

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE  
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
KATEDRA EKOLOGIE



**Hnízdní a potravní ekologie sýkory koňadry (*Parus major*): porovnání dvou hnízdění lokalizovaných v Praze  
Košířích**

**Nesting and dietary ecology of the great tit (*Parus major*): comparison of two nests located in Prague, Košíře**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Diplomant: Bc. Zdeňka Novotná

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

2023

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Zdeňka Novotná

Regionální environmentální správa

Název práce

**Hnízdní a potravní ekologie sýkory koňadry (*Parus major*): porovnání dvou hnízdních lokalizovaných v Praze Košířích**

Název anglicky

**Nesting and dietary ecology of the great tit (*Parus major*): comparison of two nests located in Prague, Košíře**

### Cíle práce

Cílem práce je porovnat údaje o hnízdní biologii sýkory koňadry (*Parus major*) ve dvou hnízdech monitorovaných pomocí kamerového systému ve stejné lokalitě (Praha Košíře) v průběhu dvou odlišných let (2017, 2020).

Specifické cíle práce jsou:

1. vyhodnotit a zpracovat biologické informace z videozáznamů,
2. porovnat reprodukční úspěšnost sledovaných párů,
3. vyhodnotit a porovnat strukturu hnízdního materiálu,
4. vyhodnotit a porovnat strukturu potravy a frekvenci krmení,
5. vyhodnotit denní aktivitu rodičů na základně přiletů do hnízda,
6. popsat zajímavé typy chování mezi rodiči a jejich mláďaty.

### Metodika

Hnízdní sýkory koňadry umístěné v ptačí budce bude monitorováno prostřednictvím 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 hnízdní se budou ukládat v počítači vestavném přímo v ptačí budce a následně budou studentkou zpracována a vyhodnocena.

**Doporučený rozsah práce**

40-50 stran

**Klíčová slova**

sýkora koňadra, hnízdění, reprodukce, potrava, kamerové monitorování, Ptáci Online

---

**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.
- Křišťín, A., Patočka J., 1990: Podobnost potravních 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**

2022/23 LS – FŽP

**Vedoucí práce**

doc. Ing. Markéta Zárybnická, Ph.D.

**Garantující pracoviště**

Katedra ekologie

---

Elektronicky schváleno dne 7. 3. 2023

**prof. Mgr. Bohumil Mandák, Ph.D.**

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 7. 3. 2023

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Děkan

V Praze dne 15. 03. 2023

## ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: „Hnízdní a potravní ekologie sýkory koňadry (*Parus major*): porovnání dvou hnízdění lokalizovaných v Praze Košířích“ vypracovala samostatně a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědoma, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědoma, že odevzdáním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Mostově dne 27. 2. 2023

.....

Bc. Zdeňka Novotná

## **PODĚKOVÁNÍ**

Tímto bych ráda poděkovala doc. Ing. Markétě Zárybnické, Ph.D., za spolupráci při získávání podkladů pro zpracování diplomové práce. Dále mé poděkování patří Ing. Liběně Kantnerové, Ph.D., za konzultace a rady při vyhodnocování dat. V neposlední řadě bych velmi ráda poděkovala mému manželovi za pomoc při porovnávání dat prostřednictvím kontingenčních tabulek.

## ABSTRAKT

Diplomová práce porovnává data ze dvou hnízdění sýkory koňadry (*Parus major*) získaná pomocí kamerového monitorování v rámci projektu Ptáci Online. V obou případech bylo sledováno hnízdění v ptačí budce lokalizované na balkonu bytového domu v Praze Košířích v letech 2017 a 2020. Informace ke zpracování byly získány sledováním pomocí kamery zabudované v ptačí budce – tzv. „chytré ptačí budce“. Hnízdění v roce 2017 se uskutečnilo od 4. 3. do 25. 4. 2017. Podrobně bylo zhlédnuto celkem 4 229 záznamů pořízených v období od stavby hnízda po líhnutí mláďat. Během této doby samec a samice vykonali celkem 4 640 přiletů a 1 692 odletů. Z celkového počtu přiletů bylo 763 (16,4 %) s potravou a 485 (10,5 %) s hnízdním materiálem. Z 10 snesených vajec se vylíhlo devět mláďat, z nichž pět jedinců přežilo. Nejčastěji zastoupeným hnízdním materiálem byl mech (55,0 %) a nejčastěji zaznamenanou potravou byl dospělý hmyz (n = 305 ks, 40,0 %) a housenky (n = 149 ks, 19,0 %). Samice inkubovala celkem 14 dní. Hnízdění v roce 2020 proběhlo od 14. 5. do 22. 6. a bylo zhlédnuto celkem 6 674 záznamů pořízených v průběhu hnízdění od inkubace po vylétnutí mláďat. Samec a samice vykonali dohromady celkem 5 795 přiletů a 6 409 odletů. Z celkového počtu přiletů bylo 4 198 (72,4 %) s potravou a 95 (1,6 %) přiletů s hnízdním materiálem. Z šesti snesených vajec se vylíhlo šest mláďat, z nichž pár vychoval pět jedinců. Nejčastěji zastoupeným hnízdním materiálem byla suchá tráva (78,0 %). V potravě byl nejčastěji zastoupen dospělý hmyz (n = 635 ks, 15,1 %) a méně často housenky (n = 85 ks, 2,0 %). Velké množství potravy nebylo možné určit (79,0 %). Samice inkubovala celkem 11 dní.

**Klíčová slova:** sýkora koňadra, hnízdění, reprodukce, potrava, kamerové monitorování, Ptáci Online.

## ABSTRACT

The diploma thesis compares the data from two monitored nests of the great tit (*Parus major*) obtained by means of camera monitoring within the Birds Online project. In both cases, nesting in a birdfeeder located on the balcony of an apartment building in Prague Košíře was monitored in 2017 and 2020. Information for processing was acquired by monitoring using a camera built into the birdfeeder – the so-called "smart birdfeeder". Nesting in 2017 took place from March 4 to April 25, 2017. A total of 4,229 records taken in the period from the construction of the nest to the hatching of the chicks were viewed in detail. During this time, the male and the female made a total of 4,640 arrivals and 1,692 departures. Of the total number of arrivals, 764 (16.4%) were with food and 485 (10.5%) with nesting material. From the 10 eggs laid, nine chicks hatched, of which five individuals flew out of the nest. The most frequently represented nesting material was moss (55.0%), and the most frequently recorded food was adult insects (n = 305 pcs., 40.0%) and caterpillars (n = 149 pcs., 19.0%). The female incubated for a total of 13 days. Nesting in 2020 took place from 5/14 to 6/22 and a total of 6,674 records taken during the nesting period from incubation to fledging were viewed. The male and female made a total of 5,795 arrivals and 6,409 departures. Of the total number of arrivals, 4,198 (72.4%) were with food and 95 (1.6%) were with nesting material. From the six eggs laid, six young hatched, from which the pair raised five individuals. The most frequently represented nesting material was dry grass (78.0%). Adult insects (n = 635 pcs., 15.1%) and caterpillars less often (n = 85 pcs., 2.0%) were the most frequently represented in the food. A large amount of food could not be identified (79.0%). The female incubated for a total of 11 days.

**Keywords:** great tit, nesting, reproduction, food, camera monitoring, Birds Online.

# OBSAH

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2. CÍLE PRÁCE.....</b>	<b>2</b>
<b>3. LITERÁRNÍ REŠERŠE .....</b>	<b>3</b>
3.1 Klasifikace sýkory koňadry .....	3
3.2 Popis druhu.....	3
3.3 Rozšíření.....	4
3.4 Chování .....	6
3.5 Hnízdění .....	7
3.6 Potrava.....	9
3.7 Hlasový projev .....	10
3.8 Rozpoznání pohlaví.....	11
3.9 Hnízdní biologie .....	11
3.9.1 Prostředí hnízdiště a jeho umístění .....	11
3.9.2 Hnízdo .....	12
3.9.3 Snůška .....	12
3.9.4 Vejce, inkubace .....	13
3.9.5 Mláďata .....	13
<b>4. METODIKA .....</b>	<b>15</b>
4.1 Lokalizace hnízdiště .....	15
4.2 Sběr dat.....	15
4.3 Analýza dat.....	17
<b>5. VÝSLEDKY .....</b>	<b>21</b>
5.1 Hnízdění sýkory koňadry v roce 2017 .....	21
5.2 Hnízdění sýkory koňadry v roce 2020 .....	22
5.3 Porovnání reprodukční úspěšnost hnízdění v roce 2017 a 2020 .....	26
5.4 Porovnání intenzity krmení mláďat v roce 2017 a 2020 .....	27
5.5 Porovnání struktury hnízdního materiálu v roce 2017 a 2020 .....	29
5.6 Porovnání složení struktury potravy v roce 2017 a 2020.....	31
5.7 Porovnání denní aktivity dospělých jedinců v roce 2017 a 2020.....	34
<b>6. DISKUZE .....</b>	<b>36</b>



<b>7. ZÁVĚR</b> .....	<b>39</b>
<b>8. PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ</b> .....	<b>40</b>
<b>9. SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>45</b>
<b>10. SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>46</b>
<b>11. SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>47</b>
<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>I</b>

# 1. ÚVOD

Diplomová práce navazuje na bakalářskou práci vytvořenou na základě dat získaných v rámci projektu Ptáci Online (Zárybnická et al., 2016, 2017). Cílem práce je porovnat hnízdní a potravní biologii ve dvou hnízdech sýkory koňadry monitorovaných ve stejné lokalitě (Praha Košíře) a stejné budce ve dvou různých letech (2017, 2020). Téma práce bylo zvoleno z důvodu zájmu autorky o pozorování chování ptáků a jejich hnízdních aktivit. Data pro tuto práci byla poskytnuta školitelkou a vyhodnocené výsledky budou dále použity pro výzkum a hodnocení hnízdní a potravní ekologie sýkory koňadry v ČR.

## **2. CÍLE PRÁCE**

Cíle diplomové práce jsou následující:

1. vyhodnotit a zpracovat biologické informace z videozáznamů,
2. porovnat reprodukční úspěšnost sledovaných párů,
3. vyhodnotit a porovnat strukturu hnízdního materiálu,
4. vyhodnotit a porovnat strukturu potravy a frekvenci krmení,
5. vyhodnotit denní aktivitu rodičů na základně příletů do hnízda,
6. popsat zajímavé typy chování mezi rodiči a jejich mláďaty.

### 3. LITERÁRNÍ REŠERŠE

#### 3.1 Klasifikace sýkory koňadry

Sýkora koňadra (*Parus major*) (Linnaeus 1758) se řadí do (Obr. 1):

- říše živočichů (Animalia),
- kmene strunatců (Chordata),
- třídy ptáků (Aves),
- řádu pěvců (Passeriformes),
- čeledi sýkorovitých (Paridae),
- rodu sýkor (*Parus*).



Obrázek 1: Sýkora koňadra.

Zdroj: (Vančurová, 2020)

#### 3.2 Popis druhu

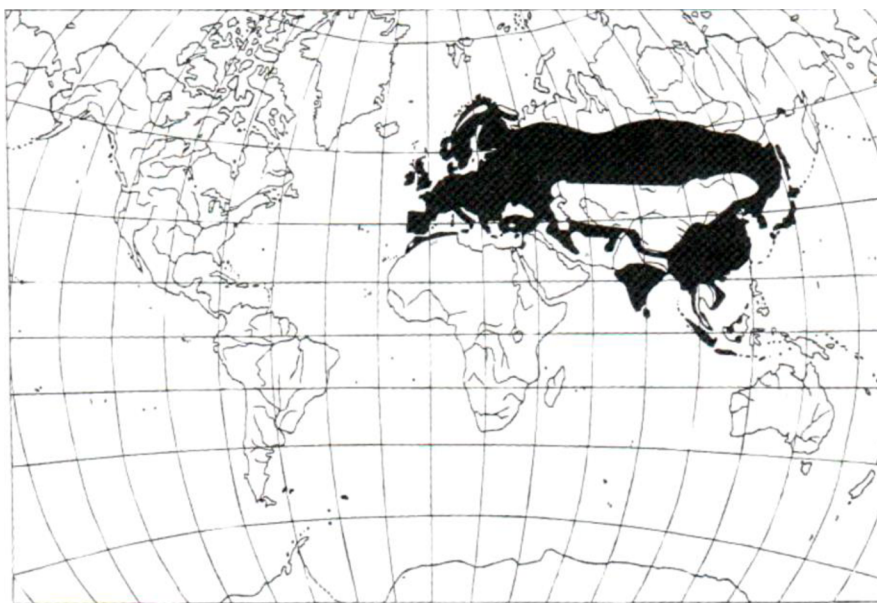
Sýkora koňadra (*Parus major*) je nejrozšířenějším a nejpočetnějším druhem sýkory v Evropě (Šťastný et al., 2006). Jedná se o ptáka drobné velikosti. Jeho hřbet má olivově zelenou barvu, křídla jsou vybarvena do modro šeda. Samec a samice se vzhledem odlišují pouze ve vydatnějším odstínu černé hlavičky u samce a pruhu na břiše, který má samec výrazně širší.

Černý pruh na břicho začíná u samce v okolí hrdla a pokračuje až k ocasu. U samičky končí výrazný černý pruh na břicho v úrovni nohou (Šťastný et al., 2011). Zobák sýkor má hnědošedou barvu, nohy a drápky jsou šedé, duhovka hnědá (Šťastný et al., 2011). Hlasové projevy jsou při vábení jasné „pink“ a „si tuit“. Často je slyšet rytmické „cicibe cicibe“ (Černý, Drchal, 1999). Sýkory pelichají v VII. až IX. měsíci.

Původ jména „koňadra“ byl původně velmi hanlivý, šlo o označení pro rasa, tedy „člověka, který dere koně“. Proč? Tato sýkora je totiž velmi dravá, bojovná a chová se agresivně vůči jiným ptákům (Vinkler, 2022).

### 3.3 Rozšíření

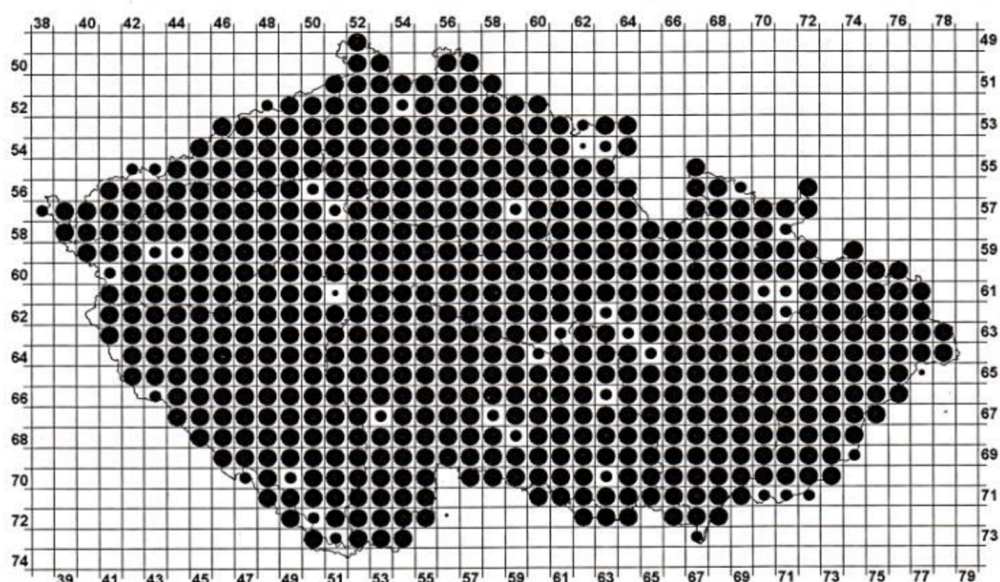
Sýkora koňadra (*Parus major*) se vyskytuje po celé Evropě, její areál je velmi rozsáhlý a zasahuje až na sever Afriky, zabírá nemalou část Asie, na východě Rusko až po Sachalin, na jihu Indonésii (Obr. 2). V 70. letech 20. století se populace ustálila a druh je považován za stabilizovaný. Pro zajímavost jsou uvedeny počty hnízdních populací v sousedních státech: Německo 3,5–7,6 milionu párů (dále jen mil. p.), Polsko 1–3 mil. p., Slovensko 1,5–3 mil. p., Maďarsko 1,05–1,35 mil. p., Rakousko 0,4–0,8 mil. p. (Šťastný et al., 2011). Hustota osídlení může dosahovat až 300 párů na km<sup>2</sup> (François, 2017).



Obrázek 2: Celkový pohled na areál výskytu sýkory koňadry.

Zdroj: (Šťastný et al., 2011)

V České republice jde o hojný druh, rozšířený po celém území (Cepák et al., 2008), (Obr. 3). Se stoupající nadmořskou výškou výskyt koňadry klesá. Vysokou početnost tohoto druhu sýkory lze přičítat její velmi dobré přizpůsobivosti, což napomáhá větším šancím na přežití. Například v Krkonoších bylo monitorováno hnízdění sýkory nejčastěji kolem 800 m n. m., ale byla zachycena i v 1 200 m n. m. (Flousek, Gramsz, 1999). Hustota populace je všeobecně vyšší v lesích listnatých a smíšených (2,5–16,5 páru/10 ha) než v jehličnatých (0,8–4 páry/10 ha). Daří se jí i v parcích a městské zeleni (22,5 páru/10 ha) a v břehových porostech vodních toků (až 51,3 páru/10 ha) (Šťastný et al., 2011). Celkem v ČR byla v letech 2001–2003 sledována v počtu 3–6 mil. hnízdících párů (Šťastný et al., 2006).



*Legenda:*

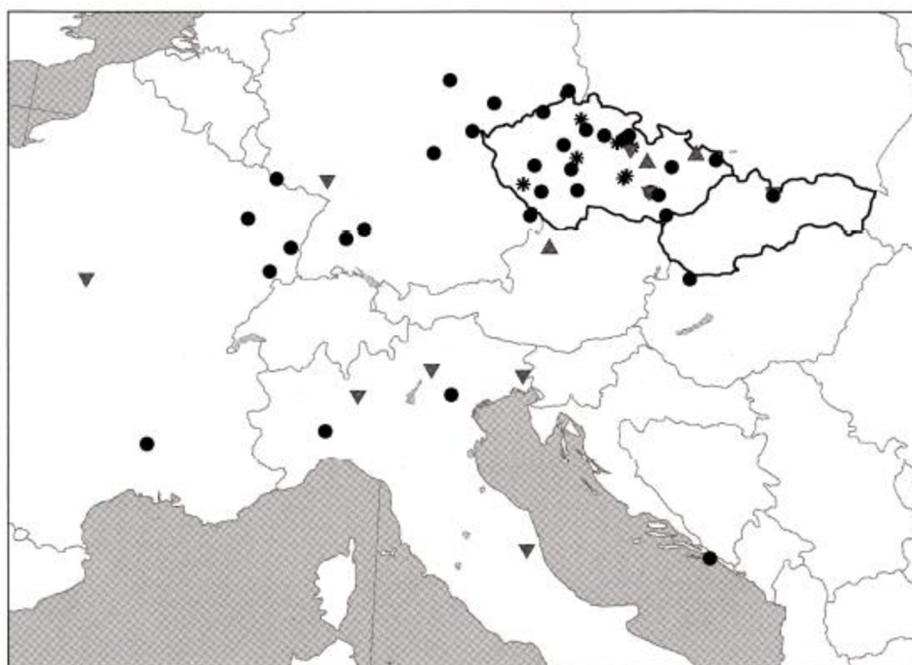
- *možné hnízdění*
- *pravděpodobné hnízdění*
- *prokázané hnízdění*

Obrázek 3: Hnízdní areál sýkory koňadry v ČR.

