávali často do úhlu mimo záběr kamery.

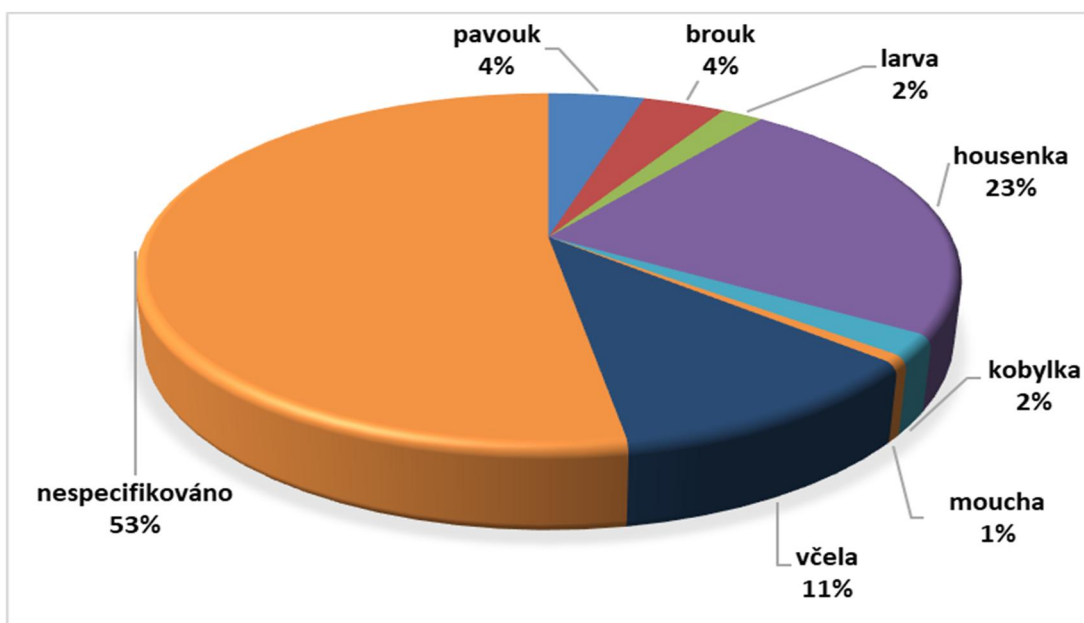
Celkem bylo identifikováno 1060 kusů potravy (21,0 % z celkového množství doručené potravy). Z toho 489 kusů potravy tvořily housenky (larvy motýlů, řád *Lepidoptera*) (9,8 %) a 324 ks potravy hmyz (podtřída *Pterygota*) (6,5 %). V poměrně menším zastoupení tvořily potravu larvy (1,7 %, n = 82) a pavouci (řád *Araneida*) (1,4 %, n = 69), včely (řád *Hymenoptera*) (0,6 %, n = 28), můry (řád *Lepidoptera*) brouci (řád *Coleoptera*) (0,3 %, n = 15), semínka (0,3 %, n = 14), žížaly (třída *Oligochaeta*) (0,2 %, n = 10), slimáci (0,2 %, n = 9) a kobylky (řád *Orthoptera*) (0,1 %, n = 3) (Obr. 17).

Ze 154 kusů potravy, kterou přinesl samec samici v období inkubace vajec, bylo možno identifikovat 47 % kořisti (n = 76). Převážnou většinu potravy samice v tomto období tvořily housenky (larvy motýlů, řád *Lepidoptera*) (23,4 %, n = 36) a včely (řád *Hymenoptera*) (11,0 %, n = 17). Dále byli zastoupeni pavouci (řád *Araneida*) (4,5 %, n = 7), brouci (řád *Coleoptera*) (4,5 %, n = 7), larvy (podtřída *Pterygota*) (1,9 %, n = 3), kobylky (řád *Orthoptera*) (1,9 %, n = 3) a mouchy (řád *Diptera*) (1,9 %, n = 3) (Obr. 18).

Obrázek 17. Složení potravy sýkory koňadry za celou dobu hnízdění.



Obrázek 18. Složení potravy samice sýkory koňadry v období inkubace, kterou ji přinesl samec.



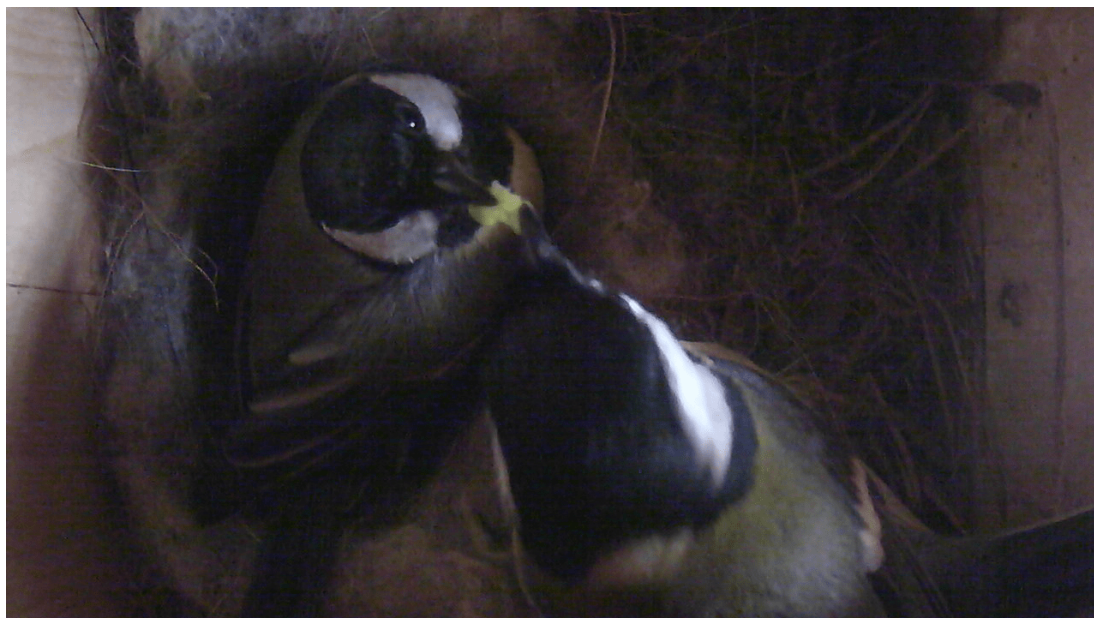
### 5.3 Zajímavá a běžná chování

V prvních dnech po narození mláďat bylo zajímavé u samice pozorovat pozůstatky chování z období inkubace, kdy jí krmil samec (Obr. 19). Do budky se po odletech vracela bez potravy a očekávala předání potravy od samce. Ten však chtěl své potomky krmit sám, a tak bylo možné často pozorovat, jak doráží na samici, aby opustila budku a odletěla shánět potravu (Obr. 20).

