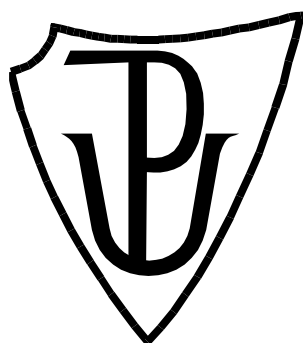


**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**

Přírodovědecká fakulta

Katedra zoologie a ornitologická laboratoř



**Zásnubní krmení u ptáků**

Bakalářská práce

**Adéla Kosinová**

Studijní program: Biologie

Studijní obor: Biologie a ekologie

Prezenční studium

Vedoucí práce: Mgr. Beata Matysioková, Ph.D.

Olomouc 2020

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Beaty Matysiokové, Ph.D. a že jsem použila pouze pramenů uvedených v seznamu literatury.

V Olomouci dne .....

.....

Adéla Kosinová

Chtěla bych poděkovat vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Beatě Matysiokové, Ph.D. za její cenné rady a trpělivost v průběhu psaní této práce. Také bych ráda poděkovala svým rodičům a přátelům za poskytnutou podporu po celou dobu studia.

## **Bibliografická identifikace**

Jméno a příjmení autora: Adéla Kosinová

Název práce: Zásnubní krmení u ptáků

Typ práce: bakalářská práce

Pracoviště: Katedra zoologie a ornitologická laboratoř

Vedoucí práce: Mgr. Beata Matysioková, Ph.D.

Rok obhajoby práce: 2020

Počet stran: 51

Počet příloh: 1

Jazyk: český

**Abstrakt:** Tato bakalářská práce se zabývá zásnubním krmením u ptáků. Zásnubní krmení se vyskytuje u mnoha živočichů. Nejvíce je však prozkoumáno u bezobratlých a ptáků. U nich může sloužit k vytvoření partnerské vazby, přispět k vyšší pravděpodobnosti kopulace samce se samicí či ke zlepšení kondice samice před kladením vajec. Taktéž samice může na základě zásnubního krmení hodnotit samcovu schopnost pečovat později o mláďata. Doba krmení i jeho frekvence se mezi druhy liší. Někteří samci krmí samice po celý den, někteří jen v určitou denní dobu nebo náhodně přes den. U některých druhů se krmení vyskytuje pouze po krátkou dobu před kopulací, přetrvává do naklazení vajec a u některých přechází do krmení inkubačního. Je tedy možné, že inkubační krmení se vyvinulo z krmení zásnubního. Zásnubní krmení je ovšem obtížné pozorovat, jelikož se často odehrává mimo hnízdo či pouze po krátkou dobu. U mnoha druhů je tedy přítomnost či nepřítomnost krmení stále neprokázána.

**Klíčová slova:** dar, krmení, lákadla, lákání, námluvy, potrava, zásnubní krmení

## **Bibliographical identification**

Author's first name and surname: Adéla Kosinová

Title: Courtship feeding in birds

Type of thesis: Bachelor thesis

Department: Department of Zoology and Laboratory of Ornithology

Supervisor: Mgr. Beata Matysioková, Ph.D.

The year of presentation: 2020

Number of pages: 51

Number of appendices: 1

Language: Czech

**Abstract:** This bachelor thesis deals with courtship feeding in birds. Courtship feeding occurs in many animals. However, it is most explored in invertebrates and birds. In them, it can serve to create the pair-bond, contribute to a higher probability of copulation the male with the female or to increase the condition of the female before laying eggs. Also, the female can evaluate the male's ability to take care of the nestlings later on the basis of courtship feeding. Feeding time and its frequency is different between species. Some males feed females all day, some only at certain time of the day or randomly during the day. In some species, feeding occurs only for a short time before copulation, persists until egg laying and in some passes into incubation feeding. It is possible that incubation feeding evolved from courtship feeding. However, courtship feeding is difficult to observe, as it often takes place outside the nest or only for a short time. In many species we still do not know whether male feeds female during courtship or not.

**Keywords:** attractions, courtship, courtship feeding, feeding, food, gift, lure

## Obsah

Cíle práce .....	7
Úvod .....	8
1. Námluvy .....	8
1.1. Optická lákadla.....	8
1.2. Akustická lákadla .....	9
1.3. Pachové lákání .....	10
1.4. Lákání na dar.....	11
2. Zásnubní krmení.....	13
3. Zásnubní krmení u ptáků .....	15
3.1. Doba zásnubního krmení .....	15
3.2. Druh poskytované potravy .....	16
3.3. Frekvence zásnubního krmení .....	16
3.4. Způsob předávání potravy .....	17
4. Co stojí za zásnubním krmením? .....	19
4.1. Tvorba partnerství a jeho udržení.....	19
4.2. Krmení za účelem kopulace .....	19
4.3. Hodnocení rodičovských schopností samce .....	20
4.4. Zlepšení nutričního stavu samice .....	20
5. Metodika .....	22
6. Výsledky .....	24
6.1. Zásnubní krmení.....	24
6.2. Inkubační krmení.....	26
Závěr .....	28
Seznam použité literatury .....	29
Přílohy.....	38

## **Cíle práce**

Ve své práci se budu zabývat zásnubním krmením u ptáků. Cílem mojí práce je napsat rešerši týkající se zásnubního krmení a sebrat a sumarizovat data na toto chování u australských ptáků.

# Úvod

## 1. Námluvy

Námluvy jsou důležitou součástí rozmnožovacího cyklu řady druhů živočichů (West 2009). Slouží jak k rozpoznávání druhu, tak při výběru partnera (Saarikettu et al. 2005). Většinou je má na starosti samec, snažící se přilákat samici různými metodami (West 2009). Ale například u lyskonoha úzkozobého (*Phalaropus lobatus*) jsou námluvy na samici, která je dominantnější a zářivěji vybarvená, než samec (Hildén a Vuolanto 1972).

Samec k přilákání samice používá optická, akustická nebo pachová lákadla, případně i lákání na dar (Veselovský 2005). Některé druhy využívají i různých kombinací těchto metod (viz níže).

### 1.1. Optická lákadla

Optická lákadla jsou používána k přilákání samice na kratší vzdálenosti. Jde o její upoutání například různými pohyby, barevností, signalizací, fyzickými vlastnostmi nebo specifickým chováním. Patří mezi ně například signalizování klepety u krabů rodu *Uca*, kdy samci shluknutí kolem samice, kterou se snaží uchvátit, mávají klepety synchronizovaně nahoru a dolů (Backwell et al. 1998; Himbeek et al. 2019). Optická lákadla můžeme najít i u světlušek, které rozpoznávají partnery svého druhu podle světelných vzorců, které se liší počtem, délkou a rychlostí záblesků (Lewis a Lloyd 2003). Samec kachny jamajské (*Oxyura jamaicensis*) se snaží přilákat pozornost při toku svým nápadným zobákem. Tluče se jím do prsou a vzduch vytlačený z peří vytváří kolem něj na vodě velké množství bublin (Johnsgard 1968).

Dále sem můžeme zařadit různé výrazné zbarvení samců, kteří dávají svoji barevnost na odív samici. U samců korálových ryb klipek rodu *Chaetodon* samci například vystavují svoji oranžovou stranu (Gross et al. 2007; Levy et al. 2014). Také sem řadíme plazi pokyvování hlavou nebo nadouvání a roztahování často pestře zbarveného hrdla. To můžeme pozorovat například u anolise rudokrkého (*Anolis carolinensis*; Cooper 1979). U chameleonů se ukázalo, že nemění barvu jen podle svého prostředí, ale i během námluv. Námluvy začínají pokyvováním hlavy samce a když samice má zájem o spáření se, změní barvu těla na nějaký světlý, bledý odstín. Pokud zájem nemá, zbarví se do tmavé barvy (West 2009).



Zbarvením oslňují i novoguinejské rajky (čeled' Paradisaeidae). Samcům ovšem nestačí jen chodit okolo a ukazovat svůj šat, předvádí se před budoucí partnerkou v divokých tanečních kreacích a snaží se ji uchvátit svými melodiemi. Samice totiž hodnotí samce podle všech těchto charakteristik. Většinou je to tak, že čím více má na sobě samec barev nebo složitější taneční kreace, tím bohatější má svůj repertoár (Ligon et al. 2018).

U savců můžeme optická lákadla pozorovat také. Samci tuleně čepcole hřebenatého (*Cystophora cristata*) mají pod krkem nafukovací vak a jsou schopni jej nafouknout i do větší velikosti, než je fotbalový míč. Vak poutá pozornost nejen svojí velikostí, ale i růžovou barvou (Bonduriansky a Day 2020).

V neposlední řadě mohou mezi optická lákadla patřit i různé vyrobené struktury. Lemčící si staví loubí z větviček a snaží se do něj nalákat samici. Loubí vylepšují a různě zdobí nejrůznějšími předměty, například ulity hlemýžďů, barevnými pírkami či květinami. Samci si navíc chytře vybírají dekorace v barvě, která je kontrastní k jejich vlastnímu peří. Například lemčík hedvábný (*Ptilonorhynchus violaceus*), který má peří černé se specializuje jen na modré předměty. Na růžové, fialové a červené předměty se zase specializuje lemčík skvrnitý (*Chlamydera maculata*), který je hnědý se světlým bříškem. Samci si i navzájem svá loubí ničí a dekorace kradou. Nejúspěšnější v lákání tedy bývá ten samec, který si dokáže udržet svoje loubí a nejvíce ho nazdobí, ukazuje tím samici svoji kvalitu (Borgia 1985, Borgia a Mueller 1992, Endler a Day 2006).

## 1.2. Akustická lákadla

Akustické lákání se uplatňuje na kratší i delší vzdálenosti a často se vyskytuje u hmyzu. Například samci cvrčků vytvářejí dva odlišné zvuky pro nalákání partnerky. První pro upoutání pozornosti na velkou vzdálenost, tzv. atraktivní a druhý na blízko, tzv. zásunbní (Harrison et al. 2013). U cvrčků, kobytek, sarančat a cikád akustická lákadla většinou obsahují pouze dva prvky, frekvenci a délku, které se různě liší (Vedenina a Pollack 2012). Tzv. píseň lásky se vyskytuje i u octomilky obecné (*Drosophila melanogaster*), kdy samec vytváří křídly vibrace, na které láká samici (Hall 1994).