Zdroj: (Šťastný et al., 2011)

Koňadry nejsou ve své podstatě ptáky tažnými kromě části populace na severu. V chladnějších měsících jsou někteří jedinci nuceni pro nedostatek potravy opustit svá domovská teritoria.

Od roku 1934 do roku 2002 bylo v České a Slovenské republice okroužkováno celkem 190 265 ptáků s výsledkem zpětných hlášení 3 480 (1,8 %), u vzdálenosti nad 100 km pouhých 186 (0,1 %). Na našem území bylo odchyceno celkem 88 okroužkovaných koňader z jiných zemí. U hnízdní populace žijící na našem území bylo zpětně hlášeno 389 případů u ptáků okroužkovaných jako mláďata, z toho téměř 83,0 % (322) v okruhu do 10 kilometrů od rodiště a jenom 9,0 % (34) ve vzdálenosti nad 100 km. Nejdelší dolet byl zaznamenán dvěma jedinci (oba z Pardubicka) 1 058 a 1 038 kilometrů na území Francie, výsledek z roku 2002 je znázorněn níže (Obr. 4) (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.

Obrázek 4: Výsledek kroužkování sýkory koňadry v ČR a SR do roku 2002.  
Zdroj: (Šťastný et al., 2011)

### 3.4 Chování

Některé pozorované druhy chování u sýkor koňader vycházejí z nabytých zkušeností nebo z učení se (Veselovský, 2005). Sýkora koňadra disponuje vrozeným chováním, ale je také živočichem velmi učenlivým. Příklad naučeného chování může být u sýkor pozorovaných v Anglii, jež proklovaly aluminiové zátky na lahvích s mlékem, aby se dostaly ke smetaně jakožto nové potravní zásobě (Sauer, 1995).

Odpozorované chování se v hejnu rozšířilo. V minulosti byla zaznamenána i bojovnost druhu např. v případě nedostatku potravy či mezidruhové konkurence (Svolinský, Jirsík, 1959).

Jak už bylo řečeno, sýkora koňadra je částečně tažným ptákem. Ačkoli někteří jedinci zůstanou přes zimu, většinou mladí ptáci táhnou na podzim jihozápadním směrem. Důvodem odletu je menší množství dostupné potravy, některé studie uvádějí jako důvod i úbytek světla (Felix, Hlísek, 1975).

Důležitým prvkem chování je vzájemné dorozumívání. To je u živočichů důležité především při námluvách, potřebě shánění potravy či hrozícím nebezpečí. Ptáci používají zvukové signály s rozmanitou melodií a různou frekvencí.

O sýkoře koňadře je známo, že dokáže napodobit hlasy jiných druhů ptáků. Její hlasový repertoár je velmi pestrý. Kupříkladu při inkubaci vajec samice odstrašuje případné vetřelce hadím syčením.

Koňadra je velmi užitečná, v její potravě je z větší části zastoupen hmyz, a při krmení tak zahubí značné množství hmyzích škůdců (Hanzák et al., 1963).

Chování před hnízděním sledovali Firth et al. (2018) na 74 stanovištích. Jedinci, kteří nemají zkušenosti s hnízděním, navštíví více míst než ti zkušenější. Starší jedinci inklinují k návštěvám míst, která již znají, případně se vrací do hnízd z loňského roku.

### **3.5 Hnízdění**

Hnízdění sýkory koňadry probíhá jednou, někdy dvakrát ročně. Páry se vytvářejí z rozpadlých zimních hejnek. Hnízdění je teritoriální, monogamní. Bigamie se objevuje velmi vzácně. Tok a páření probíhá na stromech. Jedno z nejranějších zahnízdění bylo zjištěno k datu 27. března, nejpozdější zahnízdění k datu 9. července (Kubík, 2006). Časový průběh začátku hnízdění v ČR a SR vyznačen na Obr. 5 (Šťastný et al., 2011).

V autorčině bakalářské práci z roku 2017 je však monitorováno hnízdění se zahnízděním sýkor koňader od 4. 3. 2017. Časové posuny hnízdění jsou s největší pravděpodobností způsobeny klimatickými změnami, zejména globálním oteplováním, jak uvádí mnoho fenologických zkoumání.



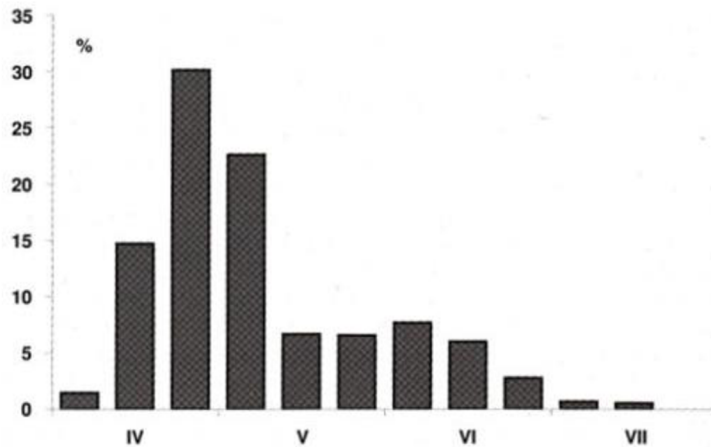
Sýkora koňadra volí pro hnízdění většinou dutiny stromů, ale nepohrdne ani jiným vhodným otvorem bezpečným pro založení rodiny (Nilsson, 1984).

V oblastech, kde je nabídka dutých dřevin omezená, využije např. kovové trubky, poštovní schránky či dutiny ve zdech (Šťastný et al., 2011). Jako náhrady za dutinu hojně využívá také ptačích budek. Umístění hnízda vybírá obvykle samice, o jeho ochranu se stará samec (Šťastný et al., 2011). Hnízdní teritorium koňadry vymezuje samec zpěvem.

Hnízdo je vystláno různými druhy mechů a lišejníků a je doplněné zvířecími chlupy a peříčky (Felix, Hlísek, 1975). Do hnízdní jamky jsou samicí snášena vejce s červenohnědými skvrnami (Černý, Drchal, 1990).

Po snesení vajec následuje inkubace. Vejce jsou samicí sezením zahřívána a po zhruba 13–14 dnech se líhnou slepá a neopeřená mláďata stále žadonící o potravu.

Stavění hnízda je obvykle v režii samice, hnízdo staví max. šest dní (Cramp, Perrins, 1993). Následně samice vystylá hnízdo. Jakmile je hnízdo připraveno, snáší samice každý den jedno vejce (Felix, Hlísek, 1975). V průměru snese od 7 do 12 vajec (Šťastný, Drchal, 1984), ale vysledováno bylo dokonce i 14 vajec (Anděra et al., 1993). Velikost snůšky závisí na příznivých klimatických podmínkách a dostupnosti potravy. Druhá snůška již není tak početná jako první (Veselovský, 2001). Po dobu inkubace zásobuje sameček samici potravou. Mláďata sýkor se líhnou po dobu jednoho až tří dnů, po uplynutí doby inkubace jsou bez opeření a nevidomá. Následně ptáčata vztyčením hlavy s otevřeným zobákem neustále žadoní o potravu. Bylo zaznamenáno, že rodiče mláďat přiletí s krmením běžně 300 až 600krát za den. Malé sýkory opouštějí hnízdo po 16–21 dnech od vylíhnutí (Felix, 2000). Úplné samostatnosti pak dosáhnou po 27–29 dnech od vylíhnutí (Veselovský, 2001).



Obrázek 5: Časový průběh začátku hnízdění v ČR a SR.  
Zdroj: (Šťastný et al., 2011)

### 3.6 Potrava

Sýkora koňadra vyhledává revír bohatý na potravu, kde převažuje hmyz, hlemýždi, červi, housenky a semena (Jännes, Roberts, 2013). Housenky tvoří zhruba 75 % potravy sýkor (Hanzák et al., 1974). Hmyz představuje také největší část potravy přinesené mládřatům. Jedním z mnoha pozorování bylo zjištěno, že za jedno hnízdění bylo rodiči přineseno mládřatům celkem 8 000 kusů hmyzu (Hanzák et al., 1974). Hmyz je v potravě zastoupen především v letním období.

Obtížnější je zajišťování potravy v zimě. Zimní shánění potravy představuje až 90 % denní činnosti sýkor (Veselovský, 2001). V teplotách pod bodem mrazu je nalezení potravy nutné z důvodu zajištění dostatečného množství energie pro jejich další přežití. V zimě se sýkory živí semeny s vysokým obsahem tuku a různými dužnatými plody. Potravu dvou druhů sýkor, sýkory koňadry a sýkory modřinky (*Cyanistes caeruleus*), sledovali Cowie a Hinsley 1988 kamerovým systémem v městském parku. V tomto prostředí byly v době pozorování srovnatelné podmínky jako ve volné přírodě co do velikosti a typu hnízda u obou druhů. Vyhodnocením monitoringu byl zjištěn rozdíl ve struktuře potravy – v době hnízdění upřednostňovaly koňadry pavouky a dvoukřídle hmyz, naopak modřinky dávaly přednost plošticím a podobnému polokřídle hmyzu.

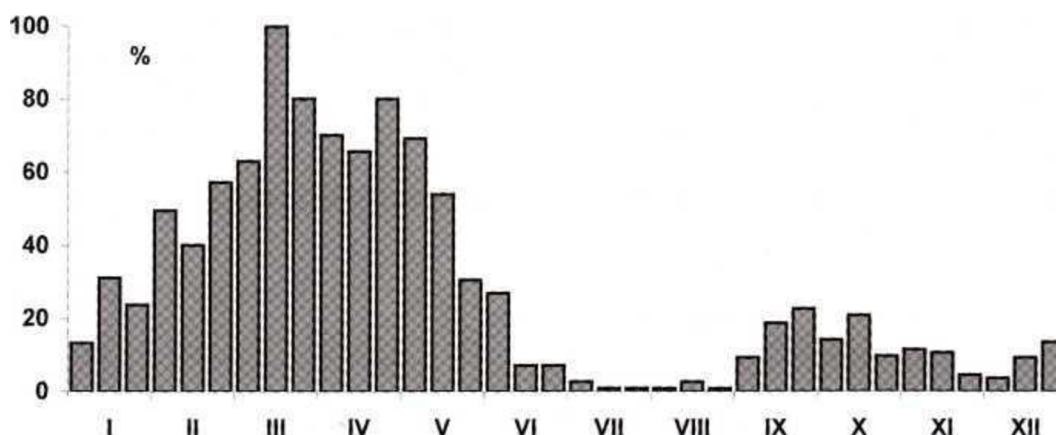
### 3.7 Hlasový projev

Ptáci hlasovými projevy vyjadřují rozličná duševní rozpoložení, jako je strach, poplašné signály nebo vábivá volání (Štěpánek, 1959). Zpěv je zpravidla výsadou samců a není pouze projevem vábení samičky. Jeho hlavním významem je dát najevo ostatním samcům téhož druhu, že obsadili a hlídají vybrané území. Hájení okrsků se vyvinulo, aby měl hnízdící pár dostatek potravy pro potomky a mohl je nerušeně odchovat. Samci utichají a přestanou strážit okrsek po ukončení hnízdění. Okrsek pěvců se pohybuje v rozsahu 50–70 metrů v okruhu hnízda. Pěvci se výrazně odlišují svým zpěvem, ale některé druhy (sýkory, pěnkavy) mají velmi podobné varovné signály. Tyto výjimky jsou označovány jako mezidruhové spouštěče (Veselovský, 2001). Zvláště u sýkory koňadry existují znatelné rozdíly mezi pěveckými výkony jednotlivých jedinců.

Zatímco od některých jedinců slyšíme melodické tóny podobné zvonkohře (trojzvučné, výjimečně i čtyřzvučné), jiní svůj pěvecký projev odbydou nemelodickým, někdy nepřilíh hlasitým „cipé“ nebo „cicipé“, někdy se sykavým zakončením (Fryček, Fryčková, 1972).

Koňadra zpívá téměř po celý rok. Kdy začne zpívat, záleží na klimatických podmínkách. Většinou je to přibližně na přelomu prosince a v průběhu ledna. Nejintenzivněji je slyšet od února do května (Obr. 6). Mezi červencem a srpnem zpěv téměř ustane a pomalu se začne obnovovat koncem léta, začátkem podzimu někdy během září. Její zpěv je slyšet po celý den. Nejvíce po ranním svítání při východu slunce a k večeru. Oproti tomu v časném odpolední není téměř slyšet. V období mimo hnízdění zpívá jenom ráno (Šťastný et al., 2011).

Podle McGregora et al. (1981) byly nahrávky písňového repertoáru hnízdících samců sýkory koňadry během šesti po sobě jdoucích sezónách testovány na korelaci mezi velikostí repertoáru a reprodukční úspěšností. Samci s větším repertoárem se s větší pravděpodobností dožili druhého hnízdění (v dalším roce) a podíleli se na produkci těžších mláďat, což ale mohlo souviset i s kvalitou teritoria a dostupností potravy.



Obrázek 6: Cirkanuální hlasová aktivita sýkory koňadry v Třeboni.  
Zdroj: (Šťastný et al., 2011)

### 3.8 Rozpoznání pohlaví

Pohlaví u sýkory koňadry je poměrně obtížně rozlišitelné. Odlišují se především v sytějším odstínu černé hlavičky samce a pruhu na bříše, který má samec výrazně širší a v bílé skvrně na zátylku. Černý pruh na bříše začíná u samce v oblasti hrdla a táhne se až k ocasu. U samičky končí výrazný černý pruh na bříše (Hudec et al., 2005). Zelený hřbet a modrošedá křídla s jedním bílým pruhem mají obě pohlaví.

### 3.9 Hnízdní biologie

#### 3.9.1 Prostředí hnízdiště a jeho umístění

Sýkora koňadra buduje hnízdo zejména v dutinách stromů, různých šterbinách a výklencích i dírách ve zdech objektů, v okapových rourách nebo schránce na dopisy. Ráda obsazuje hnízdní budky, ale jen ty s otvorem o průměru 32 mm (Singer, 2002). François (2017) uvádí nejméně 25 mm. Ze sledování 666 hnízd v České republice a na Slovenku bylo zjištěno hnízdění v budkách (558krát), v dutinách (58krát) šestnácti různých druhů stromů (nejvíce v dubech, 30 %) a v dutinách pařezů (17krát). Dále v 51 případech koňadry obsadily kovové trubky, poštovní schránky, dutiny zdí a zemní díry, hromady dříví, dokonce zahnízdlily i v polystyrenovém zateplení budov (Šťastný et al., 2011). Některá neobvyklá hnízda se pro dorostlá mláďata stávají pastí, protože se například po hladkých kovových stěnách nemohou vyšplhat a opustit hnízdo. Zpravidla to končí smrtí mláďat (Straass, Lieckfeld, 2005).

### 3.9.2 Hnízdo

Hnízdo staví ve většině případů samice, samec se zabývá ochranou svého vymezeného území (François, 2017), toto potvrzují i Šťastný et al. (2011) a dodávají, že samice vybírá zpravidla i místo umístění hnízda. Hnízdo umísťuje ve výšce 1 m až 5 m nad zemí s dostatečným prostorem pro přilet (BTO, 2018) a staví ho nejčastěji od 2 do 7 dnů, ovšem při prvním hnízdění i 20 dnů (Cramp, Brooks, 1992). Materiálem na stavbu hnízda je převážně mech, stébla trávy, rostlinné vlny a zvířecí chlupy (Singer, 2002).

Z vnější strany se hnízdo skládá z mechu spleteného s trávou, kořínky a lišejníky, výstelka hnízdní kotlinky je složena z trávy, rostlinného chmýří, srsti a někdy i peří.

Šťastný et al. (2011) zjistili, že nejčastější vnější průměr hnízda je 12,2 cm (6–16 cm), průměr kotlinky 5,9 cm (4–10 cm), průměrná výška 7,6 cm (5–14 cm), průměrná hloubka kotlinky 4,6 cm (2,6–7 cm) a nejmenší průměr vletového otvoru 32 mm.

Podle Gladalského et al. (2016) je hlavní funkcí hnízda ochránit snůšku vajec před výkyvy teplot. Autor sledoval hnízdění dvou druhů sýkor, modřinky a koňadry, ve dvou různých biotopech. Zjistil, že hnízda modřinek byla hlubší a těžší, než tomu bylo u koňader, ale nejednalo se o významné rozdíly. Jediným závěrem této práce bylo konstatování, že existuje prokazatelný vztah mezi kvalitnějšími hnízdy a reprodukční úspěšností.

### 3.9.3 Snůška

První snůška vajec je většinou datována k první dekádě měsíce dubna. V době dokrmování mláďat v prvním hnízdě může následovat další snůška blízko prvního hnízda (do 100 m). Pokud je první snůška zničena, následuje náhradní snůška, která bývá menší. Poslední snůška obvykle probíhá v červenci (Šťastný et al., 2011). Snůška obsahuje obvykle 8–10 vajec (Míkula, 1975). Počet vajec závisí na množství potravy, na době hnízdění, na stáří samice a na dalších vlivech (Šťastný et al., 2011). Počet vajec vzrůstá směrem od jihu k severu v souvislosti s prodlužujícími se letními dny, kdy lze potomstvu obstarat více potravy (Sauer, 1995).

### 3.9.4 Vejce, inkubace

Vejce mají vejčítý až kulovitý tvar. Rozměry vajec jsou průměrně 17,63 x 13,35 mm (Šťastný et al., 2011). Kubík (2006) zaznamenal největší a nejmenší rozměry z měření celkem 1 759 vajec. Nejdelší vejce měřilo 19,91 mm (šířka 13,75 mm) a nejkratší vejce měřilo 13,24 mm (šířka 11,81 mm). Nejužší vejce měřilo 11,63 mm (délka 16,93 mm) (Kubík, 2006).

Vejce jsou skvrnitá, světle až tmavě červenohnědě tečkovaná na bílém podkladu, na tupém pólu skvrnění vytváří čepičku nebo věneček (Šťastný et al., 2011).