Jediným kadávrem, jenž bylo možno během hnízdění spatřit, bylo tělo posledního mláděte, které leželo v budce několik dnů (Obr. 21). U ostatních chybějících mláďat nevíme, co bylo příčinou zmizení.

V průběhu celého monitorování bylo pozorováno spíše běžné chování, jakým bylo například žadonění mláďat (Obr. 22), krmení mláďat nebo odebrání a následný odnos trusu mláděte (Obr. 23). Mezi poslední videa, která bylo možno pozorovat, se řadila ta, kde mláďata postupně opouštěla prostor budky (Obr. 24). Po celou dobu hnízdění nebylo hnízdění narušeno žádným vetřelcem.

*Obrázek 19. Samec předává samici potravu při inkubaci.*



*Obrázek 20. Samec chce krmit mláďata sám a samice ho bedlivě pozoruje.*



*Obrázek 21. Jedno z mrtvých mláďat.*



*Obrázek 22. Žadonění mlád'at o potravu.*



*Obrázek 23. Odebrání a odnos trusu mláděte.*



Obrázek 24. Mláďata postupně opouštějí hnízdo.



## 6. DISKUZE

### 6.1 Reprodukční úspěšnost

Hnízdění v Týnu nad Vltavou bylo z reprodukčního hlediska úspěšné z 55.5 %. Z devíti snesených vajec se vylíhlo devět mláďat, z nichž postupně čtyři zahynula. U prvních třech mláďat nebyla zaznamenána příčina jejich zmizení, jelikož k němu došlo v průběhu online záznamů. Nebylo tedy zjištěno, zda mláďata zahynula z důvodu nedostatku potravy a rodiče jejich kádavery z budky odnesli nebo bylo jejich zmizení způsobeno např. vpádem vetřelce do hnízdního prostoru. K zmizení prvních dvou mláďat došlo 9. dubna, deset dní od vylíhnutí prvního mláděte, následující den zmizelo mládě třetí. K úmrtí čtvrtého mláděte došlo 14. dubna, zřejmě z důvodu nedostatku potravy, jeho kádaver nebyl z budky odnesen. Zbýlých pět mláďat opustilo budku 19. května, dvacet dní po vylíhnutí prvního mláděte.

Veľký et Kaňuch (2008) provedli vyhodnocení vlivu prostředí na hnízdní úspěšnost sýkory koňadry. Porovnáním reprodukční úspěšnosti hnízdění v lese, ve městě a ekotonu, zjistili, že ve městě činí průměrná snůška 7,5 vejce/ hnízdo, v lese 10,2 vejce/ hnízdo a v ekotonu 10,5 vejce/ hnízdo. U koňader ve městě se průměrně vylíhlo 6,2 mláďat na hnízdo, v lese 8,9 a v ekotonu 9,2. Porovnáním rozdílů mezi počtem snesených vajec a počtem vylíhnutých mláďat, nebyla zjištěná odlišná



úspěšnost líhnutí mezi jednotlivými biotopy. Následně z vylíhlých mlád'at ve městě vylétlo průměrně 4,3 mlád'at/ hnízdo, v lese 7,7 mlád'at/ hnízdo a nejvíce v ekotonu 8,6 mlád'at/ hnízdo. Na základě vyhodnocených dat Velký et Kaňuch (2008) uvádí, že ve městě byla zjištěna vyšší úmrtnost mlád'at než v ekotonu, ale ne oproti lesu.

## 6.2 Rozlišení samce a samice

Během prvních dnů hnízdění nebylo možné s jistotou rozlišit pohlaví jedinců. Rozlišit jedince bylo možné až s příchodem inkubace, kdy se začaly projevovat specifické vlastnosti obou jedinců. Postupně byly pozorovány i drobné vzhledové rozdíly, které umožnily rozeznat samce od samice, šlo především o tvar bílé skvrny na zátylku, který byl však patrný pouze při sklonění hlavy.

Šťastný et kol. (2011) uvádí, že mezi oběma pohlavími jsou jen malé rozdíly, které je možné v terénu rozeznat při dobrých podmínkách. Hlavním rozlišovacím znakem obou pohlaví je šířka a výraznost podélného pruhu, který rozděluje spodní stranu těla (Svensson et Grant 2004). V prostoru budky nebyl tento pruh zpravidla zahlédnut.

Zajímavostí bezesporu bylo, že si oba jedinci prostor budky rozdělili. K rozdělení došlo v období inkubace, kdy samice seděla na hnízdě, které bylo z pohledu kamery v horní části budky a samec přilétal do spodní části kamerového pohledu budky. Toto rozdělení hnízdního prostoru už zůstalo až na drobné výjimky i v období krmení mlád'at a spolu se specifickým chováním každého jedince sloužilo pro bezpečné rozlišení samce a samice. Mezi specifické chování samice patřilo rovnání vajec, později „rovnání mlád'at“, prohledávání, či čištění hnízd, a v počátku období výchovy mlád'at požíraní trusu. Samec žádnou z těchto činností nevykonával, mlád'atům nosil potravu a odnášel trus.

## 6.3 Hnízdění biologie

V období stavby hnízd nebyla pohlaví jedinců rozlišena. V době, kdy samice snášela vejce však bylo zaznamenáno ještě několik příletů s hnízdním materiálem,

který přinesla výhradně samice. Což by společně s odhadem, že hnízdní materiál přinášel pouze jeden z rodičů, poukazovalo na to, že materiál na stavbu hnízda nosila pouze samice. Postavené hnízdo bylo poměrně vysoké, což mělo vliv na kvalitu video záznamů, neboť jedinci se později dostávali často mimo záběr kamery. Kubík (2006) ve své studii uvádí, že obvyklá výška hnízda je 10 cm, ale v případě, že je hnízdo umístěno ve větší budce, může být množství materiálu použitého ke stavbě hnízda až šestkrát větší, než je běžné.

Inkubaci zajišťovala pouze samice, samec ji v této době zajišťoval dostatečné množství potravy. Samice strávila sezením na vejcích průměrně 15,7 hodin denně. Podobně Formánek (2017) uvádí, že inkubaci vajec zajišťuje pouze samice a během této doby ji samec krmí (Šťastný et al. 2011). Bylo zjištěno, že doba strávená inkubací se snižuje společně se zeměpisnou šířkou, poměrně vyrovnaná je ve střední Evropě (Álvarez et Barba 2014).