S akustickými lákadly se setkáme i u žab. Jejich námluvní volání má na rozdíl od běžného volání, které informuje o poloze nebo slouží k odpuzení soka, kratší dosah a naznačuje připravenost k páření (Owen a Tucker 2006). U ropuchy *Alytes cisternas* na volání samce odpovídá námluvním voláním i samice. Ale zatímco samčí volání má jen jednu

notu, samičí jich obsahuje 1–5 v různé sekvenci a poslední nota je nejdelší (Bosch et al. 2009).

U ptáků nejvýrazněji zpívají druhy obývající pralesy, kde hustá vegetace ovlivňuje šíření zvuku. Například hlasité, kovově znějící volání mají jihoameričtí zvonovci rodu *Procnias*, kdy samci sedávají na vrcholech stromů a svým hlasem jednak lákají samice a jednak zadržují soky. Při volání otáčejí hlavu s maximálně roztaženým zobákem a některým druhům se kolem zobáku houpají zvláštní kožnaté přívěšky (Snow 1977; Kricher 2017). Nebo samci koting tříbarvých (*Perissocephalus tricolor*) se ozývají hlasem připomínajícím bučení skotu, kdy k mohutnosti hlasu jim pomáhají střídavě se nadouvající vzdušné vaky. Výrazné jsou zejména oranžové břišní vaky, které se nadouvají podél ocasu (Snow 2008).

Některé druhy si pomáhají k zesílení akustického lákání různými přírodními materiály a stromy ve svém okolí. Kakadu palmový (*Probosciger atterimus*) žijící v Austrálii používá kusy větví nebo semenné lusky jako paličky se kterými rytmicky buší do stromu, aby přilákal samici (Heinsohn et al. 2017). Datel karolínský (*Centurus carolinus*) k přilákání samice také ťuká svým zobákem do stromu, chvílemi až bubnuje a mezitím vydává zvuk „kvir“. Pokud má samice zájem, přidává se k jeho ťukání (Kilham 1958).

Některé druhy, jako například tetřívka obecná (*Tetrao tetrix*), využívají společný tok na jednom místě (tzv. tokaniště), na kterém se shromažďuje 10–50 jedinců. Uprostřed bývají vždy ti nejsilnější samci. Samice přiletí a sledují tok i souboje některých samců a následně si vyberou se kterým samcem se spáří. Tok trvá 6–8 týdnů a ti nejsilnější samci oplodní většinu samic, které raději určitou dobu vyčkávají, než aby se spářily se slabším kohoutkem (Rintamäki 1995).

### 1.3. Pachové lákání

Pachová lákadla jsou součástí námluv celé řady živočichů. Například u hmyzu feromony produkované samicemi zpravidla vedou ke spuštění námluvního chování samce. Samice některých octomilek rodu *Drosophila* mají kutikulární uhlovodíky, které působí jako kontaktní feromony. U třech druhů (*D. melanogaster*, *D. sechellia* a *D. erecta*) mají samci a samice kutikulární uhlovodíky různé délky a struktury. U čtyř dalších druhů (*D. simulans*, *D. mauritiana*, *D. yakuba* a *D. teissieri*) žádný rozdíl mezi pohlavími neexistuje. U všech jsou ale samice schopné vyvolat u samců snahu o námluvy, když se jejich uhlovodíky shodují se

samčímí. Ovšem mladší jedinci se někdy pokouší i o příslušníka cizího druhu, který má podobnou strukturu uhlovodíků (Cobb a Jallon 1990). I samice bource morušového (*Bombyx mori*) lákají samce k páření pomocí těkavého feromonu bombykolu (Agosta 1992). Jakmile samec zachytí bombykol tykadly, najde samici a začne s tzv. námluvním tancem, kdy vibruje křídly a prohýbá se v břiše a následně se s ní pokusí spářit (Obara 1979).

U humra amerického (*Homarus americanus*) samci vnímají receptory na svých anténách feromony obsažené v moči samic jako sexuální atraktanty nebo signály potřebné k vytvoření páru (Cowan 1991). Stejným způsobem detekují feromony i samci kraba modrého (*Callinectes sapidus*; Gleeson 1980). Samci užovky proužkované (*Thamnophis sirtalis parietalis*) zase detekují čichem přes svůj jazyk, který vystrkují, cestičku z feromonů, kterou zanechává samice. Samci dokonce dokáží na dálku určit, že se samice nedávno pářila a znovu se zatím pářit nemůže, a tak s ní neztrácejí čas (Odonnell 2004). Stejně probíhá detekce čichem například u psů, kdy pes pozná, že fena je v říji (Regnier a Law 1968).

#### 1.4. Lákání na dar

Jedním z námluvních chování je i lákání na dar, kterým může být například hnízdní materiál nebo potrava. U kroužilky *Rhamphomyia sulcata* nosí samci samici různé dárky, aby zvýšili svoji šanci na spáření. Nosí jí samozřejmě kořist, ale i listy, kamínky nebo hedvábné kokony (LeBas et al. 2004). A ačkoli u většiny zvířat jsou to vždy samci, kteří samici lákají na dar, u semiakvatického brouka *Phoreticovelina disparata* je to přesně naopak, což vyvrací tradiční vnímání krmení samice jako investici do potomstva. Samice jsou vybavené dvojicí hřbetních žláz, které produkují sekret. Samec si samici vyleze na hřbet a až do konce páření se na ní vozí a krmí se. Jeho ústní otvor je celou dobu přímo u otvoru žláz. Samice tento sekret produkují jen při námluvách, a dokonce jsou schopné si žlázy obnovit, pokud o ně přijdou (Arnqvist et al. 2003).

Samci delfínů druhu *Sousa sahalensis* nosí zase jako dar velké mořské houby ze dna na hladinu, kde s ní balancují na čenichu a nabízejí je samicím, přičemž vydávají zvuky typické pro dvoření (Allen 2017). Se zvláštní situací se můžeme setkat u potápky roháče (*Podiceps cristatus*), kdy se na závěr svého namlouvacího projevu samec i samice potopí a vynoří se s natrhanými částmi vodních rostlin, které používají i pro stavbu hnízda (Huxley 1914; Storer 1969).

Účinným lákajícím darem je i samotné hnízdo. Afričtí snovači hnízdí v koloniích a samci budují několik hnízd z čerstvých zelených stébel trav a nechávají samici vybrat si, které se jí líbí nejvíce. Samci snovače ohnivého (*Euplectes hordeaceus*) jsou polygamní, ale vždy se ucházejí jen o jednu samici. Jakmile si první samice vybere hnízdo a začne inkubovat, začne samec stavět hnízda nová a čeká na další samici. Samice poletují po teritoriu a vyhlíží samce v této fázi připravenosti (Lack 1935; Emlen 1957). Takto to má i střízlík obecný (*Troglodytes troglodytes*). Je polygamní a staví několik hnízd ve svém teritoriu, které samici prezentuje při námluvách. Samci s nejvíce hnízdy mají i nejvíce hnízdních příležitostí (Garson 1980). Podobně samec moudivláčka lužního (*Remiz pendulinus*), jakmile naláká samici na svoje hnízdo a ta naklade vejce, zahájí stavbu hnízda nového a láká další samice (Mészáros et al. 2005).

A samozřejmě i mezi lidskými páry je častá výměna darů. Muži obdarovávají ženy spíše na začátku vztahu, kdy naznačují zájem. Ženy spíše dávají dary později ve vztahu, na výročí či k oslavě vztahu (Saad a Gill 2003). Bylo i prokázáno, že když ženy zvažují krátkodobější afěrku, tak uvažují, jestli z toho budou mít alespoň nějaký šperk či večeri zadarmo. Také jsou velmi kritické ohledně mužů, kteří si nedokážou udržet práci (Buss 2006). Situaci, kdy je potrava používána jako dar označujeme za zásnubní krmení a bude popsáno v následujících dvou kapitolách.

## 2. Zásnubní krmení

Ve své bakalářské práci se budu zabývat zásnubním krmením. Jedná se o chování, kdy samec přináší samici potravu v období námluv. Zásnubní krmení se vyskytuje hlavně u bezobratlých a ptáků, na které jsem se zaměřila.

U kobylek a některých druhů cvrčků, samec samici během pohlavního aktu předává spermatofor obklopený bílkovinným spermatofylaxem, který samice celý sní. Samice dokonce soutěží o samce, který je schopen vyprodukovat největší množství spermatoru, jelikož jeho množství má vliv na rostoucí počet a váhu vajec (Gwynne 1984).

Samec druhu drobnělky *Zorotypus barberi* před pohlavním aktem vylučuje kapalnou látku z cefalických žláz, na kterou samici naláká. Bez předání tohoto daru by samice nebyla svolná k aktu. Samice ovšem partnera hodnotí i po začátku kopulace a často ho odmítne ještě před přenosem spermií. Páry ovšem kopulují během jara třikrát i vícekrát. Je prokázáno, že samice kopulující třikrát a vícekrát naklade více vajec, než kdyby kopulovala jen jednou nebo dvakrát. Před každou kopulací samice obdrží dar, ať kopuluje se stejným samcem nebo jiným (Choe 1995).

Pavouk lovčík hajní (*Pisaura mirabilis*) nabízí před pářením samici kořist zabalenou do pavučiny a ve chvíli, kdy je samice zaujatá rozbalováním a požíváním dárku, neváhá a využije její nepozornosti ke kopulaci (Stalhandske 2001). Samec octomilky *Drosophila subobscura* už nemůže spoléhat na uspokojení samice kořistí, jelikož jako ukázkou svých kvalit před samici vyvrhne výživnou tekutinu a podle jejího množství a kvality se samice rozhodne, zda je pro ni tím pravým partnerem pro kopulaci (Steele 1986).

U savců se se zásnubním krmením setkáme spíše vzácně. Velmi diskutované je krmení u šimpanzů učenlivých (*Pan troglodytes*), kdy se samci dělí se samicemi o maso ulovených zvířat a někdy i o velmi ceněnou rostlinnou potravu, například o plody papáje, která je pěstována na plantážích a samec tak riskuje výprask holí či smrt zastřelením od hlídačů. Papája dokazuje tedy i jeho zdatnost a odvahu. Někdy si darovaným jídlem koupí přízeň samice hned, jindy se zdá, že dar nezabral, ale jde pouze o zdání. Ve skutečnosti jde o dlouhodobou investici, jelikož v následujících měsících s obdarovanou samicí kopuluje samec častěji (Hockings et al. 2007; Ohashi 2007).