Nápadná, výrazná a hutně skvrnitá vejce pocházejí od samic ve věku pěti let a starších (Kubík, 2006). Samice snáší vejce denně, nebo s jednodenní přestávkou, někdy za jeden den dvě vejce, jindy za dva dny tři vejce (Šťastný et al., 2011).

U první snůšky samice zahajuje inkubaci první až čtvrtý den po ukončení kladení vajec, u druhé snůšky druhý až čtvrtý den po ukončení kladení (Zink, 1959). Blotzheim a Bauer (1997) uvádějí, že doba inkubace probíhá 12–17 dnů. Podle Bouchnera (1975) probíhá sezení na vejcích 13–15 dnů. S ním se shodují Šťastný a Drchal (1984), kteří doplňují, že samice po tuto dobu zasedne vejce velmi pevně a samec ji po celou dobu krmí, při opouštění hnízda ho pečlivě zakrývá.

Druhá snůška vajec je poměrně běžnou reprodukční strategií mezi pěvci mírného pásma ke zvýšení reprodukční úspěšnosti (Qianxi et al., 2021). Ve své studii sledovali vliv data první snůšky, kvalitu samice a samce, jejich genetické předpoklady pro kompatibilitu páru a druhé zahnízdění. Datum první snůšky výrazně neovlivňovalo druhou snůšku.

### 3.9.5 Mláďata

Mláďata sýkory koňadry se líhnou po dobu jednoho až tří dnů, líhnout se bez opeření a nevidomá. Po vylíhnutí začnou ptáčata vztyčením hlavy s otevřeným zobákem neustále žadonit o potravu. Bylo zaznamenáno, že rodiče mláďat přiletí s potravou běžně 100 až 200krát za den (Bouchner, 1975). Malé sýkory opouštějí hnízdo po 16–21 dnech od vylíhnutí (Felix, 2000). Úplné samostatnosti pak dosáhnou po 27–29 dnech od vylíhnutí (Veselovský, 2001).

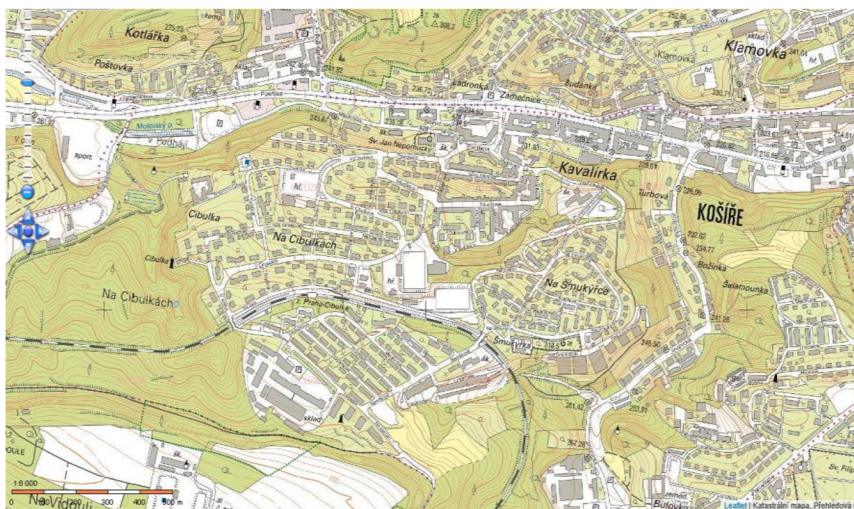
Mladí ptáci pohlavně dospívají koncem 1. roku života (Šťastný et al., 2011). Pokud sýkory přežijí první rok života, začnou hnízdit. Průměrná mortalita sýkor během prvního roku života je přibližně 61 %. Sýkory koňadry se dožívají i více než 15 let (Albrecht et al., 2011). Početnost sýkor je možné zvýšit vyvěšováním budek, ve kterých běžně hnízdí (Vašák, Dungel, 2009). Sezonní načasování snůšky, kvalita a množství potravy, fyzická kondice rodičů a jejich genetická výbava významně ovlivňují celkovou (životní) reprodukční spěšnost sýkory koňadry (Korsager, 2004).

## 4. METODIKA

### 4.1 Lokalizace hnízdiště

Podklady pro vyhodnocení hnízdění jsou videozáznamy z chytré ptačí budky umístěné na zdi balkonu panelového domu v městské zástavbě v Praze 5 Košířích, konkrétně v ulici Urbanově č. p. 1067/4 (Obr. 7). Panelový dům s nainstalovanou ptačí budkou se nachází v místech, kde je mimo něj spíše řidší zástavba rodinných domů se zahradami. Podél domu vede komunikace, kde je pohyb vozidel a lidí spíše vyšší (Novotná, 2019).

Pražská čtvrť Košíře se nachází v údolí na severním svahu hory Vidoule. V této oblasti jsou vystavěny zejména činžovní domy a vily. Ke zkvalitnění životního prostředí této části Prahy přispívá přírodní lesopark Košíře – Motol, nacházející se na západě území (Novotná, 2019).



Obrázek 7: Oblast hnízdiště – Praha Košíře.  
Zdroj: (ČÚZK, 2023)

### 4.2 Sběr dat

K monitorování hnízdění páru sýkory koňadry v Praze Košířích byla využita tzv. chytrá ptačí budka, sestavená pro potřeby projektu Ptáci online (Zárybnická et al., 2016, 2017).

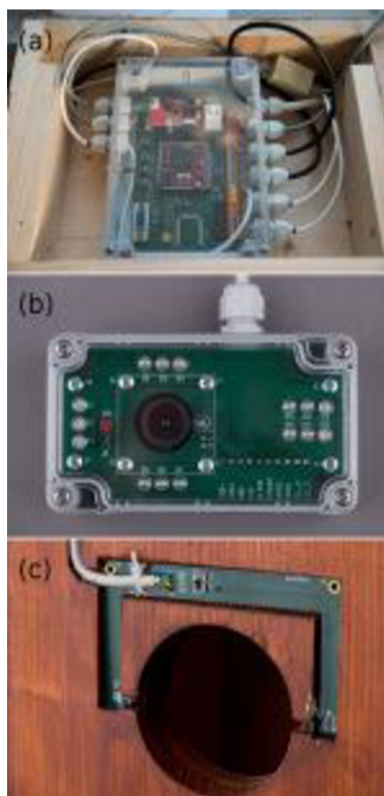


Budka je umístěna na balkoně bytového domu v doporučené výšce a zeleni pro klidné hnízdění, s bezpečným prostorem pro vedení datového kabelu (Novotná, 2019).

Chytré ptačí budky jsou vybaveny zařízením s kamerou pořizující záznamy aktivit ptáka v budce. Monitorující zařízení obsahuje (Zárybnická et al., 2016) (Obr. 8):

- kameru,
- řídicí jednotku s procesorem NXP Vibrid,
- infračervenou závoru, která je součástí vletového otvoru a při přiletu jedince spustí systém přerušování infračerveného paprsku (pohybový senzor),
- mikrofon MIC – zaznamenává zvuky během pořizování záznamu,
- teplotní čidlo TS – zaznamenává teplotu uvnitř budky,
- světelné čidlo LTS – monitoruje světelnou intenzitu včetně teploty v bezprostředním okolí budky.

Všechna čidla jsou spojena s řídicí jednotkou. Řídicí jednotka je propojena datovým FTP kabelem do vnitřní sítě uživatele a je možno ji nastavit na online sledování nebo na záznam videa (Novotná, 2019).



Legenda: a) řídicí jednotka, b) kamera, c) infračervená závoru

Obrázek 8: Součásti monitorovacího zařízení.

Zdroj: (Zárybnická et al., 2016)

Nashromážděné informace z budky v Praze Košířích z roku 2017 byly pořízeny v období od 4. 3. do 21. 5. 2017 a obsahují celkem 9 024 záznamů. Z těchto online záznamů pořízených v období 4. 3. – 25. 4. 2017 bylo k analýze hnízdění využito celkem 4 229 záznamů.

Nashromážděné informace z budky v Praze Košířích z roku 2020 byly pořízeny v období od 14. 5. 2020 do 22. 6. téhož roku a obsahují celkem 6 674 záznamů. Z těchto online záznamů bylo k analýze hnízdění využito všech 6 674 záznamů.

### 4.3 Analýza dat

Předmětem diplomové práce je porovnání výsledků studie hnízdní biologie dvou párů sýkory koňadry hnízdících v budce v Praze Košířích, a to na jaře roku 2017 a na přelomu jara a léta roku 2020. Pro záznam sledovaných činností párů koňader bylo využito tabulky předem vytvořené v programu Microsoft Excel.

Do tabulky byly předem vyznačeny následující údaje: identifikační číslo řídicí jednotky, rok, den, měsíc, hodina, minuta, sekunda, teplota uvnitř budky, teplota vně budky, světlo, počet kamer, velikost souboru, ID souboru.

Vždy po zhlédnutí záznamu (v délce 5 vteřin) v příslušný rok, den, měsíc, hodinu, minutu, sekundu byla do tabulky zadána tato požadovaná data:

1. zda je jedinec v budce, či nikoliv – Ano (1), Ne (0),
2. přilet – u první koňadry z páru (odlišeno žlutou barvou) – zaznačeno číslovkou, zda se jedná o samce (3), samici (2), případně neidentifikovaného jedince (1),
3. odlet – neproběhl (0), nebo vyznačeno číslovkou, zda odletěl samec (3), samice (2) či neidentifikovaný jedinec (1),
4. timeout – zapsáno, zda jedinec přilétl a vylétl během záznamu – Ano (1), Ne (0),
5. zda přilétl jedinec s potravou – Ano (1), Ne (0),
6. druh potravy – vypsán slovně druh potravy,
7. zda přilétl jedinec s hnízdním materiálem – Ano (1), Ne (0),
8. druh materiálu – zapsán slovně druh materiálu,
9. inkubace – Ano (1), Ne (0),
10. rovnání vajec – Ano (1), Ne (0),

11. krmení – Ano (1), Ne (0),
12. krmivé chování bez potravy – Ano (1), Ne (0), tj. jedinec naznačuje krmení, ale bez potravy,
13. odejmutí potravy mláděti a nabídnutí jinému – Ano (1), Ne (0),
14. pozření trusu – Ano (1), Ne (0),
15. odnesení trusu – Ano (1), Ne (0),
16. zpěv dospělé v budce – Ano (1), Ne (0),
17. zpěv dospělé mimo budku – Ano (1), Ne (0),
18. přikrytí snůšky vajec – Ano (1), Ne (0).

Tytéž údaje (bod 2 až 18) byly vyplněny u druhé koňadry z páru – v tabulce odlišeno modrou barvou.

V červeném poli bylo potřeba zaznamenat:

- přítomnost obou rodičů v budce při záznamu – Ano (1), Ne (0),
- intenzitu žadonění mlád'at – na škále 1–5,
- předávání potravy mezi rodiči – Ano (1), Ne (0),
- předávání materiálu při stavění hnízda mezi rodiči – Ano (1), Ne (0),
- předávání v otvoru – Ano (1), Ne (0),
- komunikaci mezi rodiči bez potravy – Ano (1), Ne (0).

Navazovalo bílé pole s požadavkem záznamu:

- počet mlád'at – vyznačit počet,
- počet vajec – vyznačit počet.

Dále navazovalo zelené pole s požadavkem záznamu:

- dospělec v otvoru – Ano (1), Ne (0),
- mládě v otvoru – Ano (1), Ne (0),
- vetřelec v otvoru – Ano (1), Ne (0),
- „samospuštění“ kamery (bez aktivace spuštění pohybem jedince) – Ano (1), Ne (0).

Následně znovu bílé pole s požadavkem záznamu:

- nutnost určení potravy (potravu nelze identifikovat) – Ano (1), Ne (0),
- kvalita snímku – na číselné škále 0–3, 0 = žádné video, 1 = nejkvalitnější záznam,

- doporučení videa – Ano (1), Ne (0).

V tabulce bylo dále možno vyznačit jakoukoliv poznámku k záznamu nebo chování jedinců (Novotná, 2019).

Výsledky z roku 2017 (Tab. 1) zachycují období první hnízdní periody, avšak pouze v době od 4. 3. do 25. 4. 2017, zbytek dat (do 21. 5. 2017) zůstal nevyhodnocen. Data z období od 26. 4. do 21. 5. 2017 nebyla z časových důvodů vyhodnocena (Novotná, 2019).

Výsledky z roku 2020 (Tab. 2) zachycují období pravděpodobně druhé hnízdní periody, a to v době od 14. 5. 2020 do 22. 6. 2020. Z uvedeného období byla vyhodnocena všechna data.

K vyhodnocení záznamů je využito programu Microsoft Excel a kontingenčních tabulek.

Tabulka 1: Shmutí informací – hnízdo sýkory koňadry v Praze Košířích v roce 2017.

Číslo budky	137465
Doba hnízdění	4. 3. – 21. 5. 2017
Doba pozorování	4. 3. – 25. 4. 2017
Počet kamer	1
Počet zaznamenaných dnů	53
Doba nahrávání 1 záznamu	10 sekund
Ø počtu monitorovaných hodin za den	9 hodin
Celkový počet zhlédnutých on-line záznamů	4 229
Období stavby hnízda	13. 3. – 31. 3. 2017
Období inkubace	8. 4. – 21. 4. 2017
Období výchovy mláďat	21. 4. – 21. 5. 2017
Období výchovy mláďat analyzované v této práci	21. 4 – 25. 4. 2017

Tabulka 2: Shrnutí informací – hnízdo sýkory koňadry v Praze Košířích v roce 2020.

Číslo budky	137465
Doba hnízdění	14. 5. – 22. 6. 2020
Doba pozorování	14. 5. – 22. 6. 2020
Počet kamer	1
Počet zaznamenaných dnů	39
Doba nahrávání 1 záznamu	5 sekund
Ø počtu monitorovaných hodin za den	14 hodin
Celkový počet zhlédnutých on-line záznamů	6 674
Období stavby hnízda	15. 5. – 21. 5. 2020
Období inkubace	23. 5. – 2. 6. 2020
Období výchovy mláďat	2. 6. – 22. 6. 2020
Období výchovy mláďat analyzované v této práci	2. 6. – 22. 6. 2020

## 5. VÝSLEDKY

### 5.1 Hnízdění sýkory koňadry v roce 2017

Začátek hnízdění v roce 2017 zaznamenán 4. 3., v tento den se v budce začali vyskytovat hnízdni jedinci a probíhaly námluvy. Stavění hnízda začalo 13. 3. (první přilet s hnízdním materiálem) a skončilo 31. 3., kdy bylo sneseno první vejce. Celkově byl přilet s hnízdním materiálem zaznamenán 485krát, tj. 10,5 % z celkového počtu 4 640 přiletů.

Dne 31. 3. (po 27 dnech od počátku hnízdění, tj. od 4. 3.) v 9:41 byla poprvé spatřena snůška vajec (neostré video, na kterém byla zaznamenána „asi 3 vejce“, záznam č. 2 092). Poslední kladení vajec bylo zaznamenáno dne 8. 4. v 6:34 (záznam č. 2304), kdy byla snesena dvě vejce do konečného počtu 10 vajec. Samice snesla všechna vejce v průběhu devíti dní. Po snesení desátého (posledního) vejce, začala samice s mnohem větší frekvencí vejce zahřívát, což trvalo až do okamžiku vylíhnutí prvního mláděte (21. 4.). V době od 31. 3. do 8. 4. bylo napočítáno celkem 428 případů (64,0 % z celkem 669 videozáznamů), kdy samice po přiletu do hnízda začala inkubovat vejce.

První mládě se vylíhlo dne 21. 4. v 6:00 (záznam č. 3035). Teplota uvnitř budky byla 4 °C, teplota vně budky 2,25 °C. Dalších pět mlád'at se vylíhlo ve stejný den v následujícím sledu: druhé mládě v 6:41, třetí mládě v 7:45, čtvrté mládě v 8:43, páté mládě v 13:32 a šesté mládě v 17:08. Sedmé a osmé mládě se vylíhlo 22. 4. v 6:02 a v 16:47. Poslední deváté mládě se vylíhlo 23. 4. v 5:54. Všech devět mlád'at se vylíhlo v průběhu tří dnů. Doba od snesení posledního vejce až po vylíhnutí prvního mláděte byla 14 dní (8. 4. – 21. 4.). Jedno z 10 snesených vajec zůstalo po celou dobu sledování nevylíhnuté.

Ihned po vylíhnutí začala mlád'ata žadonit o potravu. V prvních pěti dnech po vylíhnutí mlád'at (21.4.–25.4.) dospělci přiletěli s potravou celkem 658krát, tj. 86,2 % z celkového počtu 763 přiletů.

Dne 24. 4. bylo jedno z devíti vylíhnutých mlád'at spatřeno uhynulé. Mládě leželo mimo hnízdni kotlinu bez známek života (záznam č. 3692).

Z videozáznamů nebylo zjištěno, jak se ještě neopeřené a nevidomé mládě mimo hnízdní kotlinu dostalo a jak zahynulo. V této době byla kamera v režimu off-line.

K další změně v počtu živých mlád'at došlo 29. 4., kdy bylo v budce pozorováno pouze sedm mlád'at. Ke zmišení mláděte z budky došlo v době, kdy byla kamera v off-line režimu. Nebylo tedy zjištěno, co se s mládětem stalo.

Dne 4. 5. bylo zhlédnuto další uhynutí mláděte. Příčina úmrtí mláděte nebyla zjištěna. Od této chvíle bylo v budce pouze šest živých mlád'at.

Dne 5. 5. přestalo jedno z šesti živých mlád'at žadonit o potravu a do 8. 5. bylo dále pozorováno pouze pět aktivních již opeřených a vidoucích mlád'at. Zmíněné jedno mládě uhynulo z neznámých příčin dne 8. 5., kdy u něj nebyla zaznamenána již žádná aktivita.

Ke ztrátě dalšího mláděte došlo mezi 8. 5. a 9. 5., v době kamerového off-line přenosu. U tohoto mláděte je možné další uhynutí, ale mládě mohlo i vylétnout z hnízda – kamerou nezachyceno, tou dobou v off-line režimu).

Z celkem 10 snesených vajec se vylíhlo devět mlád'at. Tři mlád'ata uhynula během hnízdění a dvě mlád'ata se „ztratila“ během záznamu z neznámých příčin (z době zmizení mlád'at byla kamera nastavená off-line režimu). Pozorováním bylo zjištěno, že po celou sledovanou dobu hnízdění se udrželo při životě pět mlád'at. V průběhu hnízdění nebylo opuštění budky mlád'aty zaznamenáno, kamera byla v off-line režimu. Souhrnná aktivita páru sýkory koňadry hnízdící v roce 2017 je zobrazena v Příloze 1.