Období výchovy mláďat bylo z hlediska péče o ně prakticky vyrovnané, pokud přihlídneme k faktu, že v počátku byl více aktivní samec a na konci hnízdění samice. Z kraje krmení mláďat se samice nevracela do budky s potravou, vyžadovala předání potravy od samce, tak jako v období inkubace, aby mohla potomky krmit. Samec toto jednání netoleroval, mláďata chtěl krmit sám, a tak se i samice záhy naučila přinášet potravu, a to i v posledních dvou dnech hnízdění, kdy samec přestal nosit mláďatům potravu a svůj počet příletů do budky omezil na minimum. V souladu s těmito výsledky také Straassová et Liecfield (2005) uvádějí, že mláďata jsou krmena oběma rodiči a Kloubec et al. (2015) dodává, že mláďata krmí oba rodiče ještě 2-3 týdny po vyvedení z hnízda.

## **6.4 Hnízdní materiál**

Pro stavbu hnízda bylo použito převážně jehličí a mech, následovala stébla suché trávy, zvířecí srst a chmýří. Šťastný et al. (2011) uvádí, že hnízdo je z vnějšku složeno z mechu smíšeného s trávou, kořínky a lišejníky, v jamce pak doplněné o rostlinné chmýří, srst, případně peří. To úplně neodpovídá složení hnízdního materiálu, který byl použit při stavbě hnízda v Týně nad Vltavou, kde bylo ze 44 % použito jehličí borovice. Tento fakt vysvětluje studie Lambrechts et al. (2017), který

poukazuje na to, že v případě umístění hnízda v urbanizovaném prostředí v blízkosti borovic, tvoří jehlice významnou materiální složku při stavbě hnízda a pokud je budka umístěna na borovici tento podíl se ještě zvyšuje ve srovnání s budkami umístěnými na listnatých stromech. Druhým nejčastějším materiálem, který byl použit na stavbu pozorovaného hnízda, byl mech (34 %). Hříbek (1985) uvádí, že sýkora koňadra nepreferuje při stavbě hnízda konkrétní druhy mechorostů, ale používá mech dostupný v okolí hnízda s tím, že je schopná si zapamatovat odkud pochází.

## 6.5 Potrava

Složení potravy nebylo bohužel z velké části rozpoznáno. V období inkubace bylo určeno 47 % kořisti (73 kusů potravy). Šlo zejména o housenky motýlů, včely, pavouky, brouky. Šťastný et. al (2011) rovněž uvádí, že potravou dospělých koňader jsou nejčastěji motýli, brouci, blanokřídlí, stejnokřídlí, dvoukřídlí a pavouci.

Během výchovy mláďat bylo identifikováno pouze 21 % kořisti (1060 kusů potravy). Bylo zjištěno, že rodiče mláďata krmili především housenkami motýlů, dále různými druhy blíže nespecifikovaného hmyzu, larvami a pavouky. Šťastný et al. zmiňuje jako nejčastější potravu mláďat housenky motýlů (až 91,6 %), dvoukřídle (až 41,8 %) a pavouky (až 27 %), což zcela odpovídá druhové skladbě potravy, která byla zjištěna v Týně nad Vltavou. Caprio et Ronaldo (2017) uvádí, že výběr potravy je zcela ovlivněn biotopem, ve kterém je hnízdo umístěno. Rovněž Bouchner (1998) zmiňuje, že potravu sbírají dospělci ve vzdálenosti do 20 m od hnízda.

## 7. ZÁVĚR

Videozáznamy z hnízdění v areálu ZŠ v Týnu nad Vltavou poskytly unikátní informace o hnízdní biologii sýkory koňadry v období od výstavby hnízda po vyvedení mláďat. Celkem bylo vyhodnoceno 6941 kamerových záznamů hnízdní aktivity, obsahujících 6213 přiletů obou jedinců, 4966 těchto přiletů bylo s potravou a 393 s materiálem na stavbu hnízda. Mezi nejzajímavější záznamy, které bylo možno pozorovat, patřila bezesporu videa, která byla nahrána v období péče o mláďata, kdy každý z rodičů pečoval o mláďata po svém. Samice i samec krmili svá mláďata

pravidelně v průběhu celého hnízdění, oba dva rovněž odnášeli trus, u samice bylo z počátku pozorováno jeho častější požití. Samec na rozdíl od samice, ale hnízdo nečistil a vejce ani mláďata nezahříval. Potomci byli krmeni především živočišnou potravou. Svého odletu z hnízda se dožilo pět z devíti vylíhlých mláďat, reprodukční úspěšnost tedy byla 55,5 %. U třech mrtvých potomků nebyla zjištěna příčina úmrtí z důvodu probíhajícího online přenosu, kdy videa nejsou nahrávána.

Projekt PTÁCI ONLINE, přináší jedinečnou možnost, jak nahlédnout do tajů ptačí říše neinvazivním způsobem. Díky němu se můžeme detailně seznámit s hnízdní biologií různých druhů ptáků, pro které je budka takřka přirozeným prostředím pro stavbu hnízda a výchovu mláďat.

## 8. SEZNAM LITERATURY

Álvarez E., Barba E., 2014: Within and between population variations of incubation rhythm of great tits *Parus major*. *Behaviour*, 151(12/13), 1827-1845.

Bouchner M., 1997: *Ptáci bez hranic*. Granit s.r.o., Praha.

Caprio E., Rolando A., 2017: Management systems may affect the feeding ecology of great tits *Parus major* nesting in vineyards. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 243, 67-73.

Cramp S., Brooks D. J., 1992: *Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. The birds of the western Palearctic*, vol. VI. Warblers (pp. 396-405). oxford university Press, oxford.

Flousek J., Gramsz B., 1999: *Atlas hnízdního rozšíření ptáků Krkonoš*, Správa KRNAP, Vrchlabí.

Formánek J., 2017: *Hnízda pěvců České republiky*. Academia, Praha. 207 s.

Harrison C., Greensmith A., 2006: *Ptáci*. Knižní klub, Praha. 416 s.

Hříbek M., 1985: Použité druhy mechorostů (Bryophyta sp.) při stavbě hnízd sýkory koňadry (*Parus major* L., 1758) a sýkory modřinky (*Parus caeruleus* L., 1758). *Zprávy MOS* 85: 47-52.

Hume R., 2004: *Ptáci*. Knižní klub, Praha. 448 s.