I u lidí můžeme pozorovat sdílení jídla. Když muž ženu zve například na večeři, značí to jeho zájem a vzájemnou přitažlivost. Ještě silnější přitažlivost je vnímána, když se pár navzájem krmí (Alley et al. 2013). Dokonce bylo zkoumáno, zda vzájemné krmení na první schůzce funguje jako způsob námluv či ne a ukázalo se, že ano. K testování byly využity záznamy z televizního seriálu „First Dates“, což je seriál, který zachycuje páry, které se právě potkaly při společném jídle v restauraci.

Vzájemné krmení bylo pozorováno u 58 párů a jako kontrola bylo použito 49 podobně starých párů, kde krmení nebylo pozorováno. V rozhovoru po jídle uvedlo 93,1 % párů, u nichž bylo pozorováno sdílení jídla, že si přejí jít na další schůzku. Ve srovnání s 42,86 % páry, které se vzájemně nekrmily. Na základě těchto dat se tedy dospělo k závěru, že stravovací chování během prvních schůzek je skutečně chováním námluvním. Za pozoruhodné se dá považovat také to, že páry, které se vzájemně krmily se i častěji políbily (8,62 %), než páry, které ne (6,12 %; Hendrie a Shirley 2019).

### 3. Zásnubní krmení u ptáků

U mnoha druhů ptáků jeden z partnerů přináší tomu druhému potravu alespoň po určitou dobu rozmnožovacího období. Většinou se jedná buď o období před inkubací v době námluv nebo o krmení v době inkubace. Mluvíme pak buď o zásnubním nebo o inkubačním krmení (Matysioková 2010). Toto chování bylo pozorováno u 11 řádů ptáků a jen u pěvců asi u tři čtvrtin druhů (Smith 1980).

#### 3.1. Doba zásnubního krmení

Kdy začíná samec samici krmit se liší podle druhu stejně jako se liší, kdy končí. U některých druhů končí naklazením vajec, u některých přechází do inkubačního krmení. U poštolky jižní (*Falco naumanni*) probíhá krmení před a několik dní po naklazení vajec a samec i samice sedí na vejcích. Většinou začíná 54 dní po první kopulaci a 16,5 dne před naklazením prvního vejce a trvá 23,7 dne (N = 783). Jako nejpravděpodobnějším účelem krmení se zdá snaha zvýšit hmotnost samice. Její hmotnost roste od začátku krmení a nejvyšší je v době kladení vajec (Donazar et al. 1992).

Vlhy pestré (*Merops apiaster*) jsou migrujícími ptáky, kteří vytvářejí páry na celý život. Hnízdí v koloniích a páry mívají občas na hnízdech pomocníky, ale krmení samice se uskutečňuje pouze jejím partnerem. Samci vlhy pestré nosí potravu samicím několik dní před naklazením vajec, ale výjimečně krmení přetrvává déle než dva dny po jejich naklazení. Samci dávají samicím větší kořist a sami jedí menší. Bylo zkoumáno několik hypotéz, proč tomu tak je (rozdíly v živinách, sexuální výběr), ale nejpravděpodobnějším vysvětlením je snaha zprostředkovat samici co největší množství energie (Avery et al. 1988).

U racka stříbřitého (*Larus argentatus*) se zásnubní krmení vyskytuje od poloviny dubna, zhruba dva týdny před naklazením vajec a potom frekvence krmení rapidně klesá (Niebuhr 1981). U racka novozélandského (*Chroicocephalus novaehollandiae scopulinus*) se zásnubní krmení zpočátku (40–60 dní před snesením vajec), kdy se vytvářejí nové páry nebo se obnovují vazby párů starých, vyskytuje málo. Dvacet dní před snesením vajec se frekvence zásnubního krmení zvyšuje a vrcholí 10 dní před snesením. Ve vrcholné fázi je samice krmena jednou za čtyři hodiny. Tedy zhruba čtyřikrát denně při 16 hodinách denního světla. Jakmile je snůška dokončena, dojde k rapidnímu poklesu krmení (Tasker a Mills 1981), stejně jako u racka stříbřitého. Velmi podobný průběh je i u racka žlutohého (*Larus fuscus*). V počátku, kdy se formují páry, se zásnubní krmení objevuje jen velmi zřídka. V 10 dnech

před snůškou dojde k rapidnímu nárůstu a po naklazení prvního vejce zase k rapidnímu poklesu (Brown 1967).

Samice orlovce říčního (*Pandion haliaetus*) se nechává krmit od začátku formování vztahu se samcem až po naklazení vajec a získané živiny investují hlavně do velikosti vajec a snůšky. Není neobvyklé, že samice ztratí i trochu ze svojí hmotnosti. Navíc se ukázalo, že samice, které jsou krmené méně, jsou i méně věrné a méně ochotné se pářit, tudíž krmením by si zde samec mohl zajišťovat věrnost samice i pokračování rodu (Poole 1985).

### 3.2. Druh poskytované potravy

Jakou potravu samec samici poskytuje je dáno také podle druhu a velikost kořisti může vypovídat i o kvalitě samce (Tryjanowski a Hromada 2005). Samci ledňáčka posvátného (*Todiramphus sanctus*) přiletí k samici s kořistí v zobáku a voláním ji lákají. Pokud má samice zájem, začne se pohybovat směrem k samci a oba u toho vydávají vrčivý zvuk (a purring noise). Po předání ryby či jiné potravy následuje kopulace. U tohoto druhu bylo pozorováno i předání kraba nebo ještěrky (Hayes 1991).

Samci ledňáčka modrohřbetého (*Alcedo meninting*) nabízejí samicím rybu každý den, dokud nejsou nakladena všechna vejce. Po předání následuje vždy kopulace (Palkar 2016). Samci rybáka dlouhoocasého (*Sterna paradisaea*) i rybáka obecného (*Sterna hirundo*) přináší svým vyvoleným také ryby (Monaghan et al. 1989; Nisbet 1973).

Samci ťuhýka šedého (*Lanius excubitor*) samozřejmě nosí potravu darem svojí samici, se kterou se chystají vytvořit pár, aby zvýšili její reprodukční úspěch, ale také nosí potravu samicím mimo pár. Těmto samicím dokonce nosí větší kořist, která má i větší energetickou hodnotu. Vzhledem k tomu, že samice hodnotí podle velikosti kořisti kvalitu samce, má samec větší šanci uspět i v mimo párové kopulaci. Jako dar mohou sloužit hlodavci, ještěrky či větší hmyz (Tryjanowski a Hromada 2005).

### 3.3. Frekvence zasnubního krmení

Frekvence zasnubního krmení i množství poskytované potravy se liší podle druhu. Někteří samci krmí samici po celý den, někteří jen ráno, večer nebo několik hodin denně. Stejně tak někteří poskytují veškerou potravu, kterou samice potřebuje a někteří ne. Samice sýkory koňadry (*Parus major*) potřebuje 3–3,5 g potravy a samcem jí je poskytováno zhruba 1,7 g



(48,57 %). Zbytek si tedy musí doplnit sama během několika hodin mimo hnízdo (Royama 1966).

Podle Nisbeta (1973) samec rybáka obecného krmí samici až 14,5 hodiny denně. Krmení pozoroval po dobu 9,5 hodiny denně a za tu dobu samec poskytl samici 65 % potřebné denní potravy. Taktéž samec racka novozélandského poskytuje samici skoro veškerou potravu. Ta tráví v průměru jen 18 % z celého dne mimo hnízdo (Tasker a Mills 1981). Stejně tak samec vlhy pestré poskytuje samici během kladení téměř veškerou potravu, pokud je příznivý rok. Bylo pozorováno, že za teplého a suchého léta poskytuje samec samici až 68 kJ za hodinu. Ovšem pouze 16 kJ při chladném a mokřém létě (Avery et al. 1988). Na druhou stranu lejsek šedý (*Muscicapa striata*) poskytuje samici pouze 16 % potravy (Davies 1977).

U rybáka Forsterova (*Sterna forsteri*) bylo krmení pozorováno v roce 1992 a 1993. V roce 1992 samec nosil samici před naklazením vajec v průměru od 0,53 do 0,8 ryby/h. V roce 1993 od 0,99 do 1,32 ryby/h. Nebyla ani pozorována žádná rozdílnost ve frekvenci krmení během dne. Krmení bylo stálé ráno, odpoledne i večer (Fraser 1997).

#### 3.4. Způsob předávání potravy

Způsob i místo předání potravy samici je druhově specifické. Puštík bělavý (*Strix uralensis*) oznamuje předání svého daru, kořisti, už dopředu teritoriálním voláním, na které samice odpovídá voláním kontaktním. Tento komunikační obřad se odehrává blízko hnízda a těsně před naklazením vajec. V tomto období se samice sama nekrmí, pouze přijímá potravu od samce. Její krmení by mělo zajistit větší snůšku. U puštíka vousatého (*Strix nebulosa*) samice dokonce žadoní o potravu stejně jako mládřata (Lundberg 1980).

Potápka západní (*Aechmophorus occidentalis*) a potápka Clarkova (*Aechmophorus clarkii*) jsou unikátní svým krátkým intenzivním zásnubním krmením rybami, po kterém okamžitě následuje stavba hnízda a naklazení vajec. Předpokládá se, že důvodem je tlak na ochranu hnízda a matky (Nuechterlein a Storer 1989).

U rybáka obecného se zásnubní krmení odehrává ve třech fázích. V první samec nosí ryby (ty největší a nejtěžší) v zobáku kolem celé kolonie a ukazuje je samicím, které nejsou spárované. Ovšem pravidelně samici nekrmí, dokud není mezi nimi poměrně silná párová vazba. V druhé fázi pár většinu dne tráví na místech bohatá na potravu, kde samec krmí

samici a večer se oba vrací do své kolonie. Ve třetí fázi samice již zůstává na společném teritoriu se samcem, který ji krmí až do naklazení všech vajec, vzdaluje se pouze krátce, aby se napila a okoupala. Podle Nisbeta (1973), třetí fáze začíná šest hodin až šest dní před naklazením prvního vejce. Při druhé fázi se ukazuje samcova schopnost rybolovu a ve třetí nošení potravy do teritoria. Když se samici nezdá být dost schopný, neváhá ho opustit. Navíc jsou tyto schopnosti předpokladem k tomu, že bude schopný dostatečně krmít i mláďata (Nisbet 1973).