## **5.2 Hnízdění sýkory koňadry v roce 2020**

Vyhodnocením údajů z roku 2020 bylo zjištěno, že hnízdní pár koňader nestavěl nové hnízdo; hnízdící jedinci použili k reprodukci předešlé hnízdo ve stejné budce. Hnízdní materiál přinášeli pouze sporadicky v období od 15. 5. do 21. 5. 2020. Celkově byl přilet s hnízdním materiálem zaznamenán 95krát, tj. 1,6 % z celkového počtu 5 795 přiletů.

Dne 18. 5., pátý den od počátku hnízdění, byla ve 4:21 poprvé spatřena snůška vajec (záznam č. 56, Obr. 9).



Obrázek 9: První snesené vejce sýkory koňadry v hnízdě v roce 2020 (záznam č. 56).

Poslední kladení vajec bylo zaznamenáno dne 23. 5. (záznam č. 215) ve 4:05, kdy bylo sneseno jedno vejce do konečného počtu šesti vajec. Samice snesla všechna vejce v průběhu šesti dní (Tab. 3, Obr. 10).

Tabulka 3: Shrnutí informací o načasování kladení vajec v roce 2020.

Záznam číslo	Počet vajec	Datum snůšky	Hodina/minuta	Teplota uvnitř (°C)	Teplota venku (°C)
56	1	18. 5. 2020	4/21	11,75	11,75
80	2	19. 5. 2020	4/27	15,75	15,25
111	3	20. 5. 2020	4/41	16,75	16
137	4	21. 5. 2020	4/38	14,5	13,75
163	5	22. 5. 2020	4/8	13,25	13
215	6	23. 5. 2020	4/5	17,25	16,75

Po snesení šestého (posledního) vejce začala samice s mnohem vyšší frekvencí zahřívát snůšku, což trvalo až do okamžiku vylíhnutí prvního mláděte dne 2. 6. V době od 18. 5. do 23. 5. bylo napočítáno celkem 437 případů (49,0 % z celkem 891 videozáznamů), kdy samice po přiletu do hnízda začala inkubovat vejce.





Obrázek 10: Snůška sýkory koňadry se šesti vejci, rok 2020, (záznam č. 275).

První mládě se vylíhlo dne 2. 6. v 15:27 (záznam č. 776) (Obr. 11). Teplota uvnitř budky byla 30,5 °C, teplota vně budky 26,75 °C. Dalších pět mláďat se vylíhlo v následujícím sledu: druhé mládě dne 3. 6. ve 4:03, třetí mládě dne 3. 6. v 9:16, čtvrté mládě dne 4. 6. ve 4:38, páté mládě dne 4. 6. ve 12:20 a šesté mládě dne 5. 6. v 6:48. Všech šest mláďat se vylíhlo v průběhu čtyř dnů.



Obrázek 11: Vylíhnutí prvního mláděte, rok 2020, (záznam č. 776).

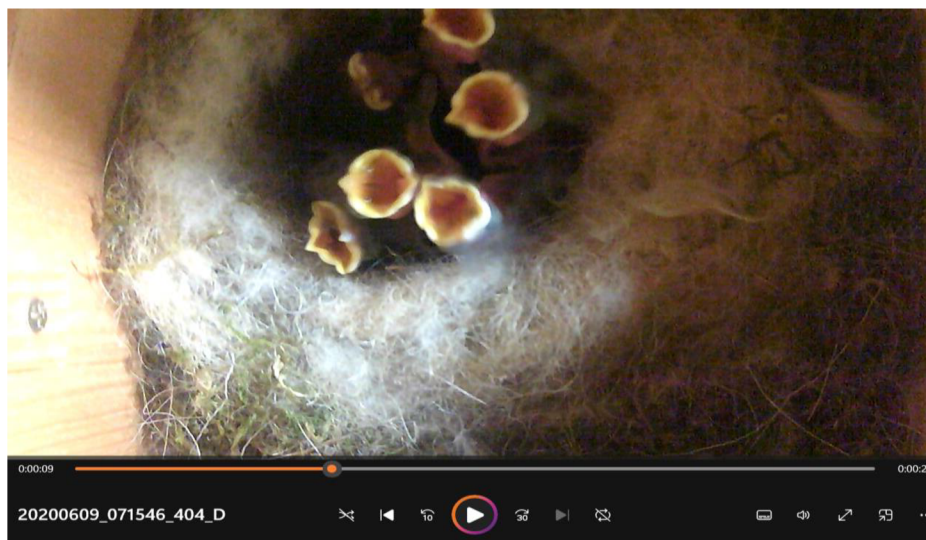
Doba od snesení posledního vejce po vylíhnutí prvního mláděte byla 11 dní (23. 5. – 2. 6. 2020). Ze všech snesených vajec se vylíhla mláďata. Podrobné informace o líhnutí mláďat jsou vyznačeny v Tab. 4.

Tabulka 4: Shrnutí informací o líhnutí mláďat sýkory koňadry v roce 2020.

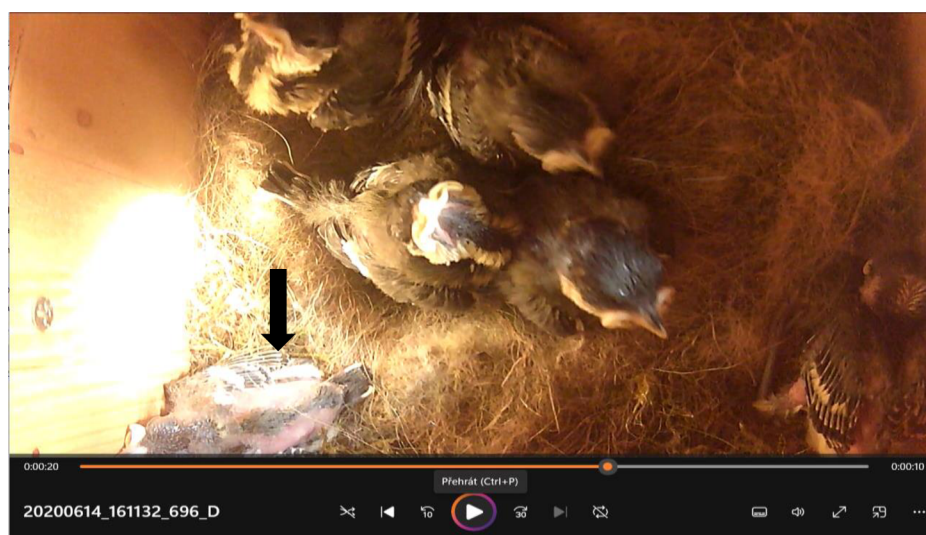
<b>Záznam číslo</b>	<b>Mládě</b>	<b>Datum vylíhnutí</b>	<b>Hodina/minuta</b>	<b>Teplota uvnitř (°C)</b>	<b>Teplota venku (°C)</b>
776	1	2. 6. 2020	15/27	30,5	26,75
793	2	3. 6. 2020	4/3	15	15
838	3	3. 6. 2020	9/16	24,5	23,25
930	4	4. 6. 2020	4/38	16,5	15,25
1012	5	4. 6. 2020	12/20	21,25	20,25
1141	6	5. 6. 2020	6/48	16,75	15,75

Jakmile byla všechna mláďata vylíhnutá, začala žadonit o potravu (záznam č. 2022, Obr. 12). Nejvyšší frekvence příletů dospělce s potravou byla zaznamenána od 8. 6. do 21. 6. 2020. Dospělci přiletěli s potravou celkem 4 198krát, tj. 72,4 % z celkového počtu 5 795 příletů.

Dne 14. 6. 2020 bylo jedno ze šesti již vidoucích a opeřených mláďat spatřeno uhynulé. Mládě leželo v levém rohu budky mimo hnízdní kotlinu bez známek života (záznam č. 3734, Obr. 13). V průběhu dne 14. 6. 2020 postupně přestalo žadonit o potravu a následně se přestalo hýbat. Uhynulé mládě leželo v budce bez známek života po dobu dvou dnů (14. 6. – 16. 6. 2020). Po 16. 6. 2020 již nebylo v budce spatřeno (ke zmizení uhynulého mláděte z budky došlo mimo záznam kamery). Z videozáznamů nebylo zjištěno, co konkrétně zapříčinilo uhynutí mláděte. Celková aktivita páru sýkory koňadry hnízdícího v chytré budce v Praze Košířích je podrobně zaznamenána v tabulce vyhodnocení hnízdění (Příloha 2–4 této diplomové práce).



Obrázek 12: Šest mláďat žadonicích o potravu, (záznam č. 2022).



Obrázek 13: Uhynulé mládě sýkory koňadry v hnízdě v roce 2020, (záznam č. 3734).

### 5.3 Porovnání reprodukční úspěšnost hnízdění v roce 2017 a 2020

Vyhodnocená data z pozorování ukazují, že reprodukční úspěšnost sledovaných párů byla z pohledu počtu snesených vajec a vylétlých mláďat z hnízda výrazně zdařilejší v hnízdě v roce 2020 než v 2017. V roce 2017 se jednalo o první hnízdění páru v daném roce a monitorované budce, zatímco v roce 2020 se jednalo o druhé hnízdění v daném roce a ve stejné budce (pravděpodobně stejného páru).

V roce 2017 snesla samice celkem 10 vajec, z nichž se vylíhlo devět mlád'at, ale pouze pět mlád'at přežilo (50,0 %). V roce 2020 samice snesla v období od 18. 5. do 23. 5. 2020 celkem šest vajec, z nichž se vylíhlo šest mlád'at a pět mlád'at přežilo (83,3 %). Porovnání aktivit hnízdění je v Tab. 5.

Tabulka 5: Porovnání aktivit hnízdění v roce 2017 a v roce 2020.

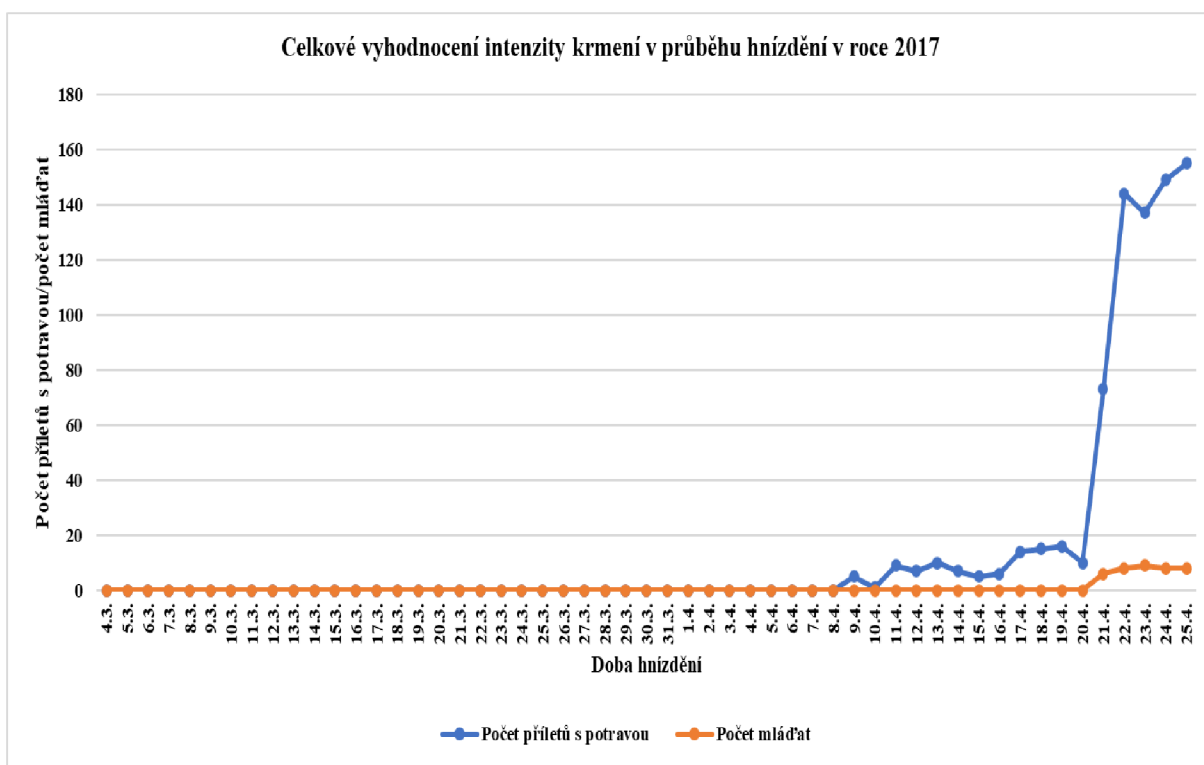
Rok hnízdění/typ informace	2017	2020
Období stavby hnízda	13.3.-31.3.	15.5.-21.5
Přilet s hnízdním materiálem	485	95
Počet vajec	10	6
Inkubace (počet dní)	14	11
Teplota uvnitř budky v době prvního vylíhnutí mláděte	4 °C	30,5 °C
Počet vylíhnutých mlád'at	9	6
Počet mlád'at, která přežila	5	5
Počet přiletů s potravou (v relevantním období)	658	557
Pozření trusu (v relevantním období)	23	63
Odnos trusu z hnízda (v relevantním období)	35	68

#### 5.4 Porovnání intenzity krmení mlád'at v roce 2017 a 2020

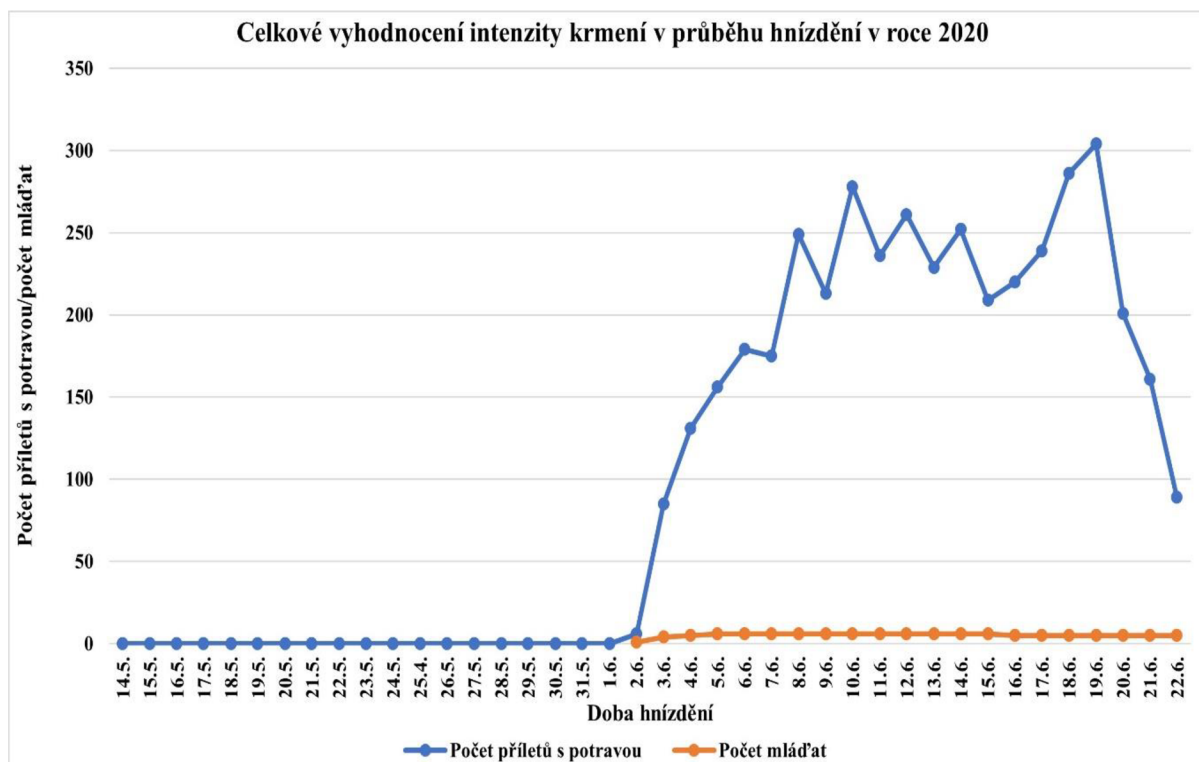
Krmení mlád'at v roce 2017 bylo pozorováno od doby líhnutí (21. 4.) pouze do 5. dne (25.4.) po vylíhnutí prvního mláděte-zahrnuje dobu do ukončení líhnutí mlád'at. Dále nebyla data hodnocena (viz metodika). V této době se postupně zvyšoval počet přiletů rodičů do hnízda s potravou; nejvíce dosáhl 155 přiletů s potravou za den (25. 4., Obr. 14). V průběhu celého období monitorování, tj. od 4. 3. do 25. 4. 2017 (včetně stavby hnízda a inkubace) byla dospělými jedinci přinesena potrava celkem 763krát (16,4 %) z celkového počtu 4640 přiletů dospělých jedinců.

V roce 2020 se první mládě vylíhlo dne 2. 6. Aby bylo možné porovnat frekvenci krmení s hnízdem v roce 2017, bylo nejprve provedeno srovnání pouze prvních pěti dnů od líhnutí prvního mláděte (tj. od 2.6. do 6.6.) (Tab. 6). V té době rodiče v roce 2017 přinesli potravu celkem 658krát (14,2 %) z celkového počtu 4640 příletů. V roce 2020 byla v prvních pěti dnech od vylíhnutí prvního mláděte přinesena potravu dospělci celkem 557krát (9,6 %) z celkového počtu 5795 příletů dospělých jedinců. Intenzita krmení se v těchto dnech zvyšovala; podobně jako tomu bylo v hnízdě v roce 2017. Nejčastější přílety dospělců s potravou byly zaznamenány 1 den po vylíhnutí posledního mláděte, tj. 6. 6., kdy rodiče přinesli potravu celkem 179krát (Obr. 15).

Od doby vylíhnutí prvního mláděte do doby vylétnutí všech mláďat z hnízda (22. 6.) byla dospělými jedinci přinesena potravu mláďatům celkem 4 159krát (99,0 %) z celkového počtu 4 198 všech příletů s potravou.



Obrázek 14: Počet příletů s potravou, které uskutečnili rodiče v hnízdě v roce 2017. Dne 21.4. proběhlo líhnutí prvního mláděte.



Obrázek 15: Počet přiletů s potravou, které uskutečnili rodiče v hnízdě v roce 2020. Dne 2.6. proběhlo líhnutí prvního mláděte.

Tabulka 6: Porovnání počtů přiletů rodičů s potravou do hnízda v roce 2017 a 2020.