Klimeš Z., 1994: Ptačí společenstva vybraných zámeckých parků v jihozápadních Čechách. *Sylvia* 30: 22-31

Kloubec B., Hora J., Šťastný K., (eds) 2015: *Ptáci jižních Čech. Jihočeský kraj, České Budějovice*. 640 s.

Kubík V., 2006: Ze života sýkory koňadry (*Parus major*). Z padesáti roků ornitologie v sokolnické bažantnici. [From the life of the Great Tit (*Parus major*). From fifty years of ornithology in Sokolnice pheasantry.] *Crex*. 26, s. 115-121.

Lambrechts MM., 2017: Nest design in a changing world: Great tit *Parus major* nests from a Mediterranean city environment as a case study. *Urban Ecosystems* 20: 1181-1190

Maziarz M., Wesołowski T., Hebda G., Cholewa M., 2015: Natural nest-sites of Great Tits (*Parus major*) in a primeval temperate forest (Białowieża National Park, Poland). *Journal Of Ornithology*, 156(3), 613-623.

Paclík M., Tyller Z., 2015: Vliv velikosti budky na hnízdní a zimní obsazenost sýkorou koňadrou (*Parus major*). [Effect of nest-box size on breeding and wintering occupancy by great tit (*Parus major*).] s. 31. In: Světlana Vránová (ed.): *Metody a výsledky výzkumu ptačích populací VI. Sborník abstraktů z celostátní ornitologické konference k 40. výročí založení VČP ČSO konané 16.-18. 10. 2015 v Pardubicích*. Česká společnost ornitologická, Východočeská pobočka.

Pravosudov V. V., Lucas J. R., 2001: A dynamic model of short-term energy management in small food-caching and non-caching birds. *Behavioral Ecology*, 12(2), 207-218.

Prskavec K., 2012: ubývání nocujících sýkor (*Paridae*) v umělých dutinách umístěných v produkčních výsadbách jabloní. *Panurus* 21: 63-72.

Pykal J., 1991: Ornitocenózy různých typů přirozených lesních společenstev v pahorkatině jihozápadních Čech. *Panurus* 3: 67-65.

Saitou T., 2002: Factors affecting divorce in the Great Tit *Parus major*. *Ibis*, 144(2), 311-316.

Straassová V., Lieckfeld P. C., 2005: *Zpěvní ptáci*. Beta, Praha. 94 s.

Svensson L., Grant P., 2004: *Ptáci Evropy, Severní Afriky a Blízkého východu*. Svojtka & Co., Praha. 400 s.

Šťastný K., Bejček V., Hudec K., (eds.), 2006: *Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001–2003*. Aventinum, Praha.

Šťastný K., Hudec K. a kol., 2011: *Fauna ČR. Ptáci 3/II*. Academia, Praha.

Velký M., Kaňuch P., 2008: Vplyv rozneho prostredia na hniezdnu úspešnosť sýkorky veľkej (*Parus major*), *Tichodroma* 20: 21-26.

Veselovský Z., 2001: *Obecná ornitologie*. Academia, Praha. 357 s.

Zárybnická M., Kubizňák P., Šindelář J., Hlaváč V., 2016: Smart nest box: a tool and methodology for monitoring of cavity-dwelling animals. *Methods in Ecology and Evolution* 7: 483-492.

Zárybnická M., Sklenicka P., Tryjanowski P., 2017: A Webcast of Bird Nesting as a State-of-the-Art Citizen Science. *PLoS Biology* 15(1): e2001132.

Zasadil P., 2001: Ptáci rybnických hrází na Třeboňsku. *Sylvia* 37: 27-42

## 9. PŘÍLOHY

### *Příloha 1. Informační část tabulky (vyplněna programem Record Extract).*

Záznam byl pořízen 10. 5. 2017 v 7:42:41 hodin, teplota uvnitř budky 9,25 °C, venkovní teplota 6,25 °C, index světla 4094, nahrávala jedna kamera.

Řídící jednotka	Rok	Den	Měsíc	Hodina	Minuta	Sekunda	Teplota uv.	Teplota ven.	Světlo	Kamery	Velikost
134569_Týn	2017	10	5	7	42	41	9,25	6,25	4094	1	16338062

### *Příloha 2. Tabulka vyplněná údaji o jedinci, který do budky přilétl jako první, popř. již byl v budce přítomen.*

V době sepnutí nahrávání, nebyl v budce přítomen žádný z rodičů, na záznamu byl zachycen přilet a následný odlet samice, což je tzv. timeout. Samice přiletěla s potravou, která byla identifikována jako včela, nepřinesla žádný druh hnízdního materiálu, neinkubovala a nerovnála vejce. Nakrmila mláďata, neprojevila se krmivým chováním bez potravy, ani nesebrala potravu jednomu z mláďat, aby ji předala jinému, zároveň nepožrala trus, ale odnesla ho z budky pryč, rovněž nebyl zachycen zpěv v budce ani mimo ni.

Jedinec v budce	Přilet	Odlet	Timeout	S potravou	Druh potravy	S hnízdním materiálem	Druh materiálu	Inkubace	Rovnění vajec	Krmení	Krmivé chování bez potravy	Sebere potravu mláděti a dá jinému	Sní trus	Odnáší trus	Zpěv dospělé v budce	Zpěv mimo budku
0	2	2	1	1	včela	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0



**Příloha 3. Část tabulky, do které byly vyplňovány údaje o jedinci, který přiletěl jako druhý.**

Jako druhý do budky přiletěl samec, který zároveň v průběhu záznamu i odletěl, vytvořil tzv. timeout. Samec přiletěl s potravou, která nebyla specifikována, nepřiletěl s žádným druhem hnízdního materiálu, neinkuboval, nerovnal vejce, mláďata nakrmil a dále už nevykonal žádnou ze zobrazených činností.

Přílet	Odlet	Timeout	S potravou	Druh potrav y	S hnízdním materiálem	Druh materiálu	Inkubace	Rovnění vajec	Krmení	Krmivé chování bez potrav y	Sebere potravu mláděti a dá jinému	Sní trus	Odnáší trus	Zpěv dospělé v budce	Zpěv mimo budku
3	3	1	1	nespe cifiko váno	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

**Příloha 4. Údaje specifikující interakci mezi rodiči a intenzitu žadonění mláďat.**

V průběhu záznamu, nebyly oba rodiče společně v budce, nemohli si tak předat potravu, materiál ani spolu komunikovat bez potrav y. Intenzita žadonění mláďat byla mírná

Oba rodiče v budce	Intenzita žadonění mláďat	Předávání potrav y mezi rodiči	Předávání materiálu mezi rodiči	Předávání v otvoru	Komunikace mezi rodiči bez potrav y
0	2	0	0	0	0

**Příloha 5. Doplnkové informace o záznamu.**

V budce bylo toho času sedm mláďat a žádné vejce, nikdo z rodičů nepřikryl snůšku, bylo nutné bližší určení potrav y. Kvalita snímku byla průměrná, video nebylo doporučeno k propagačním účelům, jedinci nevykazovali žádné zvláštní chování, pouze se dostali mimo záběr kamery.