U lorikula korunkatého (*Loriculus galgulus*) začínají první pokusy sameců o zasnubní krmení samice hned poté, co se jim objeví první červené peří na krku, peří dospělců. Ovšem tyto pokusy bývají neúspěšné, jelikož se díky hormonální nevyváženosti dějí mimo hlavní kopulační sezónu. Zasnubní krmení je zahájeno až tehdy, když samec potravu v krku napění krouživými pohyby hlavy a nabídne ji samici. Ta, pokud se rozhodne ji přijmout, sníží svoje tělo a otočí svoji hlavu směrem k samci, tak, že její zobák se nachází pod zobákem samce. Samec předá samici potravu anebo může být potrava mezi nimi vzájemně předána několikrát. Samec dokonce nabízí samici potravu do té doby, dokud ji nepřijme (Buckley 1968).

## 4. Co stojí za zásnubním krmením?

Zásnubní krmení se objevuje u mnoha druhů ptáků a existuje několik navzájem se nevylučujících hypotéz, proč se vyskytuje.

### 4.1. Tvorba partnerství a jeho udržení

Podle této hypotézy samec samici krmí proto, aby s ní navázal párové pouto a udržel ho (Lack 1940). Tuto funkci mají například hrabaví ptáci, kdy samec drží nějakou potravu a láká samici svým voláním, tzv. „food call“. Pokud samice na volání zareaguje a přijme jídlo, samec s ní vytvoří pár a spáří se s ní (Stokes a Williams 1971). Podobně je tomu u papouška lorikula korunkatého, kde formování páru probíhá od ledna do července. Krmení zde hraje hlavní roli ve formování párové vazby. Jakmile samice od samce přijme potravu, nechává ho sedět a pohybovat se kolem ní a samec začne odhánět další nápadníky (Buckley 1968). Zásnubní krmení za účelem vytvoření páru se objevuje hojně i u racků. Například u racka stříbřitého (Niebuhr 1981), kde bylo zásnubní krmení zaznamenáno u všech pozorovaných párů (N = 20), racka novozélandského (Tasker a Mills 1981) či racka žlutohého (Brown 1967), kde bylo zásnubní krmení při tvorbě páru po návratu na teritorium taktéž pozorováno.

### 4.2. Krmení za účelem kopulace

Podle další hypotézy je hlavním účelem zásnubního krmení svolení samice ke kopulaci (Lack 1940). Kopulace proběhne buď hned po nakrmení samice nebo je pro samce investicí do budoucna, kdy si zajišťuje, že se samice spáří s ním, ne s jiným samcem. Tento účel krmení můžeme pozorovat například u hrabavých ptáků (Stokes a Williams 1971), kukačky kohoutí (*Geococcyx californianus*; Calder 1967), rybáka obecného (Wiggins a Morris 1988) a u racka žlutohého, kde vrcholí těsně před naklazením vajec (Brown 1967). Dále u racka novozélandského (Tasker a Mills 1981) a racka stříbřitého, kde kopulace následuje hned po krmení (Niebuhr 1981).

Ukázalo se ale, že u rybáka obecného nesouvisí počet kloakálních polibků s počtem krmení, ani s velikostí ryby (Wiggins a Morris 1988). Stejně tak ani u racka žlutohého (Brown 1967) či rybáka královského (*Thalasseus maximus*; Kilham 1981). Na druhou stranu, velikost a frekvence krmení zvyšuje šance kopulace u racka novozélandského (Tasker a Mills 1981).

#### 4.3. Hodnocení rodičovských schopností samce

Dalším zvažovaným důvodem zásubního krmení je, že samice hodnotí rodičovské schopnosti samce (Nisbet 1973). Hlavně to, jestli bude schopen ukrmit mláďata podle toho, zda je schopen opatřit dostatek potravy pro ni. S tímto se můžeme setkat u rybáka obecného (Nisbet 1973), kde samec poskytuje samici většinu potravy a taktéž pečlivě krmí mláďata. Dále u sýce rousného (*Aegolius funereus*; Korpimäki 1988) a motáka pilicha (*Circus cyaneus*), kdy to, kolik potravy samec samici poskytne je hlavním kritériem pro výběr samce (Simmons 1988). Pokud poskytuje dost potravy, bude nejspíše schopen se stejně dobře postarat i o mláďata. Zajímavé je, že oba druhy (sýc rousný a moták pilich) jsou polygamní, takže by pro samici mohlo být množství poskytované potravy opravdu důležitým kritériem. Kdyby měl samec samic moc a nezvládal se o ně postarat, nedokázal by se postarat ani o mláďata nebo by samice ani nemusela mít dost energie pro snůšku.

#### 4.4. Zlepšení nutričního stavu samice

Poslední zvažovanou hypotézou je, že krmení zlepšuje nutriční stav samice před naklazením vajec (Royama 1966) a slouží tedy k zajištění energie pro klazení nebo zlepšuje snůšku. K zajištění energie pro klazení slouží zásubní krmení u sýkory koňadry a sýkory modřinky (*Parus caeruleus*), kdy samice klade jedno vejce každý den (Royama 1966). Dále ke zlepšení nutričního stavu u rybáka obecného, kdy samec nosí samici vždy největší a nejtěžší kořist. Ale není to jen proto, aby se předvedl, nýbrž si i šetří energii na let a lovení, jelikož donese vždy jen jeden kousek kořisti (Taylor 1979). U lejska černohlavého (*Ficedula hypoleuca*) se potvrdila pozitivní korelace mezi krmením a váhou samice. Čím více samici samec krmí, tím je samice těžší, a to jí umožňuje zkrátit dobu inkubace a vyvést těžší mláďata (Lifjeld a Slagsvold 1986).

U několika druhů se prokázalo, že vysoká míra krmení samic zlepšuje snůšku, a to buď posunutím data snůšky nebo zvýšením počtu/objemu vajec. Díky posunutí data snůšky má lepší snůšku například racek novozélandský (Tasker a Mills 1981) či poštolka obecná (*Falco tinnunculus*; Daan et al. 1990), která má snůšku i větší. Čím více samec krmí, tím má samice více vajec (Palokangas et al. 1992). Samice racka šedokřídleho (*Larus glaucescens*) při dostatečném krmení zvětší svoji snůšku nebo je schopna zvětšit velikost třetího vejce, které bývá zpravidla menší (o 7–10 %; Salzer a Laskin 1990).

U racka tříprstého (*Rissa tridactyla*) trvá zásnubní krmení dva týdny v době formování vajec, takže má samice dostatek potravy pro jejich vytvoření. Krmení začíná 12 dní před naklazením prvního vejce a postupně se zvyšuje během formování žloutku. Vrcholí dva dny před naklazením, kdy se formuje bílek a přetrvává ve vysoké míře další dva dny, než je nakladeno druhé vejce a poté rapidně klesá (Neuman et al. 1998).

## 5. Metodika

V praktické části bakalářské práce jsem se zaměřila na zásnubní krmení ptáků žijících v Austrálii. Cílem bylo zmapovat, do jaké míry je známa přítomnosti či nepřítomnosti u různých druhů ptáků. Za zásnubní krmení jsem považovala veškeré krmení, které se odehrávalo ještě před tím, než začala samice inkubovat vejce.

Data na zásnubní krmení u australských ptáků jsem vyhledávala v kompendiu Handbook of Australian, New Zealand and Antarctic Birds (Marchant a Higgins 1990, 1993; Higgins a Davies 1996; Higgins 1999). Z prvních čtyř svazků jsem získala údaje o všech řádech kromě řádu pěvci (Passeriformes). Informace a data o této skupině mi z dalších třech svazků poskytla vedoucí mojí práce.

Snažila jsem se najít informace o zásnubním krmení pro jednotlivé druhy, v podkapitole "Courtship feeding". V případě, že autoři udávali číselný údaj, tak jsem ho vypsal. U mnoha druhů nebyla přesná číselná informace o frekvenci zásnubního krmení. Namísto toho byly udávány pouze popisné informace typu „často“, „každý večer“, „několikrát denně“, případně pouze informace o tom, zda u daného druhu krmení bylo nebo nebylo pozorováno. V takovýchto případech jsem použila tento údaj. Z celkového datasetu jsem vyřadila druhy, které jsou vymřelé, introdukované a ty, které v dané oblasti nehnízdí. Veškeré druhy jsem na základě získaných dat rozdělila do třech kategorií:

1. Druhy se zásnubním krmením (kategorie ANO v tabulkách) – zde jsem zařadila druhy, u kterých bylo krmení pozorováno, ať už v přírodě nebo v zajetí, a to i v případě, kdy bylo pozorováno pouze jednou. Zařadila jsem zde nejen případy, kdy byla přímo udávána frekvence zásnubního krmení, ale také ty, kdy byly údaje o zásnubním krmení pouze popisné.
2. Druhy bez zásnubního krmení (NE) – zde jsem zařadila druhy, kde krmení nebylo pozorováno v přírodě ani v zajetí, ale byla u nich jeho přítomnost zkoumána, tzn. že bylo přímo deklarováno, že se u druhu zásnubní krmení nevyskytuje.
3. Druhy, pro které záznam o přítomnosti či nepřítomnosti zásnubního krmení chybí (NENÍ ZÁZNAM).

Údaje o zásnubním krmení jednotlivých druhů jsem shrnula na úrovni řádů a čeledí (del Hoyo 2019). Jelikož mě také zajímalo, zdali druhy, u kterých se vyskytuje krmení

zásnubní mají s větší pravděpodobností i krmení inkubační, tak jsem stejným způsobem získala a kategorizovala data i pro inkubační krmení.

## 6. Výsledky

Celkem jsem sebrala data týkající se výskytu zásnubního a inkubačního krmení k 893 druhům náležícím do 102 čeledí a 25 řádů (viz Tabulky č. 1 a 2 v příloze). Pro velkou část druhů nejsou údaje dostupné. Další text se tak týká pouze těch druhů, pro které je známo, zdali samec samici během zásnub či inkubace krmí.

### 6.1. Zásnubní krmení

Zásnubní krmení se vyskytuje u 88,24 % druhů (N = 204 druhů), zatímco u necelých 12 % druhů samec samici nekrmí (Tabulka č. 3). Zásnubní krmení se vyskytuje u alespoň některých zástupců naprosté většiny řádů, pro které jsou dostupné údaje (N = 12 řádů). Jedinou výjimkou je řád vrubozobí (Anseriformes), kde nebylo zásnubní krmení pozorováno ani u jednoho zkoumaného druhu (Tabulka č. 3).