Rok hníždění	Krmení mlád'at v době 5 dnů od vylíhnutí prvního mláděte	Počet dní	Krmení mlád'at
2017	21. 4 – 25. 4. 2017	5	658krát
2020	2. 6. – 6. 6. 2020	5	557krát

## 5.5 Porovnání struktury hnízdního materiálu v roce 2017 a 2020

V roce 2017 byl materiál pro vystavění hnízda rodiči shromažďován v období od 13. 3. do 31. 3. Rodiče přinesli hnízdní materiál celkem 485krát, tj. 10,5 % z celkového počtu 4 640 přiletů (pohlavně neidentifikovaných rodičů). Nejčastěji použili mech (55,0 %) a suchou trávu (31,0 %), méně často pak barevná textilní vlákna (6,0 %), kůru stromů (2,0 %), zvířecí chlupy (1,0 %) a peří (1,0 %) – (Tab. 7).

Tabulka. 7: Složení hnízdního materiálu v roce 2017 a 2020.

Druh materiálu	2017		2020	
	Počet	%	Počet	%
Mech	260	55	1	1
Suchá tráva	151	31	75	79
Rostlinné chmýří	19	4	17	18
Červená vlákna	17	4	0	0
Bílá vlákna	12	2	0	0
Kůra	10	2	0	0
Chlupy	6	1	0	0
Peří	3	1	0	0
Vlasy	0	0	1	1
Drobné větvičky	0	0	1	1
<b>Celkový součet</b>	<b>478</b>	<b>100 %</b>	<b>95</b>	<b>100 %</b>

Sledovaný pár sýkor v roce 2020 použil k reprodukci již vystavěné hnízdo z předchozího hnízdění, a tedy přinášení materiálu bylo redukováno do období od 15. 5. do 21. 5. Dospělci přinesli hnízdní materiál pouze 95krát, tj. 1,6 % z celkového počtu 5 795 přiletů. Stávající hnízdo bylo z podstatné části viditelně vystavěno z mechu. Dospělí jedinci doplnili hnízdo suchou trávou (79,0 %), rostlinným chmýřím (18,0 %), vlasy (1,0 %), mechem (1,0 %) a drobnými větvičkami (1,0 %) (tab. 7). Struktura hnízdního materiálu se mezi hnízdy v roce 2017 a 2020 lišila, ale jako hlavní materiál byl u obou hnízd použit mech a suchá tráva.

Struktura materiálu přineseného do hnízda v roce 2017 a 2020 se signifikantně lišila ( $\chi^2 = 2958,1$ ,  $df = 9$ ,  $p < 0.0001$ ).

## 5.6 Porovnání složení struktury potravy v roce 2017 a 2020

V průběhu hnízdění v roce 2017 rodiče přinesli mláďatům v prvních pěti dnech po vylíhnutí prvního mláděte (21. – 25. 4.) celkem 658 kusů potravy.

V ní byl nejčastěji zastoupen blíže nespecifikovaný dospělý hmyz (43,6 %, Insecta, podtřída Pterygota) a housenky (17,6 %, Insecta, podtřída Pterygota), dále pak semena (5,2 %), dospělí brouci (2,1 %, Insecta, podtřída Pterygota, řád Coleoptera), vosy (1,7 %, Insecta, podtřída Pterygota, řád Hymenoptera, podřád Apocrita), ostatní larvy hmyzu (1,2 %, Insecta, podtřída Pterygota) a pavouci (0,5 %, Arachnida, řád Araneida) – (Obr. 16), (Tab. 8). Velká část přinesené potravy (28,1 %) nebyla identifikována z důvodu nižší kvality pořízeného záznamu.

V průběhu hnízdění v roce 2020 přinesli rodiče svým mláďatům v prvních pěti dnech po vylíhnutí (2. – 6. 6.) celkem 557 kusů potravy. Z identifikované potravy byl nejčastěji zastoupen blíže nespecifikovaný dospělý hmyz (18,5 %, Insecta, podtřída Pterygota) a housenky (3,4 %, Insecta, podtřída Pterygota), dále pak ostatní larvy hmyzu (1,6 %, Insecta, podtřída Pterygota), pavouci (1,3 %, Arachnida, řád Araneida) a motýli (1,1 %, Insecta, podtřída Pterygota, řád Lepidoptera), semena (0,7 %), dospělí brouci (0,2 % Insecta, podtřída Pterygota, řád Coleoptera) – (Obr. 17), (Tab. 8). Větší část z přinesené potravy (73,2 %) nebyla rozpoznána z důvodu nižší kvality pořízeného záznamu.

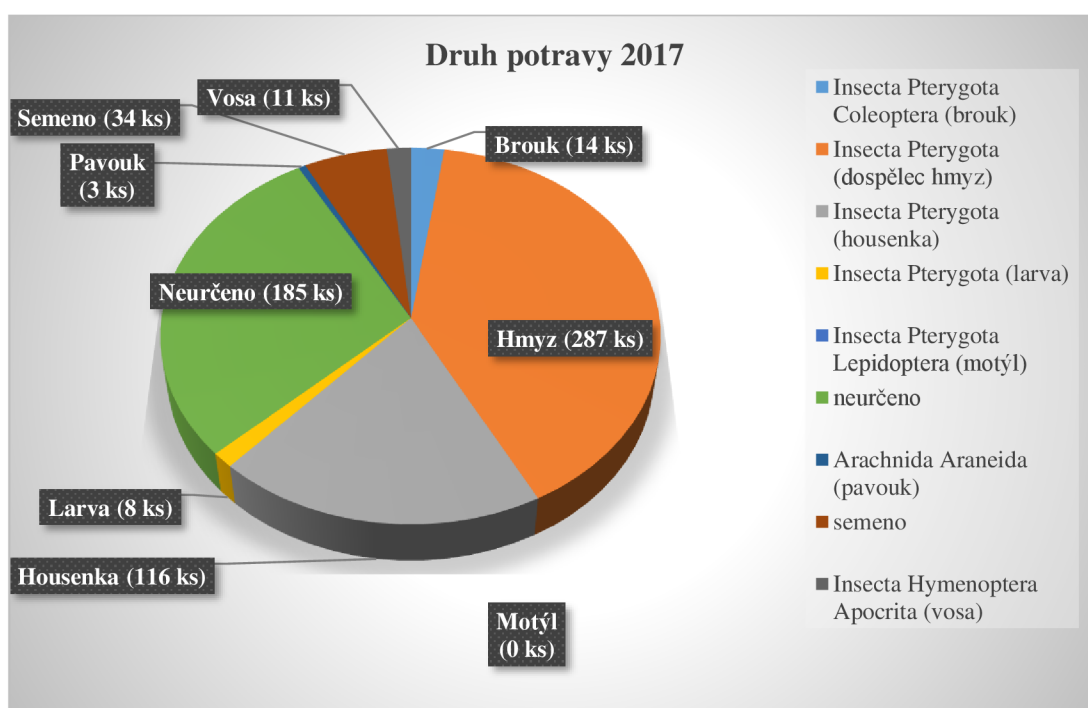
Struktura potravy přinesené do hnízda v roce 2017 a 2020 se signifikantně lišila ( $\chi^2 = 169,8$ ,  $df = 8$ ,  $p < 0.0001$ ).

Tabulka. 8: Struktura potravy v prvních pěti dnech po vylíhnutí mláďat v roce 2017 a 2020.

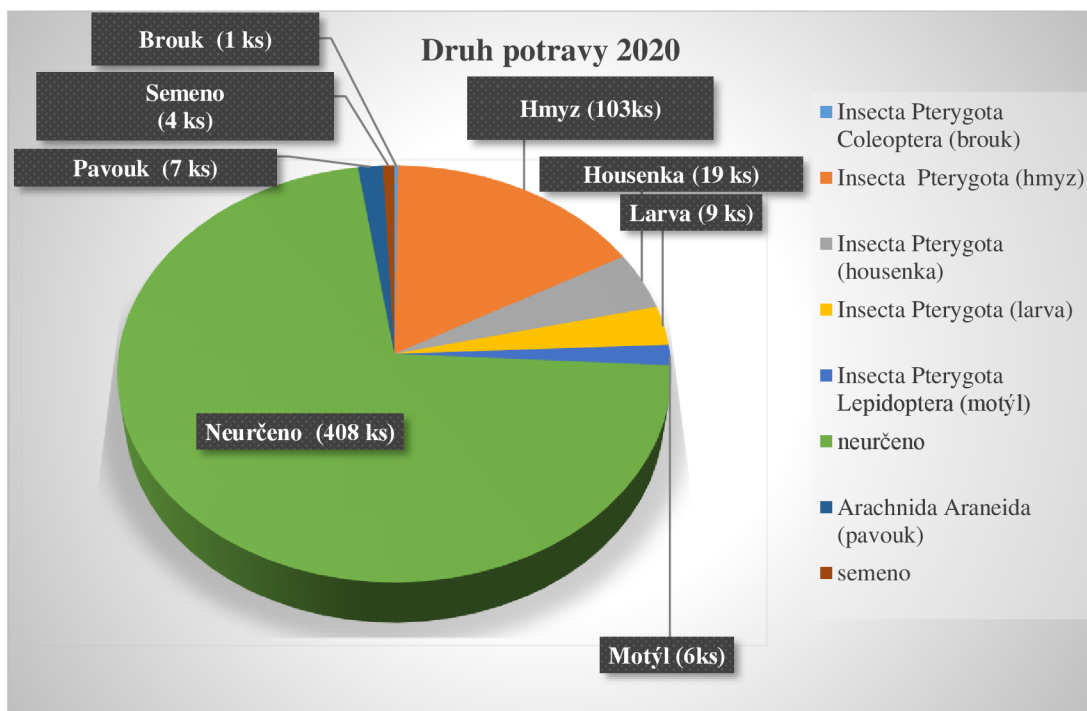
Druh potravy	2017		2020	
	Počet	%	Počet	%
Dospělý hmyz Insecta Pterygota	287	43,6	103	18,5
Neurčeno	185	28,1	408	73,2
Housenka Insecta Pterygota	116	17,6	19	3,4
Semeno	34	5,2	4	0,7
Dospělý brouk Insecta Pterygota Coleoptera	14	2,1	1	0,2
Vosa Insecta Pterygota Hymenoptera Apocrita	11	1,7	0	0
Larva Insecta Pterygota	8	1,2	9	1,6
Pavouk Arachnida Araneida	3	0,5	7	1,3
Dospělý motýl Insecta Pterygota Lepidoptera	0	0	6	1,1
<b>Celkový součet</b>	<b>658</b>	<b>100 %</b>	<b>557</b>	<b>100 %</b>



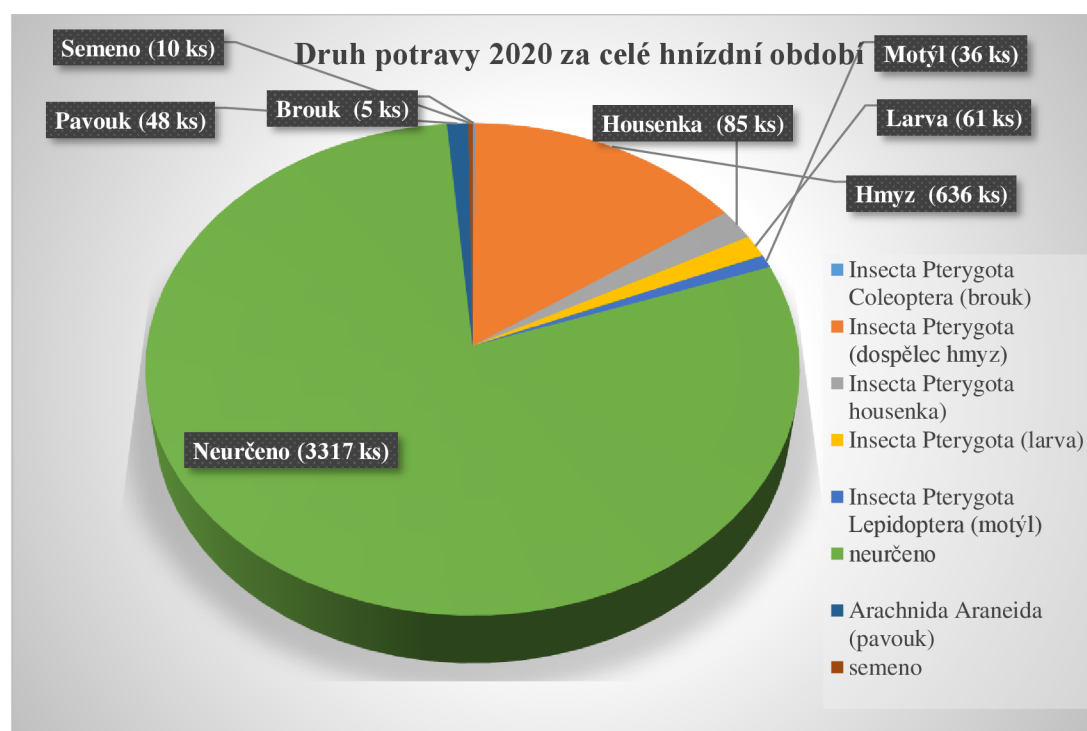
V průběhu hnízdění v roce 2020 bylo dospělci během celého období hnízdění (14. 5. – 22. 6.) přineseno celkem 4 198 kusů potravy. V přinesené potravě v roce 2020 byl nejčastěji zastoupen dospělý hmyz (Insecta, podtřída Pterygota) – 15,2 % – přineseno celkem 636 ks této potravy, dále housenky (Insecta podtřída Pterygota) – 2,0 % – přineseno celkem 85 ks této potravy, ostatní larvy hmyzu (Insecta, podtřída Pterygota) – 1,5 % – přineseno celkem 61 ks této potravy, pavouci (Arachnida, řád Araneida – 1,1 % – přineseno celkem 48 ks této potravy, dospělí motýli (Insecta, řád Lepidoptera – 0,9 % – přineseno celkem 36 ks této potravy, semena – 0,2 % – přineseno celkem 10 ks této potravy, dospělí brouci (Insecta, podtřída Pterygota, řád Coleoptera) – 0,1 %, přineseno celkem 5 kusů této potravy. Při analýze hodnocení přinesené potravy mláďatům v roce 2020 byla větší část přinesené potravy neidentifikovatelná z důvodu nekvalitních záběrů kamery. Neurčených druhů potravy bylo celkem 3 317 ks (79,0 %) z celkového počtu přinesené potravy – (Obr. 18).



Obrázek 16: Struktura přinesené potravy v roce v prvních pěti dnech po vylíhnutí mláďat v roce 2017.



Obrázek 17: Struktura přinesené potravy v roce v prvních pěti dnech po vylíhnutí mláďat v roce 2020.

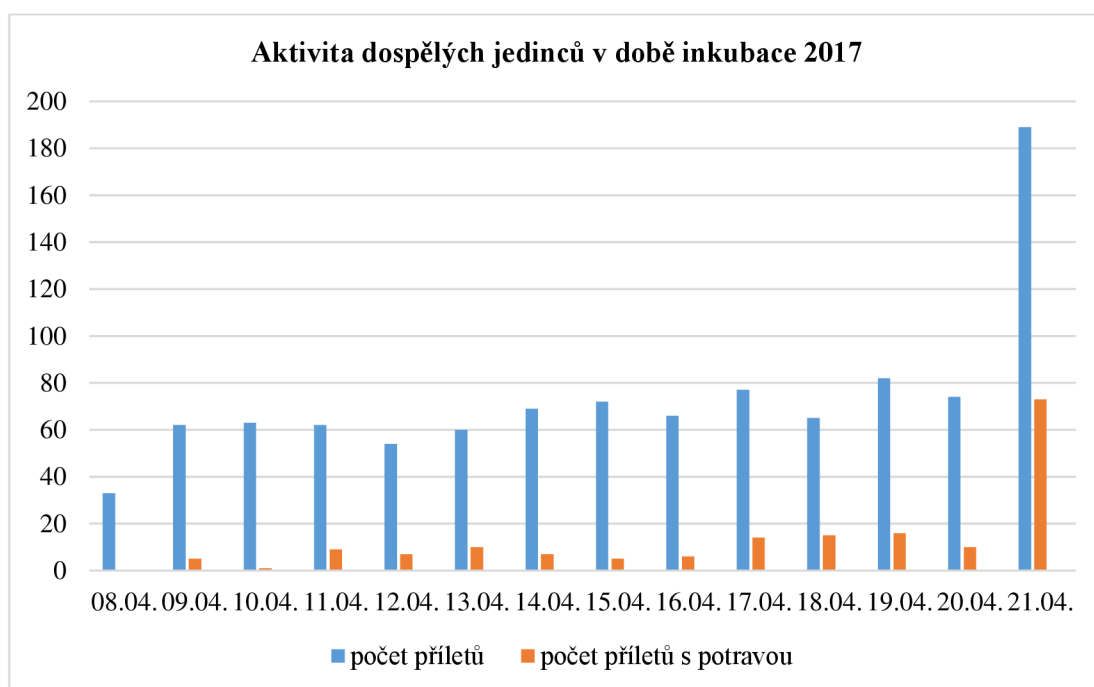


Obrázek 18: Struktura přinesené potravy v roce 2020 za celé hnízdní období, včetně inkubace a stavby hnízda.

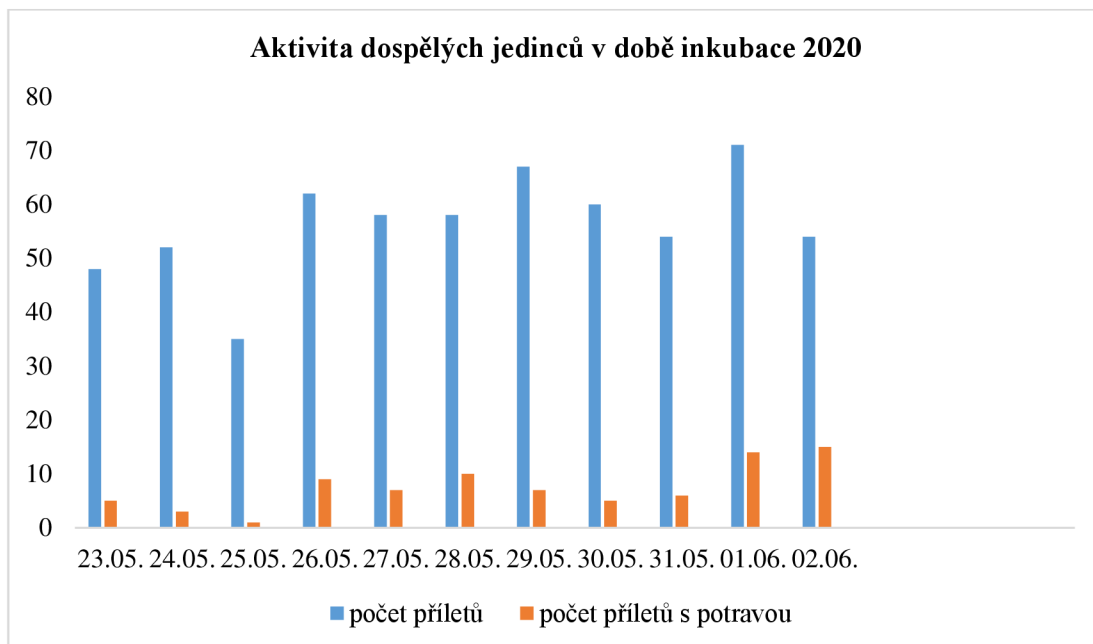
## 5.7 Porovnání denní aktivity dospělých jedinců v roce 2017 a 2020

Inkubace vajec v roce 2017 probíhala celkem 14 dní, v roce 2020 celkem 11 dní. V období inkubace vajec bylo v roce 2017 zaznamenáno celkem 1 028 přiletů dospělých jedinců, z toho 178 přiletů s potravou (17,3 %) (Obr. 19). V roce 2020 bylo v době inkubace pozorováno celkem 619 přiletů dospělých, z toho 35 přiletů s potravou (5,7 %) (Obr. 20).