Počet mláďat	Počet vajec	Přikrytí snůšky	Nutná determinace potrav y	Kvalita snímku	Doporučit video	Poznámka k chování	Poznámka k záznamu
7	0	0	1	2	0	0	Jedinec mimo záběr kamery

**Příloha 6. Souhrnné informace o celkových denních aktivitách obou jedinců.**

<i>parus major</i> , Týn nad Vltavou	27.3.	28.3.	29.3.	30.3.	31.3.	1.4.	2.4.	3.4.	4.4.	5.4.	6.4.	7.4.	8.4.	9.4.	10.4.	11.4.	12.4.	13.4.	14.4.	15.4.	16.4.	17.4.	18.4.	19.4.	20.4.	21.4.
<b>první denní aktivita</b>																										
přílet		7,92	7,59	8,62	7,49	7,14	8,83	7,83	6,87	6,63	6,67				6,49						6,47					
odlet	17,63											6,22	6,33	6,54		6,5	6,37	6,39	6,3	6,24		6,52	6,11	6,08	6,21	6,07
inkubace (odlet samce)*																										
teplota uvnitř	17,25	4,25	7,5	14,25	8,75	10	13,75	13,75	12,5	11,25	10,25	11,25	14,25	12,75	10	12,25	8,5	15,5	13,75	11,75	12,25	11	7,25	4,25	5,5	3
teplota venku	16,5	3,25	6,25	13,5	7,5	8,5	12,75	13,25	10,5	9,5	8	9,25	11,5	10	7,5	10	6	13,5	11,5	9,25	9,5	8,75	5,25	2,25	4,5	0,75
světelná intenzita	4093	4094	4091	4093	4092	4090	4095	4091	4055	4041	4064	3865	3750	4066	4079	4077	4055	3977	4047	4014	4081	4055	4006	4053	4046	4072
<b>poslední denní aktivita</b>																										
přílet												19,54	19,18	19,11		19,01		19			18,96	19,18	18,84			
odlet	17,63	18,41	15,29	15,26	15,71	18,63	16,93	17,91	18,26	18,19				19,48		19,27		19,06	18,99	18,95				19,11	19,03	19,34
teplota uvnitř	17,25	21,75	29,25	28,75	28,5	23,75	26,25	16,75	15	17	12,5	13,25	18	20,5	24,25	14,25	17,25	15,25	16,75	17,5	13	8,75	8,25	6,75	8,5	14,5
teplota venku	16,5	20,75	28,25	28,75	26,75	22,75	25	15,5	13,75	16	11,25	11,5	16,5	19	23	13	16,5	13,5	15,5	16	11,75	6	6	5,5	7,25	13,25
světelná intenzita	4093	4092	4095	4095	4095	4091	4095	4089	4092	4092	4074	4063	4088	4085	4087	4088	4088	4087	4091	4091	4091	4078	4089	4087	4090	4089
<b>celý den</b>																										
celkový počet příletů	0	30	56	70	69	100	63	68	60	17	12	18	8	12	5	9	10	12	18	17	25	19	26	29	31	31
celkový počet odletů	1	32	56	67	62	96	62	66	58	18	12	18	9	13	5	8	10	13	17	16	27	17	29	29	30	31
celkový počet příletů s potravou	0	0	0	0	0	0	2	2	3	1	0	2	0	2	1	2	0	4	7	6	12	9	12	15	20	19
celkový počet příletů s materiálem	0	2	5	26	40	87	56	46	49	10	11	14	6	3	2	3	5	3	8	5	2	0	2	0	1	2
celkový počet odnesení trusu	0	21	37	37	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
celkový počet požití trusu	0	0	2	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
časové období záznamu v hodinách	4-8, 8:	4-8, 8:	4-8, 8:	4-8, 8:	4-8, 8:	4-8, 8:	4-8, 8:	4-8, 8:	4-8, 8:	4-8, 8:	114-8, 114-8,	114-8, 114-8,	114-8, 114-8,	114-8, 114-8,	114-8, 114-8,	114-8, 114-8,	114-8, 114-8,	114-8, 114-8,	114-8, 114-8,	114-8, 114-8,	114-8, 114-8,	114-8, 114-8,	114-8, 114-8,	114-8, 114-8,	114-8, 114-8,	114-8, 11
celkový počet hodin monitorování	18	18	18	18	18	18	18	18	18	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
východ Slunce	5,9	5,87	5,83	5,78	5,75	5,72	5,68	5,63	5,6	5,57	5,53	5,5	5,47	5,42	5,38	5,35	5,32	5,28	5,25	5,22	5,18	5,15	5,1	5,07	5,03	5
západ Slunce	18,5	18,53	18,55	18,58	18,62	18,63	18,67	18,68	18,72	18,75	18,77	18,8	18,82	18,85	18,88	18,9	18,93	18,95	18,98	19,02	19,03	19,07	19,08	19,12	19,15	19,17
délka noci	11,4	11,33	11,28	11,2	11,13	11,08	11,02	10,95	10,88	10,82	10,77	10,7	10,65	10,57	10,5	10,45	10,38	10,33	10,27	10,2	10,15	10,08	10,02	9,95	9,883	9,833
počet vajec	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	5	6	7	8	9	9	9	9	9
počet mláďat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
doba inkubace															3,2	3	3,76	3,76	4,11	8,04	12,81	12,03	13	13	13	13