Vezmeme-li do úvahy pouze čeledi s více než 10 zkoumanými druhy (N = 6), tak v naprosté většině z nich se zásnubní krmení vyskytuje u všech zkoumaných druhů čeledi. Jedinou výjimkou je čeleď Meliphagidae, kde nebylo pozorováno u třetiny zkoumaných druhů (Tabulka č. 4).

Frekvence zásnubního krmení je průměrně 5,02/h (N = 4, pouze řád pěvci).



Tabulka č. 3: Výskyt zásnubního krmení v jednotlivých řádech australských ptáků. Jednotlivá čísla v kategoriích ANO a NE udávají, v jakém procentu druhů z daného řádu se zásnubní krmení vyskytuje či nevyskytuje. N udává počet druhů v daném řádu. Hodnoty byly zaokrouhleny na dvě desetinná čísla. Řády jsou řazeny podle české abecedy.

ŘÁD	ANO	NE	N
Accipitriformes	100,00	0,00	11
Anseriformes	0,00	100,00	2
Columbiformes	100,00	0,00	6
Coraciiformes	100,00	0,00	7
Cuculiformes	100,00	0,00	10
Falconiformes	100,00	0,00	7
Galliformes	100,00	0,00	3
Gruiformes	100,00	0,00	4
Charadriiformes	96,15	3,85	26
Passeriformes	76,19	23,81	84
Psittaciformes	97,37	2,63	38
Strigiformes	100,00	0,00	6

Tabulka č. 4: Výskyt zásnubního krmení v jednotlivých čeledích australských ptáků. Jednotlivá čísla v kategoriích ANO a NE udávají, v jakém procentu druhů z dané čeledi se zásnubní krmení vyskytuje či nevyskytuje. N udává počet druhů v dané čeledi. Hodnoty byly zaokrouhleny na dvě desetinná čísla. Čeledi jsou řazeny podle české abecedy.

ČELEĎ	ANO	NE	N
Accipitridae	100,00	0,00	10
Cuculidae	100,00	0,00	10
Laridae	100,00	0,00	19
Meliphagidae	66,67	33,33	12
Petroicidae	100,00	0,00	17
Psittacidae	100,00	0,00	29

## 6.2. Inkubační krmení

Inkubační krmení se vyskytuje u 89,33 % druhů (N = 225 druhů), zatímco u necelých 11 % druhů samec samici nekrmí (Tabulka č. 5). Inkubační krmení se vyskytuje u většiny zástupců všech řádů, pro které jsou dostupné údaje (N = 11 řádů; Tabulka č. 5).

Vezmeme-li do úvahy pouze čeledi s více než 10 zkoumanými druhy (N = 6), tak se ve všech těchto čeledích inkubační krmení vyskytuje u většiny zkoumaných druhů. Jedinou výjimkou je čeleď Ptilonorhynchidae, kde nebylo pozorováno u 80 % zkoumaných druhů (Tabulka č. 6).

Frekvence inkubačního krmení je průměrně 2,13/h (N = 28, pouze řád pěvci).

Zajímalo mě také, zda druhy, u kterých se vyskytuje zásnubní krmení mají větší předpoklad k výskytu inkubačního. Z výsledku provedené statistiky je patrné, že tato domněnka byla správná ( $\chi^2 = 39,799$ ;  $P < 0,0001$ ;  $df = 1$ ;  $N = 138$ ).

Tabulka č. 5: Výskyt inkubačního krmení v jednotlivých řádech australských ptáků. Jednotlivá čísla v kategoriích ANO a NE udávají, v jakém procentu druhů z daného řádu se inkubační krmení vyskytuje či nevyskytuje. N udává počet druhů v daném řádu. Hodnoty byly zaokrouhleny na dvě desetinná čísla. Řády jsou řazeny podle české abecedy.

ŘÁD	ANO	NE	N
Accipitriformes	100,00	0,00	12
Caprimulgiformes	100,00	0,00	3
Columbiformes	100,00	0,00	5
Coraciiformes	33,33	66,67	3
Falconiformes	100,00	0,00	7
Galliformes	100,00	0,00	2
Gruiformes	100,00	0,00	1
Charadriiformes	90,91	9,09	11
Passeriformes	82,79	17,21	122
Psittaciformes	100,00	0,00	48
Strigiformes	100,00	0,00	11

Tabulka č. 6: Výskyt inkubačního krmení v jednotlivých čeledích australských ptáků. Jednotlivá čísla v kategoriích ANO a NE udávají, v jakém procentu druhů z dané čeledi se inkubační krmení vyskytuje či nevyskytuje. N udává počet druhů v dané čeledi. Hodnoty byly zaokrouhleny na dvě desetinná čísla. Čeledi jsou řazeny podle české abecedy.

ČELEĎ	ANO	NE	N
Accipitridae	100,00	0,00	11
Laridae	90,00	10,00	10
Meliphagidae	80,95	19,05	21
Petroicidae	100,00	0,00	19
Psittacidae	100,00	0,00	38
Ptilonorhynchidae	20,00	80,00	10

## Závěr

Zásnubní krmení se vyskytuje u mnoha živočichů i u lidí. Nejvíce je prozkoumáno u bezobratlých a ptáků, kde se vyskytuje u mnoha druhů. U ptáků může zásnubní krmení sloužit k vytvoření partnerské vazby, přispět k vyšší pravděpodobnosti kopulace samce se samicí či ke zlepšení kondice samice před kladením vajec. Zásnubním krmením je taktéž samicí hodnocena samcova schopnost pečovat později o mláďata. Někteří samci krmí samice po celý den, někteří jen ráno či večer a někteří pouze jednou či několikrát, než dojde ke kopulaci. U některých druhů se může zásnubní krmení vyskytovat pouze po krátkou dobu před kopulací, přetrvat do naklazení vajec a u některých přechází do krmení inkubačního.

Ukazuje se, že u mnoha druhů stále není zaznamenáno, zda se u nich zásnubní či inkubační krmení vyskytuje. Počet zaznamenaných druhů s výskytem zásnubního a inkubačního krmení je podobný, ovšem přesná frekvence krmení je mnohem častěji známa u krmení inkubačního. To by mohlo být dáno tím, že inkubační krmení se odehrává na hnízdě a je tedy lépe pozorovatelné než krmení zásnubní, ke kterému může docházet prakticky kdekoli. Z mých předběžných výsledků vyplývá také, že přítomnost jak zásnubního, tak inkubačního krmení je mnohem častější než jeho nepřítomnost. Nicméně je nutno podotknout, že je těžší prokázat nepřítomnost než přítomnost chování, takže hodnoty týkající se přítomnosti krmení jsou nadhodnocené. Moje data také ukazují, že druhy, u kterých se vyskytuje zásnubní krmení mají s větší pravděpodobností i krmení inkubační. Tento výsledek může naznačovat, že se inkubační krmení vyvinulo z krmení zásnubního, kdy samec pokračoval v krmení samice i po začátku inkubace.

## Seznam použité literatury

Agosta, W. C. (1992): Chemical communication: the language of pheromones, 2nd edn. San Francisco: Scientific American Library. ISBN 9780716750369.

Allen, S. J., King, S. L., Krützen, M., & Brown, A. M. (2017): Multi-modal sexual displays in Australian humpback dolphins. *Scientific Reports*, **7** (1), 1–8.

Alley, T. R., Brubaker, L. W., & Fox, O. M. (2013): Courtship feeding in humans? *Human Nature*, **24** (4), 430–443.

Arnqvist, G., Jones, T. M., & Elgar, M. A. (2003): Reversal of sex roles in nuptial feeding. *Nature*, **424** (6947), 387–387.

Avery, M. I., Krebs, J. R., & Houston, A. I. (1988): Economics of courtship-feeding in the European bee-eater (*Merops apiaster*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, **23** (2), 61–67.

Backwell, P., Jennions, M., Passmore, N., & Christy, J. (1998): Synchronized courtship in fiddler crabs. *Nature*, **391** (6662), 31–32.

Bonduriansky, R., & Day, T. (2020): Extended heredity: A new understanding of inheritance and evolution. Princeton University Press. ISBN 978-0691157672.

Borgia, G. (1985): Bower quality, number of decorations and mating success of male satin bowerbirds (*Ptilonorhynchus violaceus*): An experimental analysis. *Animal Behaviour*, **33** (1), 266–271.

Borgia, G., & Mueller, U. (1992): Bower destruction, decoration stealing and female choice in the spotted bowerbird *Chlamydera maculata*. *Emu*, **92** (1), 11–18.

Bosch, J., Márquez, R., & Marquez, R. (2001): Female courtship call of the Iberian midwife toad (*Alytes cisternasii*). *Journal of Herpetology*, **35** (4), 647–652.

Brown, R. (1967): Courtship behaviour in the lesser black-backed gull, *Larus fuscus*. *Behaviour*, **29** (2–4), 122–152.

Buckley, F. G. (1968): Behaviour of the blue-crowned hanging parrot *Loriculus galgulus* with comparative notes on the vernal hanging parrot *L. vernalis*. *Ibis*, **110** (2), 145–164.

Buss, D. (2006): Strategies of human mating. *American Scientist*, **15** (2), 239–260.

Calder, W. A. (1967): Breeding behavior of the roadrunner, *Geococcyx californianus*. *The Auk*, **84** (4), 597–598.

Cobb, M., & Jallon, J. M. (1990): Pheromones, mate recognition and courtship stimulation in the *Drosophila melanogaster* species sub-group. *Animal Behaviour*, **39** (6), 1058–1067.

Cooper, W. E. (1979): Variability and predictability of courtship in *Anolis carolinensis* (Reptilia, Lacertilia, Iguanidae). *Journal of Herpetology*, **13** (3), 233–243.

Cowan, D. F. (1991): The role of olfaction in courtship behavior of the American lobster *Homarus americanus*. *The Biological Bulletin*, **181** (3), 402–407.

Daan, S., Dijkstra, C., & Tinbergen, J. M. (1990): Family planning in the kestrel (*Falco tinnunculus*): The ultimate control of covariation of laying date and clutch size. *Behaviour*, **114** (1–4), 83–116.

Davies, N. (1977): Prey selection and the search strategy of the spotted flycatcher (*Muscicapa striata*): A field study on optimal foraging. *Animal Behaviour*, **25** (4), 1016–1033.

del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A., & de Juana, E.: Handbook of the Birds of the World (HBW) Alive. Lynx Edicions, Barcelona. [cit. 2019-12-15].  
Dostupné z: [www.hbw.com](http://www.hbw.com)

Donazar, J. A., Negro, J. J., & Hiraldo, F. (1992): Functional analysis of mate-feeding in the lesser kestrel *Falco naumanni*. *Ornis Scandinavica*, **23** (2), 190–194.