V hnízdě v roce 2017 odstranili rodiče trus mláďat v prvních pěti dnech po jejich vylíhnutí (21. 4. – 25. 4.) celkem 58krát, z toho 23krát požitím (39,7 %) a 35krát odnesením trusu z hnízda (60,3 %). V roce 2020 v prvních pěti dnech po vylíhnutí mláďat (2. 6. – 6. 6.) rodiče odstranili trus mláďat celkem 131krát, z toho 63krát (48,1 %) požitím a 68krát (51,9 %) odnesením z hnízda.



Obrázek 19: Aktivita rodičů (bez rozlišení samce a samice) v době inkubace vajec v roce 2017.



Obrázek 20: Aktivita rodičů (bez rozlišení samce a samice) v době inkubace vajec v roce 2020.

Tabulka 9: Porovnání aktivity hnízdních sýkor v době inkubace v roce 2017 a 2020. Pomlčka (-) znamená, že údaje o aktivitách od 3.6.2020 nejsou zaznamenána, protože v této době již samice neinkubovala.

<b>Inkubace 2017/2020</b>	<b>Počet přiletů</b>	<b>Počet přiletů s potravou</b>	<b>Odnos trusu</b>
8. 4. / 23. 5.	33/48	0/5	0/0
9. 4. / 24. 5.	62/52	5/3	0/0
10. 4. / 25. 5.	63/35	1/0	0/1
11. 4. / 26. 5.	62/62	9/6	0/0
12. 4. / 27. 5.	54/58	7/3	0/0
13. 4. / 28. 5.	60/58	10/3	0/0
14. 4. / 29. 5.	69/67	7/4	0/0
15. 4. / 30. 5.	72/60	5/2	0/0
16. 4. / 31. 5.	66/54	6/0	0/0
17. 4. / 1. 6.	77/71	14/3	0/0
18. 4. / 2. 6.	65/54	15/6	0/0
19. 4. / -	82/-	16/-	0/-
20. 4. / -	74/-	10/-	0/-
21. 4. / -	189/-	73/-	0/-
<b>Celkem</b>	<b>1 028/619</b>	<b>178/35</b>	<b>0/1</b>

## 6. DISKUZE

V této práci je porovnána hnízdní a potravní biologie dvou hnízdění sýkory koňadry ve stejné ptačí budce v Praze Košířích uskutečněných v letech 2017 a 2020.

V roce 2017 bylo monitorováno první hnízdění uskutečněné v dané sezoně, v roce 2020 bylo monitorováno druhé hnízdění v dané sezoně. Sýkory nebyly identifikovány, a tedy se předpokládalo, že se jedná o odlišné jedince. Dvě monitorované samice sýkory koňadry snesly celkem 16 vajec, přičemž v roce 2017 samice snesla do prvního hnízda celkem 10 vajec v průběhu 9 dní a v roce 2020 snesla samice do druhého hnízda celkem 6 vajec v průběhu 6 dní. Tyto údaje potvrzují, že samice obvykle snáší každý den jedno vejce (Felix, Hlísek, 1975) a že druhá snůška již není tak početná jako první (Veselovský, 2001).

Průběh hnízdění byl v roce 2017 sledován od počátku stavění hnízda, v roce 2020 použil pár sýkor již hnízdo vystavěné z předešlého hnízdění. Proto jsou údaje o stavbě hnízda z uvedených období značně odlišné. V roce 2017 přinesli dospělci hnízdní materiál celkem 485krát a stavba hnízda trvala 19 dní. Materiál využitý na stavbu hnízda v roce 2017 zahrnoval nejčastěji mech (55,0 %) a suchou trávu (31,0 %), v roce 2020 bylo hnízdo doplňováno zejména suchou trávou (79,0 %) a drobným peřím (18,0 %).

Porovnáním dat z prvních pěti dnů po vylíhnutí prvního mláděte bylo zjištěno, že rodiče krmili svá mláďata v podobné frekvenci: rodiče v roce 2017 přinesli celkem 658 ks potravy, v roce 2020 přinesli 557 ks potravy. Vzhledem k tomu, že v hnízdě v roce 2017 byla výrazně větší mortalita mláďat než v hnízdě v roce 2020, je pravděpodobné, že rodiče v hnízdě v roce 2017 nebyli schopni obstarávat pro všechna svá mláďata dostatek potravy.

Analyzovaná data ze dvou periodicky rozdílných hnízdění ukázala, že druhé hnízdění na přelomu jara a léta v roce 2020 bylo výrazně úspěšnější než periodicky první hnízdění na jaře v roce 2017. V roce 2020 z šesti vajec přežilo pět mláďat, produktivita hnízdění („nest productivity“) tedy byla 83,3 %. Oproti tomu při hnízdění v roce 2017 snesla samice celkem 10 vajec, z nichž přežilo pouze pět mláďat, produktivita hnízdění („nest productivity“) byla 50,0 %. Šťastný et al. (2011) uvádějí celkovou úspěšnost hnízdění u sýkory koňadry 57,3 %.

Dá se ovšem říci, že obě hnízdění monitorovaná v této práci byla stejně úspěšná, neboť z obou hnízdění bylo vyvedeno celkem pět mlád'at.

V počtu vyvedených mlád'at byla obě hnízdění stejně úspěšná, ale Lesage a Gauthier (1997) zmiňují, že mlád'ata, která opustila hnízdo později v sezoně, nemusejí mít dost času k dokončení tělesného vývoje a získání zkušeností (Harris et al., 1994) před příchodem zimy. Tato mlád'ata mohou mít také horší sociální pozici v zimních hejnech (Nilsson, Smith, 1988).

Naef-Daenzer et al. (2003) uvádí, že dokonalé načasování hnízdění a výchova mlád'at je pro sýkoru velmi důležitá v souvislosti s dostupností potravy. Pár sýkory koňadry v roce 2017 hnízdil v době od 4. 3. do 21. 5., pár sýkory koňadry v roce 2020 hnízdil v době od 14. 5. do 22. 6. Průměrná teplota uvnitř budky v roce 2017 dosahovala při první denní aktivitě 10,10 °C, při poslední denní aktivitě 17,86 °C, oproti tomu teplota uvnitř budky v roce 2020 byla při první denní aktivitě 15,88 °C a při poslední denní aktivitě průměrně 24,52 °C. Z uvedeného vyplývá, že u druhého hnízdění na přelomu jara a léta 2020 byla teplota uvnitř budky při první denní aktivitě v průměru o 5,78 °C vyšší a vyšší byla i v případě poslední denní aktivity – v průměru o 6,66 °C.

Hnízda obou párů sýkor se tedy vyskytovala ve stejném prostředí (biotopu), ale v rozdílném období s jinými environmentálními a klimatickými podmínkami. Hnízdění úspěšnost je u sýkor proměnlivá, závisí zejména na klimatických podmínkách a dostatku potravy. Dá se očekávat, že vyšší teploty mohou přispět k větší a dostupnější potravní nabídce. Teplejší klima také může příznivě ovlivnit energetický výdej samic. V prvním (dřívějším) hnízdění v roce 2017 panovaly nižší teplotní poměry než při druhém hnízdění v roce 2020 a je možné, že právě tento faktor mohl zvýšit mortalitu mlád'at.

Podobně Wawrzyniak et al. (2020) došli v závěru svého výzkumu k tomu, že klimatické podmínky spojené s většími výkyvy teplot a srážkami mají vliv na mortalitu embryí v období sezení na vejcích, a považují to i oni za zásadní faktor, který ovlivnil neúspěšnou snůšku v roce 2010 v jejich studii, kdy bylo množství srážek, a tudíž i vzdušná vlhkost výrazně vyšší, než byl průměr ve sledovaných letech. Obecně je u ptáků udržování optimální teploty hnízda považováno zásadní pro růst a vývoj v raném věku (Castro, Jones, 2021).

Teploty odchylovající se od tohoto optima mohou ovlivnit růst mláďat a úspěšnost mláďat s potencionálními důsledky pro přežití a celoživotní reprodukční úspěch.

Teplota je důležitou hnací silou biologické sezónnosti v mírných pásmech (Parmesan, Yohe, 2003) a nejvlivnějším environmentálním vodítkem při doladování načasování sezónního chovu ptáků (Lambrechts, Visser, 1999; Visser et al., 2009). Je nutné ovšem zmínit, že reprodukční úspěšnost ptáků ovlivňují i další, např. vnitřní faktory, kterými jsou např. kvalita rodičů, jejich věk, zdraví, zkušenosti a také intenzita žadonění mláďat. Bengtsson a Rydén (1983) zjistili, že míra donesené potravy není ovlivněna nejvíce žadonícím mládětem, ale spíše intenzitou žadonění všech mláďat v hnízdě.

## 7. ZÁVĚR

Sýkora koňadra je častým modelovým druhem pro studie hnízdní a potravní ekologie z důvodu jejího častého výskytu a ochoty hnízdit v ptačích budkách. Dva hnízdní páry sýkory koňadry byly využity k unikátnímu kamerovému monitorování i v této práci. Období hnízdění i velikost snůšky byly odlišné, ale počet vyprodukovaných mláďat byl stejný. Dřívější hnízdění v roce 2017 bylo mnohem méně úspěšnější s pěti uhynulými mláďaty, zatímco v pozdějším hnízdění v roce 2020 uhynulo pouze jedno mládě. Na základě porovnání intenzity přinášení potravy v prvních pěti dnech po vylíhnutí mláďat je patrné, že pár, který hnízdil dříve v sezoně v roce 2017 nebyl schopný obstarat dostatek potravy pro mláďata. Počet vychovaných mláďat byl ale nakonec v obou hnízdech stejný. Struktura potravy přinesené hnízdními jedinci v prvních pěti dnech po vylíhnutí mláďat se lišila. Stejně tak se lišil počet a struktura přineseného hnízdního materiálu mezi monitorovanými hnízdy.



## 8. PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ

- Albrecht T., Šťastný K., Hudec K., 2011: Fauna ČR. Ptáci 2/I. Academia, Praha, 572 s.
- Anděra M. et al., 1993: Velká kniha živočichů: Hmyz, ryby, obojživelníci, plazi, ptáci, savci. Příroda, Bratislava, 344 s.
- Bengtsson H., Rydén O., 1983: Parental feeding rate in relation to begging behavior in asynchronously hatched broods of the great tit *Parus major*. Behavioral Ecology and Sociobiology 12: 243–251.
- Blotzheim von G. et Bauer K. M., 1997: Handbuch der Vögel Mitteleuropas Bd. 14/2, Aula – Verlag GmbH, Wiesbaden, s. 304–1242.
- Bouchner M., 1975: Kapesní atlas ptáků. SPN, Praha, 252 s.
- Cepák J. et al., 2008: Atlas migrace ptáků ČR a SR. Aventinum, Praha, 608 s.
- Cowie R. J. et Hinsley S. A., 1988: Feeding Ecology of Great Tits (*Parus major*) and Blue Tits (*Parus caeruleus*), Breeding in Suburban Gardens. Journal of Animal Ecology 57 (2): 611–626.
- Cramp S. et 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, s. 396–405.
- Cramp S. et Perrins C. M., 1993: Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic. Vol. VII. Flycatchers to Shrikes. Oxford university press, Oxford.
- Černý W. et Drchal K., 1990: Ptáci. Aventinum, Praha, 214 s.
- Černý W. et Drchal K., 1999: Průvodce přírodou. Ptáci. Aventinum, Praha, 351 s.
- Felix J. et Hlísek K., 1975: Ptáci v zahradě a na poli. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 182 s.
- Felix J., 2000: Ptáci zahrad a polí. Aventinum, Praha, 96 s.
- Firth J. A., Verhelst B. L., Crates R. A., Garroway C. J., Sheldon B. C., 2018: Spatial, temporal and individual-based differences in nest-site 2 visits and subsequent reproductive success in wild great tits. Journal of Avian Biology. JAV – 01740.

- Flousek J. et Gramsz B., 1999: Atlas hnízdního rozšíření ptáků Krkonoš. Správa Krkonošského národního parku, Vrchlabí, 424 s.
- Fryček M. et Fryčková L., 1972: Poznáváme naše ptáky. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 396 s.
- Hanzák J., Bouchner M., Hudec K., 1963: Světem zvířat. Díl II., část 1, Ptáci. SNDK, Praha, 392 s.
- Hanzák J., Bouchner M., Hudec K., 1974: Světem zvířat. Díl II. Ptáci 1. Albatros, Praha, 500 s.
- Harris M. P., Buckland S. T., Russell S. M., Wanless S. 1994: Post fledging survival to breeding age of Shags *Phalacrocorax aristotelis* in relation to year, date of fledging and brood size. *Journal of Avian Biology* 25: 268–274.
- Hudec K., Šťastný K. et al. 2005: Fauna ČR. Ptáci 2/I., 2/II. Academia, Praha. 1208 s.
- Jännes H. et Roberts O., 2013: Ptáci našich lesů a zahrad. Alpress, Frýdek-Místek, 64 s.
- Kubík V., 2006: Ze života sýkory koňadry (*Parus major*). Z padesáti roků ornitologie v sokolnické bažantnici. *Crex – Zpravodaj jihomoravské pobočky ČSO* 26: 115–121.
- Lambrechts M. M. et Visser M. E., 1999: Přibližné aspekty načasování reprodukce. *Proceedings of the 22nd International Ornithol. Kongres, Durban* (ed. NJ AdamsaRH Slotow), 231–233.
- Lesage L. et Gauthier G., 1997: Growth and organ development in Greater Snow Goose goslings. *The Auk* 114: 229–241.
- Linnaeus C., 1758: *Systema naturæ per regna tria naturæ, secundum classes, ordines genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. Laurentius Salvius, Stockholm, 564 s.
- McGregor P. K., Krebs J. R., Perrins Ch. M., 1981: Song repertoires and lifetime reproductive success in the great tit (*Parus major*), *The American Naturalist* 118 (2): 149–159.
- Míkula A., 1975: Ptáci svět. Mladá fronta, Praha, 204 s.

- Naef-Daenzer L., Naef-Daenzer B., Nager G. R., 2003: Prey selection and foraging performance of breeding Great Tits *Parus major* in relation to food availability. Swiss Ornithological Institute, CH-6204 Sempach, Switzerland.
- Nilsson J. A. et Smith H. G., 1988: Effects of dispersal date on winter flock establishment and social dominance in Marsh Tits *Parus palustris*. *Journal of Animal Ecology* 57: 917–928.
- Nilsson S. G., 1984: The evolution of nest-site selection among hole-nesting birds: the importance of nest predation and competition. *Ornis Scandinavica* 15: 167–175.
- Novotná Z., 2019: Hnízdní biologie sýkory koňadry (*Parus major*) v hnízdě lokalizovaném v městské zástavbě v Praze Košířích v roce 2017; vyhodnocení údajů získaných pomocí kamerového monitorování. „nepublikováno“. Dep. Česká zemědělská univerzita v Praze.
- Parmesan C. et Yohe G., 2003: Globálně koherentní otisk dopadů změny klimatu napříč přírodními systémy. *Příroda* 421: 37–42.
- Qianxi F., Mingju E., Yusheng W., Wei S., Haitao W., 2021: Mate Choice in Double – Breeding Female Great Tits (*Parus Major*): G Compatible Males. *Animals (Basel)* 11 (1): 140.
- Sauer F., 1995: Ptáci lesů, luk a polí. Ikar, Praha, 286 s.
- Singer D., 2002: Ottův průvodce přírodou: Ptáci. Ottovo nakladatelství, Praha, 432 s.
- Smith H. G., Kallander H., Nilsson J. A., 1989: The Trade – Off Between Offspring Number and Quality in the Great Tit *Parus Major*. *Journal of Animal Ecology* 58: 383–401.
- Straass V. et Lieckfeld C. P., 2005: Zpěvní ptáci – průvodce naší přírodou. Pavel Dobrovský – BETA, Praha, 94 s.
- Svolinský K. et Jirsík, J., 1959: Ptáci. SNDK, Praha, 142 s.
- Šťastný K. et Drchal K., 1984: Naši pěvci. Státní zemědělské nakladatelství ve spolupráci se Státním pedagogickým nakladatelstvím, Praha, 176 s.
- Šťastný K., Bejček V., Hudec K., 2006: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001–2003. Aventinum, Praha, 464 s.

- Šťastný K., Hudec K. et al., 2011: Fauna ČR. Ptáci 3/II. Academia, Praha, 1196 s.
- Štěpánek O., 1959: Naše chráněné a užitečné ptactvo. Orbis, Praha, 75 s.
- Vašák P. et Dungel J., 2009: Lesní ptáci. Aventinum, Praha, 223 s.
- Veselovský Z., 2001: Obecná ornitologie. Academia, Praha, 358 s.
- Veselovský Z., 2005: Etologie: biologie chování zvířat. Academia, Praha, 408 s.
- Vinkler M., 2022: Tisková zpráva Přírodovědecké fakulty UK. Praha.
- Visser M. E., Holleman L. J. M., Caro S. P., 2009: Teplota má kauzální vliv na ptačí načasování reprodukce. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 276: 2323–2331.
- Wawrzyniak J., Gładalski M., Kaliński A., Bańbura M., Markowski M., Skwarska J., 2020: Differences in the breeding performance of great tits *Parus major* between a forest and an urban area: a long term study on first clutches. *The European Zoological Journal* 1: 294–309.
- 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.

### **Internetové zdroje**

- BTO, British for Ornithology, 2018: Great Tit (*Parus major*) (online) [cit. 2023.01.27], dostupné <<https://www.bto.org/about-birds/nbw/nesting-birds/great-tit>>.
- Castro A. C. et Jones O. R., 2021: The effect of nest temperature on growth and survival in juvenile Great Tits *Parus major*. *Ecology and Evolution* (online) [cit. 2023.01.27], dostupné z <<https://doi.org/10.1002/ece3.7565>>.
- ČÚZK, Český úřad zeměměřický a katastrální, 2023: Nahlížení do katastru: Praha Košíře (online) [cit. 2023.01.10], dostupné z <<http://sgi.nahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/default.aspx?themeid=3&&MarQueryId=6D2BCEB5&MarQParamCount=1&MarWindowName=Marushka&MarQParam0=728764>>.