<i>parus major, Týn nad Vltavou</i>	22.4.	23.4.	24.4.	25.4.	26.4.	27.4.	28.4.	29.4.	30.4.	1.5.	2.5.	3.5.	4.5.	5.5.	6.5.	7.5.	8.5.	9.5.	10.5.	11.5.	12.5.	13.5.	14.5.	15.5.	16.5.	17.5.	18.5.	19.5.		
<b>první denní aktivita</b>																														
přilet		5,96							5,61	5,54															5,24	5,13	5,08	5,1	5,17	
odlet	5,91		5,87	5,92	5,96	6,22	6,16	6,15			5,78	5,65	5,72	5,67	5,53	5,42	5,57	5,65	5,46	5,31	5,32	5,21	5,34							
inkubace (odlet samce)*																														
teplota uvnitř	13,75	8,75	7,75	8	9,5	7,75	7	5,75	8	9,25	11	8,75	10,75	15,25	14,25	13,25	13,5	11,5	7,75	9,25	18,25	16,5	16	17	17,75	19,25	17,25	19,5		
teplota venku	11,75	6,5	5,5	6	8,5	5,5	4,75	3,5	5,75	7,5	8,75	6,5	8,25	12,5	11,75	10,75	11	8,75	4,5	6,25	15,5	13,75	12,75	14,25	15	16,5	14,5	16,75		
světelná intenzita	3887	4028	4048	4048	3815	4053	4067	4074	4002	4018	4044	4053	4058	3949	4000	4007	4034	3951	4047	4010	3711	3747	3987	3794	3695	3777	3785	3945		
<b>poslední denní aktivita</b>																														
přilet		18,16	19,18				18,81										20,76	20,36	20,66	20,57	20,77	20,76	20,5		20,95					
odlet	19,33			19,06	18,98	18,31		19,83	20,15	19,93	19,93	20,28	19,67	19,85	20,64	20,43								20,66		20,73	20,81	6,79		
teplota uvnitř	10,75	12,25	17,25	17,25	10,25	10,5	8,75	15,5	15,75	17,5	18,25	19,5	19,25	18,75	23,25	20,75	17	14,75	20,75	23,5	23,75	23,75	21,25	25,25	25,75	27	30,5	20,5		
teplota venku	9,25	11,25	16	15	8	9	6,5	13	13,75	15,75	16,25	17	16	16	19,75	17	14	10,75	16,25	20,5	20	20	17,25	21	21,75	23,25	26,5	17,5		
světelná intenzita	4082	4093	4091	4077	4079	4083	4079	4077	4077	4085	4086	4065	4001	4082	3967	4047	3839	4060	4031	3991	3906	3923	3979	3966	3607	3981	3917	4091		
<b>celý den</b>																														
celkový počet přiletů	26	20	23	27	17	27	26	84	159	138	169	213	183	207	230	267	284	303	329	265	229	284	368	399	378	435	283	25		
celkový počet odletů	29	24	24	28	18	26	26	79	158	143	171	217	181	214	233	276	286	307	324	270	238	290	376	400	382	440	292	25		
celkový počet přiletů s potravou	14	7	7	7	6	11	9	64	144	129	160	196	176	202	221	252	269	284	300	248	213	239	343	378	333	381	236	18		
celkový počet přiletů s materiálem	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
celkový počet odnesení trusu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	19	28	32	47	49	57	63	57	41	46	47	53	45	50	52	53	47	3		
celkový počet požrání trusu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	5	3	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2		
časové období záznamu v hodinách	4-8, 114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	
celkový počet hodin monitorování	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
východ Slunce	4,97	4,93	4,9	4,87	4,85	4,82	4,78	4,75	4,72	4,68	4,65	4,63	4,6	4,57	4,53	4,52	4,48	4,45	4,43	4,4	4,38	4,35	4,33	4,3	4,28	4,25	4,23	4,22		
západ Slunce	19,2	19,22	19,25	19,28	19,3	19,33	19,35	19,38	19,42	19,43	19,47	19,48	19,52	19,53	19,57	19,57	19,62	19,65	19,67	19,7	19,72	19,75	19,77	19,78	19,82	19,83	19,87	19,88		
délka noci	9,767	9,717	9,65	9,583	9,55	9,483	9,433	9,367	9,3	9,25	9,183	9,15	9,083	9,033	8,967	8,917	8,867	8,8	8,767	8,7	8,667	8,6	8,567	8,517	8,467	8,417	8,367	8,333		
počet vajec	9	9	9	9	9	9	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
počet mláďat	0	0	0	0	0	0	0	2	9	9	9	9	9	9	9	9	9	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	1		
doba inkubace	11,12	12,22	12,13	11,87	12,48	12,57	12,78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

**Příloha 7. Souhrnné informace o celkové denní aktivitě samice.**

<i>parus major</i> , Týn nad Vltavou	27.3.	28.3.	29.3.	30.3.	31.3.	1.4.	2.4.	3.4.	4.4.	5.4.	6.4.	7.4.	8.4.	9.4.	10.4.	11.4.	12.4.	13.4.	14.4.	15.4.	16.4.	17.4.	18.4.	19.4.	20.4.	21.4.	
<b>první denní aktivita</b>																											
přilet													6,59														
odlet														6,54	6,64	6,5	6,37	6,41	6,3	6,24	6,52	6,52	6,11	6,08	6,21	6,07	
teplota uvnitř													14	12,75	10	12,25	8,5	15,5	13,75	11,75	12,25	11	7,25	4,25	5,5	3	
teplota venku													11,75	10	7,5	10	6	13,5	11,5	9,25	9,5	8,75	5,25	2,25	3,5	0,75	
světelná intenzita													4025	4066	4085	4077	4055	4002	4047	4014	4083	4055	4006	4053	4046	4072	
<b>poslední denní aktivita</b>																											
přilet													19,11	19,04	19,01	18,8	19	18,7	18,62	18,28	18,96	19,18	18,84	18,98	18,51	18,58	
odlet																											
teplota uvnitř													18	20,5	24,25	13,75	17,25	15,25	17	18,25	13	8,75	8,25	6,75	8,25	14,75	
teplota venku													16,5	19,5	23	13,25	16,5	13,75	16	17	11,75	6	6	5,5	7,25	13,75	
světelná intenzita													4088	4090	4087	4092	4088	4086	4093	4093	4091	4078	4089	4086	4093	4093	
<b>celý den</b>																											
celkový počet přiletů													9	2		9	7	11	10	8	9	10	14	14	12	11	
celkový počet odletů													9	2		9	7	11	10	8	9	10	14	14	12	11	
celkový počet přiletů s potravou													0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
celkový počet přiletů s materiálem													9	2		5	5	3	8	5	2	0	2	0	1	2	
celkový počet odnesení trusu													0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
celkový počet požití trusu													0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
časové období záznamu v hodinách	4-8,	8:14-8,	8:14-8,	8:14-8,	8:14-8,	8:14-8,	8:14-8,	8:14-8,	8:14-8,	8:14-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	11
celkový počet hodin monitorování	18	18	18	18	18	18	18	18	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
východ Slunce	5,9	5,87	5,83	5,78	5,75	5,72	5,68	5,63	5,6	5,57	5,53	5,5	5,47	5,42	5,38	5,35	5,32	5,28	5,25	5,22	5,18	5,15	5,1	5,07	5,03	5	
západ Slunce	18,5	18,53	18,55	18,58	18,62	18,63	18,67	18,68	18,72	18,75	18,77	18,8	18,82	18,85	18,88	18,9	18,93	18,95	18,98	19,02	19,03	19,07	19,08	19,12	19,15	19,17	
délka noci	11,4	11,33	11,28	11,2	11,13	11,08	11,02	10,95	10,88	10,82	10,77	10,7	10,65	10,57	10,5	10,45	10,38	10,33	10,27	10,2	10,15	10,08	10,02	9,95	9,883	9,833	
počet vajec	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	5	6	7	8	9	9	9	9	9	
počet mláďat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
doba inkubace	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,2	3	3,76	3,76	4,11	8,04	12,81	12,03	13	13	13	