- Emlen, J. (1957): Display and mate selection in the whydahs and bishop birds. *Ostrich*, **28** (4), 202–213.
- Endler, J. A., & Day, L. B. (2006): Ornament colour selection, visual contrast and the shape of colour preference functions in great bowerbirds, *Chlamydera nuchalis*. *Animal Behaviour*, **72** (6), 1405–1416.
- Fraser, G. (1997): Feeding ecology of Forster's terns on Lake Osakis, Minnesota. *Colonial Waterbirds*, **20** (1), 87–94.
- Garson, P. J. (1980): Male behaviour and female choice: Mate selection in the wren? *Animal Behaviour*, **28** (2), 491–502.
- Gleeson, R. A. (1980): Pheromone communication in the reproductive behavior of the blue crab, *Callinectes sapidus*. *Marine Behaviour and Physiology*, **7** (2), 119–134.
- Gross, M. R., Suk, H. Y., & Robertson, C. T. (2007): Courtship and genetic quality: asymmetric males show their best side. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, **274** (1622), 2115–2122.
- Gwynne, D. T. (1984): Courtship feeding increases female reproductive success in bushcrickets. *Nature*, **307** (5949), 361–363.
- Hall, J. (1994): The mating of a fly. *Science*, **264** (5166), 1702–1714.
- Harrison, S. J., Thomson, I. R., Grant, C. M., & Bertram, S. M. (2013): Calling, courtship, and condition in the fall field cricket, *Gryllus pennsylvanicus*. *PLoS ONE*, **8** (3), 1–9.
- Hayes, L. M. (1991): Behaviour of New Zealand kingfishers feeding chicks. *Notornis*, **38** (1), 73–79.
- Heinsohn, R., Zdenek, Ch., Cunningham, R., Endler, J. & Langmore, N. (2017): Tool-assisted rhythmic drumming in palm cockatoos shares key elements of human instrumental music. *Science Advances*, **3** (6), 1–6.

Hendrie, C., & Shirley, I. (2019): Courtship-feeding in the ‘First Dates’ restaurant is highly predictive of a second date. *Appetite*, **141** (2019), 1–4.

Higgins, P.J. & Davies, S.J.J.F. (1996): Handbook of Australian, New Zealand and Antarctic Birds. Volume 3: Snipe to Pigeons. Melbourne: Oxford University Press. ISBN 0-19-553070-5.

Higgins, P.J. (1999): Handbook of Australian, New Zealand and Antarctic Birds. Volume 4: Parrots to Dollarbird. Melbourne: Oxford University Press. ISBN 0-19-553071-3.

Hildén, O., & Vuolanto, S. (1972): Breeding biology of the red-necked phalarope *Phalaropus lobatus* in Finland. *Ornis Fennica*, **49** (3/4), 57–85.

Himbeeck, R. A. F., Huizinga, W., Roessink, I., & Peeters, E. T. H. M. (2019): Behavioral patterns of two fiddler crab species *Uca rapax* and *Uca tangeri* in a seminatural mangrove system. *Zoo Biology*, **38** (4), 343–354.

Hockings, K. J., Humle, T., Anderson, J. R., Biro, D., Sousa, C., Ohashi, G., & Matsuzawa, T. (2007): Chimpanzees share forbidden fruit. *PLoS ONE*, **2** (9), 1–4.

Huxley, J. S. (1914): The courtship – habits of the great crested grebe (*Podiceps cristatus*); with an addition to the theory of sexual selection. *Proceedings of the Zoological Society of London*, **84** (3), 491–562.

Choe, J. C. (1995): Courtship feeding and repeated mating in *Zorotypus barberi* (Insecta: Zoraptera). *Animal Behaviour* **49** (6), 1511–1520.

Johnsgard, P. A. (1968): The evolution of duck courtship. *Natural History*, **77** (2), 58–63.

Kilham, L. (1958): Pair formation, mutual tapping and nest hole selection of red-bellied woodpeckers. *The Auk*, **75** (3), 318–329.

Kilham, L. (1981): Courtship feeding and copulation of royal terns. *Wilson Bulletin*. **93** (3), 390–391.



- Korpimäki, E. (1988): Mating system and mate choice of Tengmalm's owls *Aegolius funereus*. *Ibis*, **131** (1), 41–50.
- Kricher, J. (2017): The new neotropical companion. Princeton University Press. ISBN 978-0691115252.
- Lack, D. (1935): Territory and polygamy in a bishop-bird, *Euplectes hordeacea hordeacea* (Linn.). *Ibis*, **77** (4), 817–836.
- Lack, D. (1940): Courtship feeding in birds. *The Auk*, **57** (2), 169–178.
- LeBas, N. R., Hockham, L. R., & Ritchie, M. G. (2004): Sexual selection in the gift-giving dance fly, *Rhamphomyia sulcata*, favors small males carrying small gifts. *Evolution*, **58** (8), 1763–1772.
- Levy, K., Lerner, A., & Shashar, N. (2014): Mate choice and body pattern variations in the crown butterfly fish *Chaetodon paucifasciatus* (Chaetodontidae). *Biology Open*, **3** (12), 1245–1251.
- Lewis, S. M., & Lloyd, J. E. (2003): Summer Flings – firefly courtship, sex, and death. *Natural History*, **112** (6), 44–49.
- Lifjeld, J. T., & Slagsvold, T. (1986): The function of courtship feeding during incubation in the pied flycatcher *Ficedula hypoleuca*. *Animal Behaviour*, **34** (5), 1441–1453.
- Ligon, R. A., Diaz, C. D., Morano, J. L., Troscianko, J., Stevens, M., Moskeland, A., Laman, T. G., & Scholes, E. (2018): Evolution of correlated complexity in the radically different courtship signals of birds-of-paradise. *PLOS Biology*, **16** (11), 1–24.
- Lundberg, A. (1980): Vocalizations and courtship feeding of the ural owl *Strix uralensis*. *Ornis Scandinavica*, **11** (1), 65–70.

Marchant, S. & Higgins P.J. (1990): Handbook of Australian, New Zealand and Antarctic Birds. Volume 1: Ratites to Ducks. Melbourne: Oxford University Press. ISBN 0-19-553244-9.

Marchant, S. & Higgins P.J. (1993): Handbook of Australian, New Zealand and Antarctic Birds. Volume 2: Raptors to Lapwings. Melbourne: Oxford University Press. ISBN 0-19-553069-1.

Matysioková, B. (2010): Inkubační krmení u ptáků. *Sylvia*, **46** (1), 3–21.

Mészáros, A. L., Kajdócsi, S., Szentirmai, I., Komdeur, J., & Székely, T. (2005): Breeding site fidelity in penduline tit *Remiz pendulinus* in Southern Hungary. *European Journal of Wildlife Research*, **52** (1), 39–42.

Mitoyen, C., Quigley, C., & Fusani, L. (2019): Evolution and function of multimodal courtship displays. *Ethology*, **125** (8), 503–515.

Monaghan, P., Uttley, J. D., Burns, M. D., Thaine, C., & Blackwood, J. (1989): The relationship between food supply, reproductive effort and breeding success in arctic terns *Sterna paradisaea*. *The Journal of Animal Ecology*, **58** (1), 261–274.

Neuman, J., Chardine, J. W., & Porter, J. M. (1998): Courtship feeding and reproductive success in black-legged kittiwakes. *Colonial Waterbirds*, **21** (1), 73–80.

Niebuhr, V. (1981): An investigation of courtship feeding in herring gulls *Larus argentatus*. *Ibis*, **123** (2), 218–223.

Nisbet, I. C. T. (1973): Courtship-feeding, egg-size and breeding success in common terns. *Nature*, **241** (5385), 141–142.

Nuechterlein, G. L., & Storer, R. W. (1989): Mate feeding by western and Clark's grebes. *The Condor*, **91** (1), 37–42.

- Obara, Y. (1979): *Bombyx mori* mating dance: an essential in locating the female. *Applied Entomology and Zoology*, **14** (1), 130–132.
- Odonnell, R. P., Ford, N. B., Shine, R., & Mason, R. T. (2004): Male red-sided garter snakes, *Thamnophis sirtalis parietalis*, determine female mating status from pheromone trails. *Animal Behaviour*, **68** (4), 677–683.
- Ohashi, G. (2007): Papaya fruit sharing in wild chimpanzees at Bossou, Guinea. *Pan Africa News*, **14** (1), 14–16.
- Owen, P. C., & Tucker, J. K. (2006): Courtship calls and behavior in two species of chorus frogs, genus *Pseudacris* (Anura: Hylidae). *Copeia*, **2006** (1), 137–144.
- Palkar, S.B. (2016): Breeding biology of blue-eared kingfisher *Alcedo meninting*. *Indian BIRDS*, **11** (4), 85–90.
- Palokangas, P., Alatalo, R. V., & Korpimäki, E. (1992): Female choice in the kestrel under different availability of mating options. *Animal Behaviour*, **43** (4), 659–665.
- Poole, A. (1985): Courtship feeding and osprey reproduction. *The Auk*, **102** (3), 479–492.
- Regnier, F. E., & Law, J. H. (1968): Insect pheromones. *Journal of Lipid Research*, **9** (5), 541–551.
- Rintamäki, P. T., Alatalo, R. V., Höglund, J., & Lundberg, A. (1995): Mate sampling behaviour of black grouse females (*Tetrao tetrix*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, **37** (3), 209–215.
- Royama, T. (1966): A re-interpretation of courtship feeding. *Bird Study*, **13** (2), 116–129.
- Saad, G., & Gill, T. (2003): An evolutionary psychology perspective on gift giving among young adults. *Psychology and Marketing*, **20** (9), 765–784.