- François J., 2017: Mésange charbonnière, *Parus major* – Great Tit (online) [cit. 2023.01.26], dostupné z <<http://www.oiseaux.net/oiseaux/mesange.charbonniere.html>>.
- Korsager M., 2004: Strategie krmení u sýkor koňader (*Parus major*): Přizpůsobují rodiče velikost kořisti velikosti mládřat? (online) [cit. 2023.01.15], dostupné z <<https://www.duo.uio.no/handle/10852/11699>>.
- Vančurová J., 2020: *Parus major* Linnaeus, 1758; sýkora koňadra (online) (online) <<https://botany.cz/cs/parus-major/>>.
- Zink V. G., 1959: Zeitliche Faktoren im Brutablauf der Kohlmeise (*Parus major*) Untersuchungen an einer gekennzeichneten Population von Kohlmeisen in Möggingen-Radolfzell (II) (online) 20: 128–134 (online) <[https://www.zobodat.at/pdf/Vogelwarte\\_20\\_1959\\_0128-0134.pdf](https://www.zobodat.at/pdf/Vogelwarte_20_1959_0128-0134.pdf)>.

## 9. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Sýkora koňadra. ....	3
Obrázek 2: Celkový pohled na areál výskytu sýkory koňadry. ....	4
Obrázek 3: Hnízdní areál sýkory koňadry v ČR. ....	5
Obrázek 5: Časový průběh začátku hnízdění v ČR a SR. ....	9
Obrázek 6: Cirkanuální hlasová aktivita sýkory koňadry v Třeboni. ....	11
Obrázek 7: Oblast hnízdiště – Praha Košíře. ....	15
Obrázek 8: Součásti monitorovacího zařízení. ....	16
Obrázek 9: První snesené vejce sýkory koňadry v hnízdě v roce 2020 (záznam č. 56). .....	23
Obrázek 10: Snůška sýkory koňadry se šesti vejci, rok 2020, (záznam č. 275). ....	24
Obrázek 11: Vylíhnutí prvního mláděte, rok 2020, (záznam č. 777). ....	24
Obrázek 12: Šest mláďat žadonicích o potravu, (záznam č. 2022). ....	26
Obrázek 13: Uhynulé mládě sýkory koňadry v hnízdě v roce 2020, (záznam č. 3734). .....	26
Obrázek 14: Počet příletů s potravou, které uskutečnili rodiče v hnízdě v roce 2017. .....	28
Obrázek 15: Počet příletů s potravou, které uskutečnili rodiče v hnízdě v roce 2020. .....	29
Obrázek 16: Struktura přinesené potravy v roce v prvních pěti dnech po vylíhnutí mláďat v roce 2017. ....	32
Obrázek 17: Struktura přinesené potravy v roce v prvních pěti dnech po vylíhnutí mláďat v roce 2020. ....	33
Obrázek 18: Struktura přinesené potravy v roce 2020 za celé hnízdní období, včetně inkubace a stavby hnízda. ....	33
Obrázek 19: Aktivita rodičů (bez rozlišení samce a samice) v době inkubace vajec v roce 2017. ....	34
Obrázek 20: Aktivita rodičů (bez rozlišení samce a samice) v době inkubace vajec v roce 2020. ....	35

## 10. SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Shrnutí informací – hnízdo sýkory koňadry v Praze Košířích v roce 2017. .....	19
Tabulka 2: Shrnutí informací – hnízdo sýkory koňadry v Praze Košířích v roce 2020. .....	20
Tabulka 3: Shrnutí informací o načasování kladení vajec v roce 2020. ....	23
Tabulka 4: Shrnutí informací o líhnutí mláďat sýkory koňadry v roce 2020. ....	25
Tabulka 5: Porovnání aktivit hnízdění v roce 2017 a v roce 2020. ....	27
Tabulka 6: Porovnání počtů přiletů rodičů s potravou do hnízda v roce 2017 a 2020. .....	29
Tabulka. 7: Složení hnízdního materiálu v roce 2017 a 2020.....	30
Tabulka. 8: Struktura potravy v prvních pěti dnech po vylíhnutí mláďat v roce 2017 a 2020.....	31
Tabulka 9: Porovnání aktivity hnízdních sýkor v době inkubace v roce 2017 a 2020. .....	35

## **11. SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1: Vyhodnocení hnízdění sýkory koňadry, Praha Košíře 2017 .....	I
Příloha 2: Vyhodnocení hnízdění sýkory koňadry, Praha Košíře 2020 .....	III
Příloha 3: Vyhodnocení hnízdění samice sýkory koňadry, Praha Košíře 2020 .....	V
Příloha 4: Vyhodnocení hnízdění samce sýkory koňadry, Praha Košíře 2020 .....	VII



# PŘÍLOHY

Příloha 1: Vyhodnocení hnízdění sýkory koňadry, Praha Košíře 2017.

*Vyhodnocení hnízdění sýkory koňadry – celková tabulka 1. část*

<b>Celková tabulka</b>	4.3.	5.3.	6.3.	7.3.	8.3.	9.3.	10.3.	11.3.	12.3.	13.3.	14.3.	15.3.	16.3.	17.3.	18.3.	19.3.	20.3.	21.3.	22.3.	23.3.	24.3.	25.3.	26.3.	27.3.	
<b>den v roce 2017</b>	4.3.	5.3.	6.3.	7.3.	8.3.	9.3.	10.3.	11.3.	12.3.	13.3.	14.3.	15.3.	16.3.	17.3.	18.3.	19.3.	20.3.	21.3.	22.3.	23.3.	24.3.	25.3.	26.3.	27.3.	
<i>Sýkora koňadra, Praha - Košíře 2017</i>																									
<b>první denní aktivita</b>																									
přilet	7,15						9,14		7,94								7,61				7,28	7,40	7,67	7,39	8,20
odlet		7,19	7,00	10,34	6,91	8,81		8,10		6,70	6,66	6,66	6,77	6,65	12,92	6,73		7,41	7,69						
inkubace, odlet druhého jedince																									
teplota uvnitř	9,00	11,50	8,25	7,25	5,50	8,75	7,00	8,25	5,75	4,75	8,00	10,00	10,00	8,50	10,00	7,75	11,00	12,75	10,25	8,50	11,25	7,00	8,00	5,75	
teplota venku	7,00	10,25	6,50	6,25	3,50	7,75	6,25	6,75	4,25	2,75	6,00	8,50	8,00	7,00	9,50	5,75	10,50	11,00	8,00	6,50	9,00	6,00	6,75	5,00	
světelná intenzita	935	1718	677	4093	750	4084	4087	4086	4088	819	743	711	1649	1219	4094	2058	4085	4054	4053	4043	4056	4090	4089	4093	
pozn.(jedinec v budce)	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	NE	ANO	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
<b>poslední denní aktivita</b>																									
přilet						10,88											17,67		17,46	17,58	17,77	15,46	17,57	13,42	14,23
odlet	11,42	9,94	10,58	11,54	11,28		11,02	14,81	12,02	11,86	11,31	11,26	11,51	4,97	12,96		8,71								
inkubace, odlet druhého jedince																									
teplota uvnitř	11,42	10,75	8,00	8,50	9,50	10,75	7,50	14,25	13,75	13,50	10,75	11,50	15,00	14,00	10,00	12,50	11,25	16,00	9,75	11,00	20,00	28,25	25,50	34,50	
teplota venku	15,50	10,50	7,25	7,00	8,25	9,75	6,75	12,75	10,50	9,75	9,25	10,50	13,00	13,00	9,50	11,75	10,75	15,00	8,75	9,75	16,50	24,00	19,25	26,50	
světelná intenzita	4095	4094	4094	4092	4095	4095	4090	4094	4095	4095	4094	4095	4095	4095	4095	4089	4093	4091	4087	4087	4093	4095	4095	4095	
pozn.(jedinec v budce)	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
<b>celý den</b>																									
celkový počet přiletů	114	73	59	49	48	74	14	158	144	96	90	67	83	126	47	104	32	209	94	157	99	55	53	21	
celkový počet odletů	17	5	8	5	9	8	5	13	13	13	13	10	15	18	1	19	9	88	39	88	71	37	34	13	
celkový počet přiletů s potravou																									
celkový počet odnesení trusu																									
celkový počet požití trusu																									
časové období záznamu v hodinách	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	
celkový počet hodin monitorování	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
východ Slunce	6:37	6:35	6:33	6:31	6:29	6:27	6:25	6:22	6:20	6:18	6:16	6:14	6:12	6:09	6:07	6:05	6:03	6:01	5:58	5:56	5:54	5:52	6:50	6:48	
západ Slunce	17:49	17:51	17:53	17:54	17:56	17:58	18:01	18:02	18:04	18:06	18:07	18:09	18:10	18:12	18:14	18:15	18:17	18:18	18:20	18:22	18:23	19:25	19:26		
délka noci (astronomická)	9,12	9,08	9,05	9,01	8,57	8,53	8,49	8,45	8,41	8,37	8,32	8,28	8,24	8,20	8,16	8,11	8,07	8,03	7,58	7,54	7,50	7,45	7,41	7,36	
počet vajec	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Vyhodnocení hnízdění sýkory koňadry – celková tabulka 2. část

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.	22.4.	23.4.	24.4.	25.4.	celkem	průměr h	SD h	
																													ano	ne		
6,99		6,53			7,05														5,99										96,34	7,41	0,74	
	6,38		6,45			6,47	6,24	6,46	6,37	6,84	6,58	5,99	6,03	5,90	6,07	13,55	6,12	6,05		5,86	6,12	5,63	5,87	5,87	5,75	5,65		5,67	264,46	6,96	1,74	
				6,38																						5,74			12,12	6,06	0,32	
9,50	14,50	17,00	15,00	16,25	17,00	17,00	13,75	11,25	9,00	10,75	14,25	15,25	14,50	10,50	10,50	12,25	11,75	13,25	9,25	8,75	7,50	4,25	6,50	3,5	12,50	7,00	7,25	11,00	10,10	3,37		
7,50	12,75	14,75	12,75	14,25	15,25	14,75	11,00	9,00	7,25	9,00	12,00	13,00	12,50	9,00	8,75	10,50	10,00	11,50	7,50	7,00	5,25	2,25	4,00	2	11,25	5,75	5,75	9,25	8,38	3,24		
4082	3048	3860	3809	3553	4083	3929	2606	4012	3811	4039	4026	3061	3703	2737	3454	3933	3971	3946	3993	3533	4031	3069	3871	4023	3390	3560	3996	3885	3309,208	1126,84		
NE	ANO	NE	ANO	ANO	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	38	15
17,95	14,02	10,29	10,78	17,28	13,81		18,58	18,58	18,52						17,66	17,94	17,74	17,59	17,96					17,77	17,68			17,92	406,34	16,25	2,56	
						14,63									15,51	17,98										17,99	18,01		17,99	267,30	12,73	3,31
										17,66					17,77	17,82						17,98	17,73	17,97					106,93	17,82	0,12	
37,50	26,50	18,50	17,00	42,00	36,00	20,25	18,50	19,25	19,75	11,50	25,25	33,25	31,75	17,75	16,25	20,00	24,75	15,75	23,50	11,50	11,75	9,50	17,75	22	15,75	14,00	11,00	20,50	17,86	8,25		
33,50	24,75	17,25	16,50	36,25	29,50	18,25	16	17,50	18,00	10,75	21,25	29,00	28,75	16,00	15,75	17,25	21,00	15,00	20,00	9,25	9,50	7,75	15,25	19,5	13,00	12,50	9,25	18,50	16,01	6,96		
4095	4095	4095	4095	4095	4095	4093	4092	4091	4095	4087	4094	4095	4094	4095	4091	4094	4091	4095	4091	4091	4094	4095	4095	4095	4095	4095	3885	4090	4089,453	36,45		
NE	NE	NE	NE	NE	NE	ANO	NE	NE	NE	ANO	ANO	ANO	NE	ANO	NE	NE	NE	NE	NE	ANO	ANO	ANO	NE	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	27	26		
36	11	7	16	31	16	29	34	41	30	32	33	62	63	62	54	60	69	72	66	77	65	82	74	189	321	303	320	319	4640	87,54717	78,03	
26	7	6	10	17	9	17	17	19	13	9	15	25	19	28	23	27	25	24	27	36	29	27	33	72	142	145	146	148	1692	31,92453	37,42	
													5	1	9	7	10	7	5	6	14	15	16	10	73	144	137	149	155	763	89,76471	58,39
																										1	5	7	22	35	8,75	7,95
																										4	7	8	4	23	5,75	1,79
4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	0,00
6:45	6:43	6:41	6:39	6:37	6:35	6:32	6:30	6:28	6:26	6:24	6:22	6:20	6:17	6:15	6:13	6:11	6:09	6:07	6:05	6:03	6:01	5:59	5:57	5:55	5:53	5:51	5:49	5:47		6,16	0,04	
19:28	19:29	19:23	19:33	19:34	19:36	19:37	19:39	19:40	19:42	19:44	19:45	19:47	19:48	19:50	19:51	19:53	19:55	19:56	19:58	19:59	20:01	20:02	20:04	20:06	20:07	20:09	20:10	20:12		19,05	0,01	
7,32	7,27	7,22	7,18	7,13	7,08	7,04	6,59	6,54	6,49	6,44	6,39	6,34	6,29	6,24	6,19	6,14	6,08	6,03	5,58	5,53	5,47	5,42	5,36	5,31	5,25	5,20	5,14	5,08		7,11	1,20	
0	0	0	3	0	0	0	1	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0,188679	0,62	
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	6	2	1	0	9	0,169811	0,86	

## Příloha 2: Vyhodnocení hnízdění sýkory koňadry, Praha Košíře 2020

### Vyhodnocení hnízdění sýkory koňadry – celková tabulka 1. část

<b>Celková tabulka</b>																					
<b>den v roce 2020</b>																					
<i>Sýkora koňadra, Praha Košíře</i>																					
<b>první denní aktivita</b>	14.5.	15.5.	16.5.	17.5.	18.5.	19.5.	20.5.	21.5.	22.5.	23.5.	24.5.	25.5.	26.5.	27.5.	28.5.	29.5.	30.5.	31.5.	1.6.	2.6.	3.6.
přilet	0,00	4,26	9,48	0,00	4,36	0,00	4,45	4,11	0,00	4,10	0,00	0,00	4,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
odlet	0,00	0,00	9,48	0,00	4,36	0,00	0,00	0,00	4,14	0,00	4,11	4,20	0,00	4,38	0,00	4,09	4,33	4,24	4,33	4,16	4,05
inkubace, odlet druhého jedince	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1
teplota uvnitř	17,00	9,75	16,50	13,25	11,75	11,75	16,00	13,00	13,25	17,25	9,75	12,25	12,75	11,50	15,75	13,25	15,25	13,25	14,25	15,25	15,00
teplota venku	15,75	9,75	15,75	12,25	11,75	11,75	15,75	13,50	13,00	16,75	9,75	11,75	12,25	10,75	15,25	12,75	14,50	12,75	13,75	15,25	15,00
světelná intenzita	3687	4084	4095	4089	4090	4091	4087	4090	4087	4065	4071	4081	4084	4091	4046	4087	4086	4085	4091	4091	4089
pozn.(jedinec v budce)	ano	ne	ne	ano	ne	ano	ne	ne	ano	ne	ano	ano	ne	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
<b>poslední denní aktivita</b>	14.5.	15.5.	16.5.	17.5.	18.5.	19.5.	20.5.	21.5.	22.5.	23.5.	24.5.	25.5.	26.5.	27.5.	28.5.	29.5.	30.5.	31.5.	1.6.	2.6.	3.6.
přilet	0,00	18,18	0,00	18,69	17,87	17,63	0,00	17,40	16,95	20,63	0,00	17,71	17,22	17,98	0,00	17,71	17,60	17,61	17,27	17,68	0,00
odlet	18,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
inkubace, odlet druhého jedince	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
teplota uvnitř	17,00	20,00	25,50	26,50	26,25	27,25	23,25	28,00	26,25	16,50	16,50	18,25	23,50	29,75	19,00	23,25	21,75	22,75	29,00	27,25	25,00
teplota venku	15,75	17,75	23,25	24,25	24,75	25,25	21,25	25,50	23,75	15,25	15,00	16,00	21,50	26,50	16,75	21,50	20,25	20,25	27,00	24,75	23,00
světelná intenzita	3687	4071	4086	4087	4067	4077	4079	4092	4079	4083	2337	4087	4092	4093	4075	4091	4091	4089	4092	4088	4078
pozn.(jedinec v budce)	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ne	ne	ano
<b>celý den</b>	14.5.	15.5.	16.5.	17.5.	18.5.	19.5.	20.5.	21.5.	22.5.	23.5.	24.5.	25.5.	26.5.	27.5.	28.5.	29.5.	30.5.	31.5.	1.6.	2.6.	3.6.
celkový počet přiletů	0	26	4	6	25	24	31	28	53	48	52	35	62	58	58	67	60	54	71	54	198
celkový počet odletů	1	25	4	6	20	25	26	24	51	46	48	33	57	56	58	67	60	54	71	55	194
celkový počet přiletů s potravou	0	3	1	0	0	2	0	1	3	5	3	0	6	3	3	4	2	0	3	6	85
celkový počet odnesení trusu	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
celkový počet požití trusu	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
časové období záznamu v hodinách	0	4 až 18	9 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 16	4 až 20	4 až 15	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 17
celkový počet hodin monitorování	0	14	9	14	14	13	13	13	13	12	16	11	13	13	13	13	13	13	13	13	13
východ Slunce	5:16	5:15	5:13	5:12	5:11	5:09	5:08	5:07	5:06	5:05	5:04	5:03	5:02	5:01	5:00	4:59	4:58	4:57	4:57	4:56	4:55
západ Slunce	20:40	20:42	20:43	20:45	20:46	20:47	20:49	20:50	20:51	20:52	20:54	20:55	20:56	20:57	20:58	21:00	21:01	21:02	21:03	21:04	21:05
délka noci (astronomická)	3,90	3,20	2,55	2,37	2,39	2,32	2,23	2,15	2,70	1,58	1,48	1,38	1,28	1,16	1,20	0,46	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00
počet vajec	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	3
počet mláďat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3