<i>parus major, Týn nad Vltavou</i>	22.4.	23.4.	24.4.	25.4.	26.4.	27.4.	28.4.	29.4.	30.4.	1.5.	2.5.	3.5.	4.5.	5.5.	6.5.	7.5.	8.5.	9.5.	10.5.	11.5.	12.5.	13.5.	14.5.	15.5.	16.5.	17.5.	18.5.	19.5.	
<b>první denní aktivita</b>																													
přilet																								5,34	5,38	5,16	5,12	5,1	5,17
odlet	5,91	5,96	5,87	5,92	5,96	6,22	6,16	6,15	5,8	5,68	5,78	5,65	5,72	5,76	5,53	5,42	5,57	5,65	5,46	5,31	5,32	5,21							
teplota uvnitř	13,75	8,75	7,75	8	9,5	7,75	7	5,75	8	9,5	11	8,75	10,75	15,25	14,25	13,25	13,5	11,5	7,75	9,25	18,25	16,5	16	17,25	17,75	19,5	17,25	19,5	
teplota venku	11,75	6,5	5,5	6	7,5	5,5	4,75	3,5	5,75	7,75	8,75	6,5	8,25	12,5	11,75	10,75	11	8,75	4,5	6,25	15,5	13,75	12,75	14,25	15	16,5	14,5	16,75	
světelná intenzita	3887	4028	4048	4048	3815	4053	4067	4074	4059	4060	4044	4053	4058	3949	4000	4007	4034	3951	4047	4010	3711	3747	3987	3973	3766	3839	3785	3945	
<b>poslední denní aktivita</b>																													
přilet	18,17	18,16	19,18	17,54	18,69	18,25	18,81	19,45	20,14	19,82	19,8	5,72	19,67	19,85	20,49	20,09	20,76	20,36	20,64	20,57	20,77	20,76	20,5	20,64	20,95	20,5	20,81	6,67	
odlet																													
teplota uvnitř	10,5	12,25	17,25	17,5	10	10,25	8,75	15,5	15,75	17,75	18,25	10,75	19,25	18,75	23,25	20,75	17	14,75	20,75	23,5	23,75	23,75	21,25	25,25	25,75	27	30,5	20,75	
teplota venku	9,5	11,25	16	15,25	8,25	9	6,5	13	13,75	16	16,25	8,25	16	16	20	17,5	14	10,75	16,25	20,5	20	20	17,25	21	21,75	23,5	26,5	17,5	
světelná intenzita	4091	4093	4091	4078	4087	4085	4079	4084	4078	4087	4087	4058	4001	4082	4042	4078	3839	4060	4037	3991	3906	3923	3979	3983	3607	4051	3917	4089	
<b>celý den</b>																													
celkový počet příletů	13	12	15	20	11	13	16	28	50	57	57	102	82	96	115	122	136	130	149	133	81	117	172	174	157	172	150	24	
celkový počet odletů	13	12	15	20	11	13	16	28	50	57	57	102	82	96	115	122	136	130	149	133	81	117	172	174	157	172	150	24	
celkový počet příletů s potravou	1	0	0	0	0	0	0	12	40	51	50	88	79	92	106	111	129	122	135	122	74	95	160	164	140	153	124	18	
celkový počet příletů s materiálem	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
celkový počet odnesení trusu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	6	6	12	20	20	20	18	10	12	7	9	10	16	22	18	22	3	
celkový počet požrání trusu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
časové období záznamu v hodinách	4-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,
celkový počet hodin monitorování	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
východ Slunce	4,97	4,93	4,9	4,87	4,85	4,82	4,78	4,75	4,72	4,68	4,65	4,63	4,6	4,57	4,53	4,52	4,48	4,45	4,43	4,4	4,38	4,35	4,33	4,3	4,28	4,25	4,23	4,22	
západ Slunce	19,2	19,22	19,25	19,28	19,3	19,33	19,35	19,38	19,42	19,43	19,47	19,48	19,52	19,53	19,57	19,6	19,62	19,65	19,67	19,7	19,72	19,75	19,77	19,78	19,82	19,83	19,87	19,88	
délka noci	9,767	9,717	9,65	9,583	9,55	9,483	9,433	9,367	9,3	9,25	9,183	9,15	9,083	9,033	8,967	8,917	8,867	8,8	8,767	8,7	8,667	8,6	8,567	8,517	8,467	8,417	8,367	8,333	
počet vajec	9	9	9	9	9	9	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
počet mláďat	0	0	0	0	0	0	0	2	9	9	9	9	9	9	9	9	9	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	1	
doba inkubace	11,12	12,22	12,13	11,87	12,48	12,57	12,78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