- Saarikettu, M., Liimatainen, J. O., & Hoikkala, A. (2005): The role of male courtship song in species recognition in *Drosophila montana*. *Behavior Genetics*, **35** (3), 257–263.
- Salzer, D. W., & Larkin, G. J. (1990): Impact of courtship feeding on clutch and third-egg size in glaucous-winged gulls. *Animal Behaviour*, **39** (6), 1149–1162.
- Simmons, R. E. (1988): Food and the deceptive acquisition of mates by polygynous male harriers. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, **23** (2), 83–92.
- Smith, S. M. (1980): Demand behavior: A new interpretation of courtship feeding. *The Condor*, **82** (3), 291–295.
- Snow, B. K. (1977): Territorial behavior and courtship of the male three-wattled bellbird. *The Auk*, **94** (4), 623–645.
- Snow, B. K. (2008): A field study of the calfbird *Perissocephalus tricolor*. *Ibis*, **114** (2), 139–162.
- Stalhandske, P. (2001): Nuptial gift in the spider *Pisaura mirabilis* maintained by sexual selection. *Behavioral Ecology*, **12** (6), 691–697.
- Steele, R. H. (1986): Courtship feeding in *Drosophila subobscura*. I. The nutritional significance of courtship feeding. *Animal Behaviour*, **34** (4), 1087–1098.
- Stokes, A. W., & Williams, H. W. (1972): Courtship feeding calls in gallinaceous birds. *The Auk*, **89** (1), 177–180.
- Storer, R. W. (1969): The behavior of the horned grebe in spring. *The Condor*, **71** (2), 180–205.
- Tasker, C., & Mills, J. (1981): A functional analysis of courtship feeding in the red-billed gull, *Larus novaehollandiae scopulinus*. *Behaviour*, **77** (4), 222–241.
- Taylor, I. R. (1979): Prey selection during courtship feeding in the common tern. *Ornis Scandinavica*, **10** (1), 142–144.

Tryjanowski, P., & Hromada, M. (2005): Do males of the great grey shrike, *Lanius excubitor*, trade food for extrapair copulations? *Animal Behaviour*, **69** (3), 529–533.

Vedenina, V. Y., & Pollack, G. S. (2012): Recognition of variable courtship song in the field cricket *Gryllus assimilis*. *Journal of Experimental Biology*, **215** (13), 2210–2219.

Veselovský, Z. (2005): Etologie: biologie chování zvířat. Kap. 9, s. 268–301. Praha: Academia. ISBN 80-200-1331-8.

West, K. (2009): Animal courtship. New York: Chelsea House. ISBN 978-1-60413-090-4.

Wiggins, D. A., & Morris, R. D. (1988): Courtship feeding and copulatory behaviour in the common tern *Sterna hirundo*. *Ornis Scandinavica*, **19** (2), 163–165.

## Přílohy

Tabulka č. 1: Výskyt zásnubního krmení u australských ptáků. Zvýrazněny jsou názvy čeledí, pod nimi jsou uvedeny názvy řádů. Čísla ve sloupcích udávají počet druhů z dané kategorie (ANO, NE, NENÍ ZÁZNAM). N značí celkový počet druhů v čeledi nebo řádu.

ČELEĎ/ŘÁD	ANO	NE	NENÍ ZÁZNAM	N
<b>Acanthisittidae</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>3</b>
Passeriformes	2		1	3
<b>Acanthizidae</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>37</b>	<b>43</b>
Passeriformes	5	1	37	43
<b>Accipitridae</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
Accipitriformes	10		10	20
<b>Acrocephalidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Passeriformes			1	1
<b>Aegothelidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Passeriformes			1	1
<b>Alaudidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Passeriformes			1	1
<b>Alcedinidae</b>	<b>6</b>		<b>5</b>	<b>11</b>
Coraciiformes	6		5	11
<b>Anatidae</b>		<b>1</b>	<b>36</b>	<b>37</b>
Anseriformes		1	36	37
<b>Anhingidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Suliformes			1	1
<b>Anseranatidae</b>		<b>1</b>		<b>1</b>
Anseriformes		1		1
<b>Apodidae</b>			<b>7</b>	<b>7</b>
Caprimulgiformes			7	7
<b>Apterygidae</b>			<b>3</b>	<b>3</b>
Apterygiformes			3	3
<b>Ardeidae</b>			<b>20</b>	<b>20</b>
Pelecaniformes			20	20
<b>Artamidae</b>	<b>6</b>		<b>8</b>	<b>14</b>

Passeriformes	6		8	14
<b>Atrichornithidae</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
Passeriformes	1		1	2
<b>Burhinidae</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
Charadriiformes	1		1	2
<b>Cacatuidae</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>14</b>
Psittaciformes	6	1	7	14
<b>Callaeidae</b>	<b>2</b>			<b>2</b>
Passeriformes	2			2
<b>Campephagidae</b>			<b>7</b>	<b>7</b>
Passeriformes			7	7
<b>Caprimulgidae</b>			<b>4</b>	<b>4</b>
Caprimulgiformes			4	4
<b>Casuariidae</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Casuariiformes			2	2
<b>Ciconiidae</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Ciconiiformes			2	2
<b>Cinclosomatidae</b>	<b>1</b>		<b>3</b>	<b>4</b>
Passeriformes	1		3	4
<b>Cisticolidae</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Passeriformes			2	2
<b>Climacteridae</b>	<b>5</b>		<b>1</b>	<b>6</b>
Passeriformes	5		1	6
<b>Columbidae</b>	<b>6</b>		<b>26</b>	<b>32</b>
Columbiformes	6		26	32
<b>Coraciidae</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
Passeriformes	1		1	2
<b>Corcoracidae</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Passeriformes			2	2
<b>Corvidae</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
Passeriformes	1	2	2	5
<b>Cuculidae</b>	<b>10</b>		<b>6</b>	<b>16</b>
Cuculiformes	10		6	16

<b>Dasyornithidae</b>	<b>1</b>		<b>2</b>	<b>3</b>
Passeriformes	1		2	3
<b>Dicaeidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Passeriformes			1	1
<b>Dicruridae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Passeriformes			1	1
<b>Diomedeidae</b>			<b>10</b>	<b>10</b>
Procellariiformes			10	10
<b>Estrildidae</b>		<b>1</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
Passeriformes		1	19	20
<b>Falconidae</b>	<b>7</b>			<b>7</b>
Falconiformes	7			7
<b>Falcunculidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Passeriformes			1	1
<b>Fregatidae</b>			<b>3</b>	<b>3</b>
Suliformes			3	3
<b>Glareolidae</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Charadriiformes			2	2
<b>Gruidae</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Gruiformes			2	2
<b>Haematopodidae</b>			<b>5</b>	<b>5</b>
Charadriiformes			5	5
<b>Hirundinidae</b>			<b>4</b>	<b>4</b>
Passeriformes			4	4
<b>Hydrobatidae</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Procellariiformes			2	2
<b>Charadriidae</b>			<b>25</b>	<b>25</b>
Charadriiformes			25	25
<b>Chionidae</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Charadriiformes			2	2
<b>Jacanidae</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Charadriiformes			2	2
<b>Laridae</b>	<b>19</b>		<b>20</b>	<b>39</b>



Charadriiformes	19		20	39
<b>Locustellidae</b>			<b>6</b>	<b>6</b>
Passeriformes			6	6
<b>Machaerirhynchidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Passeriformes			1	1
<b>Maluridae</b>	<b>5</b>		<b>17</b>	<b>22</b>
Passeriformes	5		17	22
<b>Megapodiidae</b>			<b>3</b>	<b>3</b>
Galliformes			3	3
<b>Meliphagidae</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>62</b>	<b>74</b>
Passeriformes	8	4	62	74
<b>Menuridae</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Passeriformes		1	1	2
<b>Meropidae</b>	<b>1</b>			<b>1</b>
Coraciiformes	1			1
<b>Mohouidae</b>	<b>3</b>			<b>3</b>
Passeriformes	3			3
<b>Monarchidae</b>			<b>12</b>	<b>12</b>
Passeriformes			12	12
<b>Motacillidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Passeriformes			1	1
<b>Nectariniidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Passeriformes			1	1
<b>Neosittidae</b>	<b>1</b>			<b>1</b>
Passeriformes	1			1
<b>Notiomystidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Passeriformes			1	1
<b>Oceanitidae</b>			<b>5</b>	<b>5</b>
Procellariiformes			5	5
<b>Odontophoridae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Galliformes			1	1
<b>Oreoicidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Passeriformes			1	1

<b>Oriolidae</b>			<b>3</b>	<b>3</b>
Passeriformes			3	3
<b>Orthonychidae</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
Passeriformes	1		1	2
<b>Otididae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Otidiformes			1	1
<b>Pachycephalidae</b>			<b>12</b>	<b>12</b>
Passeriformes			12	12
<b>Pandionidae</b>	<b>1</b>			<b>1</b>
Accipitriformes	1			1
<b>Paradisaeidae</b>		<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
Passeriformes		3	1	4
<b>Pardalotidae</b>			<b>4</b>	<b>4</b>
Passeriformes			4	4
<b>Pedionomidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Charadriiformes			1	1
<b>Pelecanidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Pelecaniformes			1	1
<b>Petroicidae</b>	<b>17</b>		<b>6</b>	<b>23</b>
Passeriformes	17		6	23
<b>Phaethontidae</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Phaethontiformes			2	2
<b>Phalacrocoracidae</b>			<b>19</b>	<b>19</b>
Suliformes			19	19
<b>Phasianidae</b>	<b>3</b>		<b>6</b>	<b>9</b>
Galliformes	3		6	9
<b>Phoenicopteridae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Phoenicopteriformes			1	1
<b>Pittidae</b>			<b>3</b>	<b>3</b>
Passeriformes			3	3
<b>Podargidae</b>			<b>3</b>	<b>3</b>
Caprimulgiformes			3	3
<b>Podicipedidae</b>			<b>4</b>	<b>4</b>

Podicipediformes			4	4
<b>Pomatostomidae</b>			<b>4</b>	<b>4</b>
Passeriformes			4	4
<b>Procellariidae</b>			<b>56</b>	<b>56</b>
Procellariiformes			56	56
<b>Psittacidae</b>	<b>29</b>		<b>15</b>	<b>44</b>
Psittaciformes	29		15	44
<b>Psophodidae</b>	<b>1</b>		<b>3</b>	<b>4</b>
Passeriformes	1		3	4
<b>Ptilonorhynchidae</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>10</b>
Passeriformes	1	8	1	10
<b>Rallidae</b>	<b>4</b>		<b>21</b>	<b>25</b>
Gruiformes	4		21	25
<b>Recurvirostridae</b>			<b>4</b>	<b>4</b>
Charadriiformes			4	4
<b>Rhipiduridae</b>	<b>2</b>		<b>3</b>	<b>5</b>
Passeriformes	2		3	5
<b>Rostratulidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Charadriiformes			1	1
<b>Scolopacidae</b>	<b>2</b>		<b>49</b>	<b>51</b>
Charadriiformes	2		49	51
<b>Spheniscidae</b>			<b>14</b>	<b>14</b>
Sphenisciformes			14	14
<b>Stercorariidae</b>	<b>2</b>		<b>3</b>	<b>5</b>
Charadriiformes	2		3	5
<b>Strigidae</b>	<b>3</b>		<b>7</b>	<b>10</b>
Strigiformes	3		7	10
<b>Strigopidae</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>4</b>
Psittaciformes	2		2	4
<b>Struthionidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Struthioniformes			1	1
<b>Sturnidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Passeriformes			1	1

<b>Sulidae</b>			<b>5</b>	<b>5</b>
Suliformes			5	5
<b>Threskiornithidae</b>			<b>5</b>	<b>5</b>
Pelecaniformes			5	5
<b>Turdidae</b>			<b>3</b>	<b>3</b>
Passeriformes			3	3
<b>Turnicidae</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>7</b>
Charadriiformes	1	1	5	7
<b>Tytonidae</b>	<b>3</b>		<b>2</b>	<b>5</b>
Strigiformes	3		2	5
<b>Zosteropidae</b>			<b>5</b>	<b>5</b>
Passeriformes			5	5

Tabulka č. 2: Výskyt inkubačního krmení u australských ptáků. Zvýrazněny jsou názvy čeledí, pod nimi jsou uvedeny názvy řádů. Čísla ve sloupcích udávají počet druhů z dané kategorie (ANO, NE, NENÍ ZÁZNAM). N značí celkový počet druhů v čeledi nebo řádu.