Vyhodnocení hnízdění sýkory koňadry – celková tabulka 2. část

																				SUMA	PRŮMĚR	SMODVH.P
																				Celkem	Průměr h	SD h
																				ano	ne	
4.6.	5.6.	6.6.	7.6.	8.6.	9.6.	10.6.	11.6.	12.6.	13.6.	14.6.	15.6.	16.6.	17.6.	18.6.	19.6.	20.6.	21.6.	22.6.				
4,10	4,07	0,00	4,08	0,00	4,06	4,07	0,00	0,00	4,08	0,00	0,00	4,08	4,07	4,08	4,06	4,08	4,08	4,08	0,00			
0,00	4,07	0,00	4,08	4,23	4,06	4,07	4,06	4,07	0,00	4,08	4,16	4,08	0,00	4,08	4,06	4,08	4,08	4,08	4,06	83,80		
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	15,00		
15,00	15,00	12,75	16,50	13,25	16,75	18,50	18,00	17,50	23,00	23,75	20,75	20,75	22,75	20,50	18,50	16,75	18,50	18,75	18,75	15,88		
15,00	14,75	12,50	16,00	12,75	16,00	17,50	16,75	16,50	21,50	21,25	19,00	19,00	21,00	20,00	17,00	16,00	16,75	17,50	17,50	15,16		
4088	4082	4080	4077	4091	4082	4069	4065	4089	4087	4076	4087	4090	4085	4082	4051	4065	4045	4086	4086	4071,10		
ne	ne	ano	ne	ano	ne	ne	ano	ano	ne	ano	ano	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ano	ano	21		
4.6.	5.6.	6.6.	7.6.	8.6.	9.6.	10.6.	11.6.	12.6.	13.6.	14.6.	15.6.	16.6.	17.6.	18.6.	19.6.	20.6.	21.6.	22.6.				
0,00	0,00	18,35	0,00	18,90	18,54	0,00	0,00	18,89	18,52	18,62	18,80	19,05	18,92	18,90	0,00	0,00	17,37	16,52	489,51	19,06		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,05	0,00	18,90	19,60	0,00	0,00	16,52	74,07	17,99		
1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	19,04		
24,50	16,25	22,00	17,75	23,50	23,25	22,50	28,75	30,25	27,25	30,75	32,00	30,50	21,75	25,50	22,25	27,75	31,25	31,25	24,52	4,46		
21,75	15,50	20,00	16,50	20,00	20,75	19,00	25,00	27,25	26,50	23,25	27,00	28,25	26,50	19,00	21,25	18,75	23,50	29,25	21,96	3,95		
4080	4089	4085	4008	4019	4019	4035	4073,00	4015	4007	3945	4083	4050	3978	4022	3984	3218	3640	4093	4071,10	306,98		
ano	ano	ne	ano	ne	ne	ano	ano	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ano	ne	ne	12	28		
4.6.	5.6.	6.6.	7.6.	8.6.	9.6.	10.6.	11.6.	12.6.	13.6.	14.6.	15.6.	16.6.	17.6.	18.6.	19.6.	20.6.	21.6.	22.6.				
270	325	295	256	303	243	304	269	285	228	252	219	225	242	277	312	210	160	106	5795	75,00		
270	339	297	260	318	268	318	300	300	244	272	229	230	256	317	389	319	316	186	6409	76,00		
131	156	179	175	249	213	278	236	261	229	252	209	220	239	286	304	201	161	89	4198	75,00		
13	18	34	42	48	49	50	49	67	67	67	53	54	61	56	52	70	69	32	956	29,00		
19	20	16	3	4	1	0	12	12	30	28	21	11	20	30	25	14	13	5	293	15,00		
4 až 17	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 19	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 19	4 až 18	4 až 18	4 až 19	4 až 19	4 až 17				
13	14	14	14	14	14	14	14	15	14	14	14	14	15	14	14	15	11	525	15,00	2,42		
4:55	4:54	4:54	4:53	4:53	4:53	4:52	4:52	4:52	4:52	4:52	4:51	4:51	4:51	4:52	4:52	4:52	4:52	4:52	4,98	0,01		
21:06	21:07	21:07	21:08	21:09	21:10	21:10	21:11	21:12	21:12	21:13	21:13	21:14	21:14	21:15	21:15	21:15	21:15	21:16	21,03	0,01		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,92	1,12		
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6			
5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5,00			

### Příloha 3: Vyhodnocení hnízdění samice sýkory koňadry, Praha Košiče 2020

#### Vyhodnocení hnízdění samice sýkory koňadry – 1. část

Samice																					
den v roce 2020																					
Sýkora koňadra, Praha Košiče																					
první denní aktivita	14.5.	15.5.	16.5.	17.5.	18.5.	19.5.	20.5.	21.5.	22.5.	23.5.	24.5.	25.5.	26.5.	27.5.	28.5.	29.5.	30.5.	31.5.	1.6.	2.6.	3.6.
přilet	0,00	4,41	0,00	0,00	4,36	4,65	4,68	4,11	4,44	4,10	4,24	4,34	4,13	4,54	4,37	4,20	4,45	4,38	4,46	4,30	4,07
odlet	0,00	4,41	0,00	0,00	4,36	4,45	4,68	4,64	4,14	4,63	4,11	4,20	4,32	4,38	4,27	4,09	4,33	4,24	4,33	4,16	4,05
inkubace, odlet druhého jedince	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
teplota uvnitř	0	10,25	0	0	11,75	16	16,75	13	13,75	17,25	10,25	12,5	12,75	11,5	16,25	13,5	15,75	13,75	14,5	15,5	15
teplota venku	0	10,75	0	0	11,75	15,5	16	13,5	13	16,75	9,75	12	12,25	10,75	15,25	12,75	14,5	12,75	14	15,5	15
světelná intenzita	0	4086	0	0	4090	4091	4088	4090	4091	4065	4074	4087	4084	4091	4058	4088	4087	4085	4091	4090	4089
pozn.(jedinec v budce)	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
poslední denní aktivita	14.5.	15.5.	16.5.	17.5.	18.5.	19.5.	20.5.	21.5.	22.5.	23.5.	24.5.	25.5.	26.5.	27.5.	28.5.	29.5.	30.5.	31.5.	1.6.	2.6.	3.6.
přilet	0,00	8,08	0,00	18,16	18,69	17,87	17,63	17,51	17,40	16,95	17,36	15,96	17,71	17,22	16,93	17,72	17,71	17,60	17,61	17,27	17,38
odlet	0,00	7,41	0,00	0,00	17,91	17,52	10,91	17,43	16,82	16,80	17,33	14,51	17,43	16,94	16,75	17,58	17,67	17,46	17,49	15,81	17,22
inkubace, odlet druhého jedince	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
teplota uvnitř	0	13,75	0	26,5	26,25	27,25	23,25	28	26,25	16,5	19	18,25	23,5	29,75	19,25	23,25	21,75	22,75	29	27,25	25,5
teplota venku	0	12,5	0	24,5	24,75	25,25	21,25	25,5	23,75	15,25	17,25	16	21,5	26,5	17,25	21,5	20,25	20,25	27	24,75	23,5
světelná intenzita	0	4094	0	4087	4065	4077	4079	4092	4079	4083	4085	4087	4092	4093	4091	4091	4091	4089	4092	4088	4084
pozn.(jedinec v budce)	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne
celý den	14.5.	15.5.	16.5.	17.5.	18.5.	19.5.	20.5.	21.5.	22.5.	23.5.	24.5.	25.5.	26.5.	27.5.	28.5.	29.5.	30.5.	31.5.	1.6.	2.6.	3.6.
celkový počet přiletů	0	6	0	2	20	16	20	28	44	36	46	32	46	52	52	58	54	54	62	44	62
celkový počet odletů	0	4	0	0	12	16	16	22	40	34	42	30	44	50	52	58	54	54	62	46	64
celkový počet přiletů s potravou	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
celkový počet odnesení trusu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
celkový počet požrání trusu	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	0	4 až 18	9 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 16	4 až 20	4 až 15	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 17
celkový počet hodin monitorování	0	14	9	14	14	13	13	13	13	12	16	11	13	13	13	13	13	13	13	13	13
východ Slunce	5:16	5:15	5:13	5:12	5:11	5:09	5:08	5:07	5:06	5:05	5:04	5:03	5:02	5:01	5:00	4:59	4:58	4:57	4:57	4:56	4:55
západ Slunce	20:40	20:42	20:43	20:45	20:46	20:47	20:49	20:50	20:51	20:52	20:54	20:55	20:56	20:57	20:58	21:00	21:01	21:02	21:03	21:04	21:05
délka noci	3,90	3,20	2,55	2,37	2,39	2,32	2,23	2,15	2,70	1,58	1,48	1,38	1,28	1,16	1,20	0,46	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00
počet vajec	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	3
počet mláďat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3

Vyhodnocení hnízdění samice sýkory koňadry – 2. část

																				Celkem	Průměr h	SD h
																				ano	ne	
4.6.	5.6.	6.6.	7.6.	8.6.	9.6.	10.6.	11.6.	12.6.	13.6.	14.6.	15.6.	16.6.	17.6.	18.6.	19.6.	20.6.	21.6.	22.6.				
4,54	4,19	4,22	4,11	4,69	4,96	4,11	9,20	5,10	0,00	0,00	16,69	7,96	15,60	7,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	171,25	4,28	3,53
4,85	4,27	4,17	4,23	4,23	4,99	4,14	4,06	5,13	6,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	124,37	3,11	2,04
1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20		
16,5	15	13	16,5	14,5	18,75	18,5	23,5	19,75	27,75	0	34	25,75	33,25	23	0	0	0	0	0	549,75	13,74	8,67
15,25	14,75	12,75	15,75	13,25	16,5	17,5	20	17,25	23,5	0	30	22,75	29	19,5	0	0	0	0	0	509,5	12,74	7,45
4086	4081	4085	4079	4091	4090	4070	4094	4091	4093	0	4094	4093	4094	4093	0	0	0	0	0	130759	3352,79	
ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	1	39		
4.6.	5.6.	6.6.	7.6.	8.6.	9.6.	10.6.	11.6.	12.6.	13.6.	14.6.	15.6.	16.6.	17.6.	18.6.	19.6.	20.6.	21.6.	22.6.				
16,83	18,17	18,69	18,32	18,69	18,90	18,41	16,95	18,88	0,00	0,00	18,21	0,00	16,21	16,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	537,15	13,43	7,42
17,17	18,07	18,56	18,24	18,54	18,80	18,37	16,97	18,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	454,6	11,37	8,13
1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22		
24,75	16,25	22	17,75	23,5	23,25	22,5	33,5	31	0	0	31	0	33,5	30,5	0	0	0	0	0		19,55	11,11
22	15,5	20	16,5	20	20,75	19	28,75	28	0	0	27,75	0	29,25	25,5	0	0	0	0	0		17,61	9,95
4087	4089	4085	4015	4019	4019	4029	4092	4077	0	0	4089	0	4094	4094	0	0	0	0	0		3219,32	1703,16
ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	1	39	
4.6.	5.6.	6.6.	7.6.	8.6.	9.6.	10.6.	11.6.	12.6.	13.6.	14.6.	15.6.	16.6.	17.6.	18.6.	19.6.	20.6.	21.6.	22.6.				
64	72	68	44	26	16	24	24	12	0	0	4	2	4	0	0	0	4	0	0	1098	37,00	23,76
62	82	70	52	40	20	30	42	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1114	27,85	24,99
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,05	0,31
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
4 až 17	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 19	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 19	4 až 18	4 až 18	4 až 19	4 až 19	4 až 17				
13	14	14	14	14	14	14	14	15	14	14	14	14	15	14	14	15	15	11		525	13,13	2,42
4:55	4:54	4:54	4:53	4:53	4:53	4:52	4:52	4:52	4:52	4:52	4:51	4:51	4:51	4:52	4:52	4:52	4:52	4:52			4,98	0,01
21:06	21:07	21:07	21:08	21:09	21:10	21:10	21:11	21:12	21:12	21:13	21:13	21:14	21:14	21:15	21:15	21:15	21:15	21:16			21,03	0,01
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		28,66	0,81	1,12
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		6		
5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5		5		

## Příloha 4: Vyhodnocení hnízdění samce sýkory koňadry, Praha Košíře 2020

### Vyhodnocení hnízdění samce sýkory koňadry – 1. část

Samec																						
den v roce 2020																						
Sýkora koňadra, Praha Košíře																						
první denní aktivita	14.5.	15.5.	16.5.	17.5.	18.5.	19.5.	20.5.	21.5.	22.5.	23.5.	24.5.	25.5.	26.5.	27.5.	28.5.	29.5.	30.5.	31.5.	1.6.	2.6.	3.6.	
přílet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,29	4,1	8,29	5,84	11,05	5,19	17,5	4,42	9,63	0	7,43	15,57	4,13
odlet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,29	4,1	8,29	5,84	11,05	5,19	17,05	4,42	9,63	0	7,43	15,57	4,13
inkubace, odlet druhého jedince	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
teplota uvnitř	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29,5	17,25	15,25	14	21,25	12,75	19,5	14	20,25	0	18,5	31	15
teplota venku	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26,75	16,75	14,75	13	18,75	11,75	17,25	13	18,75	0	17	26,75	15
světelná intenzita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4094	4065	4094	4093	4093	4092	4088	4089	4095	0	4093	4094	4089
pozn. (jedinec v budce)	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ne	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ne	ano	ano	ano
poslední denní aktivita	ne	n	16.5.	17.5.	18.5.	19.5.	20.5.	21.5.	22.5.	23.5.	24.5.	25.5.	26.5.	27.5.	28.5.	29.5.	30.5.	31.5.	1.6.	2.6.	3.6.	
přílet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,17	13,07	16,98	0	14,76	10,99	17,98	11,61	17,67	0	11,78	0	17,68
odlet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,17	13,07	16,98	0	14,76	10,99	17,98	11,61	17,67	0	11,78	0	17,68
inkubace, odlet druhého jedince	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
teplota uvnitř	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28,25	24,5	18	0	26,25	27,5	19	28,25	21,75	0	32,25	0	25
teplota venku	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27,75	21,25	17,5	0	23,75	23,25	16,75	24	20,25	0	28	0	23
světelná intenzita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4093	4090	4092	0	4094	4094	4075	4095	4092	0	4095	0	4078
pozn. (jedinec v budce)	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ano	ano	ne	ano	ano	ano	ano	ano	ne	ano	ne	ano	
celý den	14.5.	15.5.	16.5.	17.5.	18.5.	19.5.	20.5.	21.5.	22.5.	23.5.	24.5.	25.5.	26.5.	27.5.	28.5.	29.5.	30.5.	31.5.	1.6.	2.6.	3.6.	
celkový počet příletů	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	3	102
celkový počet odletů	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	12	6	3	12	6	6	9	6	0	9	3	102
celkový počet příletů s potravou	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
celkový počet požrání trusu	0	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	0	4 až 18	9 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 16	4 až 20	4 až 15	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 17	4 až 17
celkový počet hodin monitorování	0	14	9	14	14	13	13	13	13	12	16	11	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
východ Slunce	5:16	5:15	5:13	5:12	5:11	5:09	5:08	5:07	5:06	5:05	5:04	5:03	5:02	5:01	5:00	4:59	4:58	4:57	4:57	4:56	4:55	
západ Slunce	20:40	20:42	20:43	20:45	20:46	20:47	20:49	20:50	20:51	20:52	20:54	20:55	20:56	20:57	20:58	21:00	21:01	21:02	21:03	21:04	21:05	
délka noci	3,90	3,20	2,55	2,37	2,39	2,32	2,23	2,15	2,70	1,58	1,48	1,38	1,28	1,16	1,20	0,46	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	
počet vajec	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	3
počet mláďat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3

Vyhodnocení hnízdění samce sýkory koňadry – 2. část

																			Celkem	Průměr h	SD h
4.6.	5.6.	6.6.	7.6.	8.6.	9.6.	10.6.	11.6.	12.6.	13.6.	14.6.	15.6.	16.6.	17.6.	18.6.	19.6.	20.6.	21.6.	22.6.			
4,2	4,27	4,16	4,16	4,64	4,99	5,67	4,06	4,41	6,46	0	0	6,38	0	0	14,57	0	0	0	175,41	4,39	4,79
4,2	4,27	4,16	4,16	4,64	4,99	5,67	4,06	4,41	6,46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	154,01	3,85	4,54
0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	22,00		
15,25	15,25	13	16,5	14,25	18,75	21	18	17,75	27,5	0	0	24	0	0	26	0	0	0		11,39	10,11
15	14,75	12,75	15,75	13,25	16,5	17,75	16,75	23,5	0	0	21	0	0	0	22,25	0	0	0		10,38	9,04
4087	4081	4083	4079	4091	4090	4086	4065	4090	4090	0	0	4093	0	0	4093	0	0	0		2452,68	2002,61
ano	ano	ano	ano	ano	ano	ne	ano	ano	ano	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	20	20	
4.6.	5.6.	6.6.	7.6.	8.6.	9.6.	10.6.	11.6.	12.6.	13.6.	14.6.	15.6.	16.6.	17.6.	18.6.	19.6.	20.6.	21.6.	22.6.			
17,6	18,19	18,56	18,35	18,54	15,64	18,54	16,97	16,5	0	0	0	15,42	0	0	0	0	0	0	322,00	8,05	8,23
17,6	18,19	18,56	18,35	18,54	15,64	18,54	16,97	16,5	0	0	0	15,42	0	0	0	0	0	0	322,00	8,05	8,23
0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	25,00		
24,5	16,25	22	17,75	23,5	26,5	22,5	33,5	38,75	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0		12,93	13,70
21,75	15,5	20	16,5	20	23,5	19	28,5	33,5	0	0	0	34,5	0	0	0	0	0	0		11,46	12,03
4080	4089	4086	4008	4051	4091	4035	4092	4094	0	0	0	4095	0	0	0	0	0	0		2040,48	2040,54
ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	19	21	
4.6.	5.6.	6.6.	7.6.	8.6.	9.6.	10.6.	11.6.	12.6.	13.6.	14.6.	15.6.	16.6.	17.6.	18.6.	19.6.	20.6.	21.6.	22.6.			
141	171	117	81	48	15	15	18	21	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1270,00	18,68	41,67
147	180	114	81	48	18	15	18	21	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	831,00	20,78	42,14
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	41,85	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	15,60	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	5,50	0,00
4 až 17	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 19	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 18	4 až 19	4 až 18	4 až 18	4 až 19	4 až 19	4 až 17			
13	14	14	14	14	14	14	14	15	14	14	14	14	15	14	14	15	15	11	525	13,13	2,42
4:55	4:54	4:54	4:53	4:53	4:53	4:52	4:52	4:52	4:52	4:52	4:51	4:51	4:51	4:52	4:52	4:52	4:52	4:52		4,98	0,01
21:06	21:07	21:07	21:08	21:09	21:10	21:10	21:11	21:12	21:12	21:13	21:13	21:14	21:14	21:15	21:15	21:15	21:15	21:16		21,03	0,01
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,66	0,81	1,12
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6		
5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5		