**Příloha 8. Souhrnné informace o celkové denní aktivitě samce.**

<i>parus major</i> , Týn nad Vltavou	27.3.	28.3.	29.3.	30.3.	31.3.	1.4.	2.4.	3.4.	4.4.	5.4.	6.4.	7.4.	8.4.	9.4.	10.4.	11.4.	12.4.	13.4.	14.4.	15.4.	16.4.	17.4.	18.4.	19.4.	20.4.	21.4.	
<b>první denní aktivita</b>																											
přilet														19,34	6,49	18,87		6,75	18,24	17,9	11,4	7,15	6,74	6,46	7,08	6,27	
odlet																											
teplota uvnitř														20,5	10	14		15,5	17,25	18,25	12,5	11	7,75	4,5	6	3,25	
teplota venku														19,25	7,5	13,25		13,5	16,25	17,25	13	8,5	5,5	2,25	3,5	0,75	
světelná intenzita														4087	4079	4091		4079	4093	4094	4095	4080	4079	4083	4088	4084	
<b>poslední denní aktivita</b>																											
přilet																											
odlet														19,48	6,49	19,27		19,06	18,99	18,95	16,98	13,01	17,95	19,11	19,03	19,34	
teplota uvnitř														20,5	10	14,25		15,25	16,75	17,5	15	14,5	9,5	6,75	8,5	14,5	
teplota venku														19	7,5	13		13,5	15,5	16	14,25	13	8	5,5	7,25	13,25	
světelná intenzita														4085	4079	4088		4087	4091	4091	4095	4095	4091	4087	4090	4089	
<b>celý den</b>																											
celkový počet přiletů															3	2		1	7	5	18	8	13	14	19	18	
celkový počet odletů															3	2		1	7	5	18	8	13	14	19	18	
celkový počet přiletů s potravou															3	2		1	7	5	16	7	13	14	19	18	
celkový počet přiletů s materiálem															0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
celkový počet odnesení trusu															0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
celkový počet požití trusu															0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
časové období záznamu v hodinách	4-8, 8:	4-8, 8:	4-8, 8:	4-8, 8:	4-8, 8:	4-8, 8:	4-8, 8:	4-8, 8:	4-8, 8:	4-8, 8:	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	114-8,	11
celkový počet hodin monitorování	18	18	18	18	18	18	18	18	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
východ Slunce	5,9	5,87	5,83	5,78	5,75	5,72	5,68	5,63	5,6	5,57	5,53	5,5	5,47	5,42	5,38	5,35	5,32	5,28	5,25	5,22	5,18	5,15	5,1	5,07	5,03	5	
západ Slunce	18,5	18,53	18,55	18,58	18,62	18,63	18,67	18,68	18,72	18,75	18,77	18,8	18,82	18,85	18,88	18,9	18,93	18,95	18,98	19,02	19,03	19,07	19,08	19,12	19,15	19,17	
délka noci	11,4	11,33	11,28	11,2	11,13	11,08	11,02	10,95	10,88	10,82	10,77	10,7	10,65	10,57	10,5	10,45	10,38	10,33	10,27	10,2	10,15	10,08	10,02	9,95	9,883	9,833	
počet vajec	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	5	6	7	8	9	9	9	9	9	
počet mláďat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
doba inkubace	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

<i>parus major, Týn nad Vltavou</i>	22.4.	23.4.	24.4.	25.4.	26.4.	27.4.	28.4.	29.4.	30.4.	1.5.	2.5.	3.5.	4.5.	5.5.	6.5.	7.5.	8.5.	9.5.	10.5.	11.5.	12.5.	13.5.	14.5.	15.5.	16.5.	17.5.	18.5.	19.5.
<b>první denní aktivita</b>																												
přilet	6,72	7,31	6,45	7,24	7,46	6,37	6,34	6,21	5,61	5,54	5,78	5,65	5,72	5,77	5,53	5,42	5,57	5,65	5,46	5,31	5,49	5,33	5,34	5,24	5,13	5,08	5,17	
odlet																												
teplota uvnitř	14,25	9,25	7,5	8,75	9,25	7,75	7	5,75	8	9,25	11	8,75	10,75	15,25	14,25	13,25	13,5	11,5	7,75	9,25	18,25	16,5	16	17	17,75	19,25	17,5	
teplota venku	12	7,25	5,25	6,75	7	5,5	5	3,5	5,75	7,5	8,75	6,5	8,25	12,5	11,75	10,75	11	8,75	4,5	6,25	12,5	13,75	12,75	14,25	15	16,5	14,5	
světelná intenzita	4081	4092	4088	4091	4079	4065	4071	4075	4002	4018	4044	4053	4058	3954	4000	4007	4034	3951	4047	4010	3914	3928	3987	3794	3695	3777	3894	
<b>poslední denní aktivita</b>																												
přilet																												
odlet	19,33	17,58	18,95	19,06	18,98	18,31	18,29	19,83	20,15	19,93	19,93	20,28	19,56	19,71	20,4	20,43	20,43	20,31	20,59	20,24	20,35	19,98	20,44	20,66	20,46	20,73	12,99	
teplota uvnitř	10,75	12,72	17,25	17,25	10,25	10,5	8,5	15,5	15,75	17,5	18,25	19,5	19,25	18,75	23,25	20,75	17,5	14,75	20,75	23,75	24,25	24	21,25	25,25	26,25	27	27,25	
teplota venku	9,25	11,5	16,25	15	8	9	6,5	13	13,75	15,75	16,25	17	16,25	16,25	20,25	17	14,5	10,75	16,25	21	20,5	20,5	17,25	21	22,5	23,25	26,25	
světelná intenzita	4082	4094	4091	4077	4079	4083	4082	4077	4077	4085	4086	4065	4061	4083	4056	4047	4047	4063	4050	4071	4062	4074	3991	3966	4056	3981	4095	
<b>celý den</b>																												
celkový počet příletů	14	9	5	8	5	14	10	17	37	56	98	95	88	96	102	125	123	141	141	110	119	142	177	202	190	232	108	
celkový počet odletů	14	9	5	8	5	14	10	17	37	56	98	95	88	96	102	125	123	141	141	110	119	142	177	202	190	232	108	
celkový počet příletů s potravou	14	9	5	8	5	12	9	16	36	55	95	94	88	95	102	123	121	137	136	106	116	126	168	197	176	205	98	
celkový počet příletů s materiálem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
celkový počet odnesení trusu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	13	21	23	31	24	31	39	36	29	28	35	36	34	32	27	34	19	
celkový počet požití trusu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
časové období záznamu v hodinách	4-8, 11																											
celkový počet hodin monitorování	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
východ Slunce	4,97	4,93	4,9	4,87	4,85	4,82	4,78	4,75	4,72	4,68	4,65	4,63	4,6	4,57	4,53	4,52	4,48	4,45	4,43	4,4	4,38	4,35	4,33	4,3	4,28	4,25	4,23	4,22
západ Slunce	19,2	19,22	19,25	19,28	19,3	19,33	19,35	19,38	19,42	19,43	19,47	19,48	19,52	19,53	19,57	19,6	19,62	19,65	19,67	19,7	19,72	19,75	19,77	19,78	19,82	19,83	19,87	19,88
délka noci	9,767	9,717	9,65	9,583	9,55	9,483	9,433	9,367	9,3	9,25	9,183	9,15	9,083	9,033	8,967	8,917	8,867	8,8	8,767	8,7	8,667	8,6	8,567	8,517	8,467	8,417	8,367	8,333
počet vajec	9	9	9	9	9	9	9	9	7	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
počet mláďat	0	0	0	0	0	0	0	2	9	9	9	9	9	9	9	9	9	7	7	6	6	6	5	5	5	5	1	
doba inkubace	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	