ČELEĎ/ŘÁD	ANO	NE	NENÍ ZÁZNAM	N
<b>Acanthisittidae</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Passeriformes	1	1	1	3
<b>Acanthizidae</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>34</b>	<b>43</b>
Passeriformes	6	3	34	43
<b>Accipitridae</b>	<b>11</b>		<b>9</b>	<b>20</b>
Accipitriformes	11		9	20
<b>Acrocephalidae</b>	<b>1</b>			<b>1</b>
Passeriformes	1			1
<b>Aegothelidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Passeriformes			1	1
<b>Alaudidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Passeriformes			1	1
<b>Alcedinidae</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>11</b>
Coraciiformes	1	2	8	11
<b>Anatidae</b>			<b>37</b>	<b>37</b>
Anseriformes			37	37
<b>Anhingidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Suliformes			1	1
<b>Anseranatidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Anseriformes			1	1
<b>Apodidae</b>			<b>7</b>	<b>7</b>
Caprimulgiformes			7	7
<b>Apterygidae</b>			<b>3</b>	<b>3</b>
Apterygiformes			3	3
<b>Ardeidae</b>			<b>20</b>	<b>20</b>
Pelecaniformes			20	20
<b>Artamidae</b>	<b>9</b>		<b>5</b>	<b>14</b>
Passeriformes	9		5	14
<b>Atrichornithidae</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

Passeriformes		1	1	2
<b>Burhinidae</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Charadriiformes			2	2
<b>Cacatuidae</b>	<b>8</b>		<b>6</b>	<b>14</b>
Psittaciformes	8		6	14
<b>Callaeidae</b>	<b>2</b>			<b>2</b>
Passeriformes	2			2
<b>Campephagidae</b>	<b>2</b>		<b>5</b>	<b>7</b>
Passeriformes	2		5	7
<b>Caprimulgidae</b>			<b>4</b>	<b>4</b>
Caprimulgiformes			4	4
<b>Casuariidae</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Casuariiformes			2	2
<b>Ciconiidae</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Ciconiiformes			2	2
<b>Cinclosomatidae</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>4</b>
Passeriformes	2		2	4
<b>Cisticolidae</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Passeriformes			2	2
<b>Climacteridae</b>	<b>5</b>		<b>1</b>	<b>6</b>
Passeriformes	5		1	6
<b>Columbidae</b>	<b>5</b>		<b>27</b>	<b>32</b>
Columbiformes	5		27	32
<b>Coraciidae</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Passeriformes			2	2
<b>Corcoracidae</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Passeriformes			2	2
<b>Corvidae</b>	<b>4</b>		<b>1</b>	<b>5</b>
Passeriformes	4		1	5
<b>Cuculidae</b>			<b>16</b>	<b>16</b>
Cuculiformes			16	16
<b>Dasyornithidae</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>3</b>
Passeriformes	2		1	3

<b>Dicaeidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Passeriformes			1	1
<b>Dicruridae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Passeriformes			1	1
<b>Diomedeidae</b>			<b>10</b>	<b>10</b>
Procellariiformes			10	10
<b>Estrildidae</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>20</b>
Passeriformes	1	1	18	20
<b>Falconidae</b>	<b>7</b>			<b>7</b>
Falconiformes	7			7
<b>Falcunculidae</b>	<b>1</b>			<b>1</b>
Passeriformes	1			1
<b>Fregatidae</b>			<b>3</b>	<b>3</b>
Suliformes			3	3
<b>Glareolidae</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Charadriiformes			2	2
<b>Gruidae</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Gruiformes			2	2
<b>Haematopodidae</b>			<b>5</b>	<b>5</b>
Charadriiformes			5	5
<b>Hirundinidae</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>4</b>
Passeriformes	2		2	4
<b>Hydrobatidae</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Procellariiformes			2	2
<b>Charadriidae</b>			<b>25</b>	<b>25</b>
Charadriiformes			25	25
<b>Chionidae</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Charadriiformes			2	2
<b>Jacanidae</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Charadriiformes			2	2
<b>Laridae</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>29</b>	<b>39</b>
Charadriiformes	9	1	29	39
<b>Locustellidae</b>			<b>6</b>	<b>6</b>

Passeriformes			6	6
<b>Machaerirhynchidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Passeriformes			1	1
<b>Maluridae</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>22</b>
Passeriformes	4	1	17	22
<b>Megapodiidae</b>			<b>3</b>	<b>3</b>
Galliformes			3	3
<b>Meliphagidae</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>53</b>	<b>74</b>
Passeriformes	17	4	53	74
<b>Menuridae</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Passeriformes		1	1	2
<b>Meropidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Coraciiformes			1	1
<b>Mohouidae</b>	<b>3</b>			<b>3</b>
Passeriformes	3			3
<b>Monarchidae</b>	<b>5</b>		<b>7</b>	<b>12</b>
Passeriformes	5		7	12
<b>Motacillidae</b>	<b>1</b>			<b>1</b>
Passeriformes	1			1
<b>Nectariniidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Passeriformes			1	1
<b>Neosittidae</b>	<b>1</b>			<b>1</b>
Passeriformes	1			1
<b>Notiomystidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Passeriformes			1	1
<b>Oceanitidae</b>			<b>5</b>	<b>5</b>
Procellariiformes			5	5
<b>Odontophoridae</b>	<b>1</b>			<b>1</b>
Galliformes	1			1
<b>Oreocidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Passeriformes			1	1
<b>Oriolidae</b>			<b>3</b>	<b>3</b>
Passeriformes			3	3



<b>Orthonychidae</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
Passeriformes	1		1	2
<b>Otididae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Otidiformes			1	1
<b>Pachycephalidae</b>	<b>1</b>		<b>11</b>	<b>12</b>
Passeriformes	1		11	12
<b>Pandionidae</b>	<b>1</b>			<b>1</b>
Accipitriformes	1			1
<b>Paradisaeidae</b>			<b>4</b>	<b>4</b>
Passeriformes			4	4
<b>Pardalotidae</b>			<b>4</b>	<b>4</b>
Passeriformes			4	4
<b>Pedionomidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Charadriiformes			1	1
<b>Pelecanidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Pelecaniformes			1	1
<b>Petroicidae</b>	<b>19</b>		<b>4</b>	<b>23</b>
Passeriformes	19		4	23
<b>Phaethontidae</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Phaethontiformes			2	2
<b>Phalacrocoracidae</b>			<b>19</b>	<b>19</b>
Suliformes			19	19
<b>Phasianidae</b>	<b>1</b>		<b>8</b>	<b>9</b>
Galliformes	1		8	9
<b>Phoenicopteridae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Phoenicopteriformes			1	1
<b>Pittidae</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Passeriformes		1	2	3
<b>Podargidae</b>	<b>3</b>			<b>3</b>
Caprimulgiformes	3			3
<b>Podicipedidae</b>			<b>4</b>	<b>4</b>
Podicipediformes			4	4
<b>Pomatostomidae</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>4</b>

Passeriformes	2		2	4
<b>Procellariidae</b>			<b>56</b>	<b>56</b>
Procellariiformes			56	56
<b>Psittacidae</b>	<b>38</b>		<b>6</b>	<b>44</b>
Psittaciformes	38		6	44
<b>Psophodidae</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>4</b>
Passeriformes	2		2	4
<b>Ptilonorhynchidae</b>	<b>2</b>	<b>8</b>		<b>10</b>
Passeriformes	2	8		10
<b>Rallidae</b>	<b>1</b>		<b>24</b>	<b>25</b>
Gruiformes	1		24	25
<b>Recurvirostridae</b>			<b>4</b>	<b>4</b>
Charadriiformes			4	4
<b>Rhipiduridae</b>	<b>2</b>		<b>3</b>	<b>5</b>
Passeriformes	2		3	5
<b>Rostratulidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Charadriiformes			1	1
<b>Scolopacidae</b>	<b>1</b>		<b>50</b>	<b>51</b>
Charadriiformes	1		50	51
<b>Spheniscidae</b>			<b>14</b>	<b>14</b>
Sphenisciformes			14	14
<b>Stercorariidae</b>			<b>5</b>	<b>5</b>
Charadriiformes			5	5
<b>Strigidae</b>	<b>6</b>		<b>4</b>	<b>10</b>
Strigiformes	6		4	10
<b>Strigopidae</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>4</b>
Psittaciformes	2		2	4
<b>Struthionidae</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Struthioniformes			1	1
<b>Sturnidae</b>	<b>1</b>			<b>1</b>
Passeriformes	1			1
<b>Sulidae</b>			<b>5</b>	<b>5</b>
Suliformes			5	5

<b>Threskiornithidae</b>			<b>5</b>	<b>5</b>
Pelecaniformes			5	5
<b>Turdidae</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>3</b>
Passeriformes	2		1	3
<b>Turnicidae</b>			<b>7</b>	<b>7</b>
Charadriiformes			7	7
<b>Tytonidae</b>	<b>5</b>			<b>5</b>
Strigiformes	5			5
<b>Zosteropidae</b>			<b>5</b>	<b>5</b>
Passeriformes			5	5